

# Kazimierz Zieliński

---

## Dylematy ustanawiania priorytetów prac badawczo-rozwojowych

---

Ekonomiczne Problemy Usług nr 57, 73-81

---

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

KAZIMIERZ ZIELIŃSKI

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

kazimierz.zielinski@uek.krakow.pl

## DYLEMATY USTANAWIANIA PRIORYTETÓW PRAC BADAWCZO-ROZWOJOWYCH

### Wprowadzenie

Innowacje, wynalazki należą do kluczowych czynników rozwoju w warunkach nowej gospodarki, w coraz większym stopniu stając się źródłem przewagi konkurencyjnej<sup>1</sup>. Oddziaływanie poprzez innowacje uznawane jest za najbardziej efektywny instrument polityki regionalnej, która ma niwelować różnice w poziomie rozwoju gospodarczego<sup>2</sup>. Współcześnie występuje zatem coraz większa presja na efektywność prac badawczo-rozwojowych, tym bardziej że wielkość środków przeznaczonych na tę działalność jest ograniczona.

Środki przeznaczone na prace badawczo-rozwojowe są silnie skoncentrowalne w układzie przestrzennym. Nakłady ponoszone na tę działalność w najwyżej rozwiniętych krajach świata (G-7) stanowią 84% światowych wydatków na ten cel<sup>3</sup>. Rozwój pozostałych krajów w coraz większym stopniu opiera się na dyfuzji technologii. Dyfuzja może być istotnym czynnikiem przyspieszającym wzrost gospodarczy, jeżeli znacząca część środków przeznaczonych na rozwój związana będzie ze

---

<sup>1</sup> W. Grzywacz, J. Jadźwiński, *Istota i uwarunkowania nowej gospodarki*, w: *Spółczesność informacyjna. Wizje i determinanty rozwoju*, C. Hales (red.), Wydawnictwo Max, Rzeszów 2009 s. 46-48.

<sup>2</sup> R. Andersson, *The Efficiency of Swedish Regional Policy*, *The Annals of Regional Science* 2005, nr 4. P. Gajewski, *Teoretyczny model skutecznej polityki regionalnej*, w: *Zróżnicowanie rozwoju polskich regionów. Elementy teorii i próba diagnozy*, E. Kwiatkowski (red.), Wydawnictwo UŁ, Łódź 2008.

<sup>3</sup> W. Keller, *International Technology Diffusion*, *Journal of Economic Literature*, 2004, t. 42, s. 752-758.

środowiskiem innowacyjnym, a instytucjonalna struktura gospodarki zapewni ich pełne i efektywne wykorzystanie.

Prace badawczo-rozwojowe są ryzykowną inwestycją w wytwarzanie wiedzy. Zarówno w krajach rozwiniętych, jak i rozwijających się podejmowane są wysiłki mające na celu ustanowienie systemu priorytetów badawczych. Wymaga to stosowania procedur badawczych związanych z ekonomią, bowiem ta dyscyplina nauki dysponuje zestawem metod pozwalających na określenie alternatywnych inwestycji przy ograniczonych zasobach. Poszukiwanie procedur ustanawiających priorytety powiązane jest również z działalnością grup społecznych. Szczupłość środków powoduje, że podmioty odpowiedzialne za ich alokację znajdują się pod wpływem presji wywieranej przez polityków, przedsiębiorców, obrońców środowiska itp. Presja ma doprowadzić do alokacji środków odpowiadającej ich zainteresowaniom. Pracownicy nauki także mogą wywierać silny nacisk, aby podział środków umożliwił osiągnięcie korzyści, które ich zdaniem mogą być wynikiem prac badawczych. Procedury ustanawiania priorytetów ułatwiają zatem mediacje między skonfliktowanymi stronami.

Opracowanie koncentruje się na dylematach związanych z ustanawianiem priorytetów badawczych, a szczególnie na określaniu systemu wag i mierzeniu efektów prac badawczo-rozwojowych. Nie odnosi się ono zatem do wszystkich problemów ustanawiania priorytetów. Przykładowo nie odpowiada na pytanie, w jaki sposób skutecznie związać ekonomistów z omawianą problematyką.

## 1. Relacje między celami prac badawczo-rozwojowych

Prace badawczo-rozwojowe mogą być ukierunkowane na realizację zarówno celów ekonomicznych, jak i społecznych. W literaturze i praktyce występuje duża zgodność poglądów, że badania mają przyczyniać się do wzrostu efektywności gospodarowania. Natomiast poglądy nt. konieczności i sposobów realizacji celów społecznych są zróżnicowane. Odnosi się to do m.in. dystrybucji korzyści między grupami dochodowymi, jednostkami terytorialnymi itd.

Dobór portfela prac naukowo-badawczych, który maksymalizowałby ekonomiczną efektywność, stanowi duże wyzwanie dla podmiotów dokonujących alokacji środków. Niezbędne jest bowiem zmierzenie wkładu alternatywnych programów w zwiększanie efektywności. Jeszcze większym wyzwaniem jest ustalenie takiego zestawu prac badawczych, który maksymalizowałby wiele celów. Wielość celów wymaga ustanowienia priorytetów. Niezbędna jest wówczas nie tylko identyfikacja specyficznych celów i kwantyfikacja układu alternatywnych programów badawczych w ich realizację, ale również ustalenie systemu wag dla alternatywnych celów.

Ustalanie systemu wag jest zazwyczaj problematyczne z uwagi na subiektywizm indywidualnych rozstrzygnięć. Subiektywizm wzrasta, gdy decyzje podejmowane są przez tych, dla których wyniki rozstrzygnięć decydują o ich pozycji zawodowej. Rozważając wielość celów, należałoby także ustalić, czy badania posiadają komparatywną przewagę w stosunku do innych instrumentów realizujących cele społeczne. Innymi słowy – czy badania są wystarczająco efektywnym sposobem realizacji celów społecznych.

Cele ekonomiczne i społeczne często są względem siebie konkurencyjne. Odnosi się to m.in. do polityki spójności realizowanej w Unii Europejskiej. Wiele prac badawczych podaje w wątpliwość efektywność stosowania polityki spójności. Instrumenty polityki strukturalnej i regionalnej mają niewielki związek z przyspieszonym wzrostem gospodarczym<sup>4</sup>. Fundusze strukturalne nie są w stanie wywołać trwałego wzrostu w regionach zapóźnionych<sup>5</sup>.

Istota relacji między preferencjami a różnorodnymi celami może być przedstawiona za pomocą swoistego rodzaju funkcji dobrobytu. Wprawdzie ta idea podlega krytyce, to jednak jest dosyć często stosowana w analizach ekonomicznych<sup>6</sup>.

Najprostszy przypadek, gdy tylko dwa cele są przedmiotem rozważań, został zaprezentowany na rysunku 1. Oś horyzontalna mierzy efektywność (E), zaś oś wertykalna stopień realizacji celów społecznych (w określonych warunkach może to być równość, która jest przedmiotem rozważań w koncepcjach sprawiedliwości społecznej). Krzywa  $W_1$  obrazuje maksymalne kombinacje efektywności i celów społecznych, które można osiągnąć za pomocą różnego zbioru programów badawczych wchodzących w skład portfela.

Opisana powyżej sytuacja obrazuje swoistą przechodniość; aby w większym stopniu zrealizować jeden cel, niezbędna jest częściowa rezygnacja z realizacji drugiego celu. Punkt A na wykresie 1 przedstawia sytuację, gdy portfel zadań badawczych został tak dobrany, aby osiągnąć maksymalną efektywność ( $E_4$ ). Ruch wzdłuż krzywej  $W_1$  od punktu A pozwala ocenić, z jakiej części efektywności należy zrezygnować, dążąc do zwiększenia realizacji celów społecznych.

Krzywa oznaczona symbolem  $W_{01}$  jest swego rodzaju krzywą obojętności wyrażającą gotowość do substytucji między efektywnością a celami społecznymi. Przedstawia ona najwyższy poziom dobrobytu, który – przy określonych preferencjach – może zostać osiągnięty poprzez różne kombinacje efektywności i realizacji

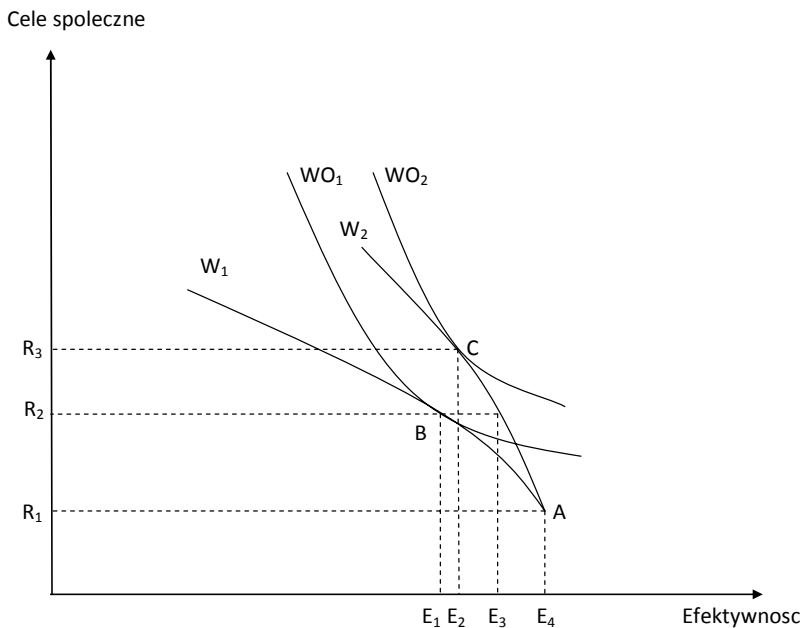
---

<sup>4</sup> M. Boldrin, F. Canova, *Inequality and Convergence in Europe's Regions Reconsidering European Regional Policies*, Economic Policy, 2001 nr 32, s. 205-253.

<sup>5</sup> A. Rodriguez-Pose, U. Fratesi, *Między rozwojem a polityką społeczną – europejskie fundusze strukturalne w regionach Celu 1*, Studia Regionalne i Lokalne, 2004, nr 3.

<sup>6</sup> Np. B. Gardiner, *Efficient Redistribution Through Commodity Markets*, *American Journal of Agricultural Economics*, 1983, t. 65. G. W. Norton, P. G. Pardey, J. M. Alston, *Economics Issues in Agricultural Research Priority Setting*, Southern Journal of Agricultural Economics, 1992, vol. 74.

celów społecznych wynikające ze zmiany portfela programów badawczych. Optymalną strukturę przedstawia punkt B( $E_1R_2$ ). Aby osiągnąć równość na poziomie  $R_2$ , a nie  $R_1$  niezbędne jest poniesienie kosztu alternatywnego w postaci rezygnacji z części efektywności ( $E_4 - E_1$ ). Przy określonych preferencjach tę rezygnację można uważać za uzasadnioną.



Rys. 1. Relacje między efektywnością a celami społecznymi w procesie ustalania priorytetów badawczych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: G. W. Norton, P. G. Pardey, J. M. Alston, *Economics Issues in Agricultural Research Priority Setting*, Southern Journal of Agricultural Economics, 1992, vol. 74.

## 2. Preferencje i system wag

Jeżeli nawet występuje daleko idąca zgodność poglądów co do celów, które powinny być realizowane, to niezwykle trudno określić jest wagi dla poszczególnych celów. Wagi są wyrazem preferencji osób uczestniczących w systemie podejmowania decyzji. Należałoby zatem określić, czyje preferencje i w jakim stopniu powinny być uwzględnione. Nie można bowiem opierać się na preferencjach wszystkich zainteresowanych.

Ustalanie systemu wag można przynajmniej częściowo zobiektywizować, posługując się wywiadami, a w niektórych przypadkach metodą delficką. Jednakże

nawet w takich badaniach respondenci nie są w stanie ustalić relacji między kosztami realizacji celów społecznych za pomocą programów badawczo-rozwojowych a innymi instrumentami polityki społeczno-ekonomicznej. Generalnie rzecz ujmując, podejmujący decyzje o finansowaniu prac badawczych nie są skłonni do rezygnacji z dużej części programów ukierunkowanych na efektywność. Krzywa  $W_1$  jest zatem styczna do  $W_{O1}$  w pobliżu punktu A.

Koncepcja polityki zwiększającej stopień realizacji celów społecznych zazwyczaj wiąże się z koniecznością rezygnacji z części efektywności. Najlepszym wariantem polityki jest ten, który wymaga rezygnacji z najmniejszej części efektywności w dążeniu do osiągnięcia pożądanego poziomu realizacji celu społecznego. Innymi słowy – realizacja celów społecznych winna dokonywać się za pomocą najlepszych możliwych instrumentów, a więc po najniższych kosztach. Na rysunku 1 zamieszczono dodatkową krzywą transformacji ( $W_2$ ) przedstawiającą kombinacje efektywności i celów społecznych, które można osiągnąć poprzez zmiany relacji między portfelem badawczym a innymi instrumentami polityki, np. systemem podatkowym, transferami dochodów.

Krzywa  $W_2$  nie może znajdować się poniżej  $W_1$ , czyli krzywej, która oznacza realizację zamierzonych celów jedynie poprzez politykę badawczo-rozwojową. Sytuacja taka nie jest bowiem ekonomicznie uzasadniona.  $W_{O2}$  jest najwyżej położoną krzywą obojętności, która jest styczna do  $W_2$  w punkcie C. Optymalna struktura instrumentów implikuje zatem wyższy stopień realizacji zarówno celów ekonomicznych, jak i społecznych. Kombinacja polityki badawczo-rozwojowej i innych instrumentów stanowi zatem bardziej efektywny sposób realizacji zarówno celów ekonomicznych, jak i społecznych. Powyższe rozważania prowadzą do wyrażenia opinii, że polityka badawczo-rozwojowa powinna być formułowana w holistyczny sposób, a więc zawierać odniesienie do możliwości realizacji zamierzonych celów za pomocą różnego zestawu instrumentów.

Poglądy nt. możliwości realizacji celów społecznych za pomocą programów badawczo-rozwojowych są wysoce zróżnicowane. Wielu decydentów podkreśla, że badania nie są istotnym instrumentem dystrybucji. Inni oraz grupy nacisku przekonują, że stosowanie tego instrumentu wywołuje istotne skutki dystrybucyjne. Koszty transakcyjne wynikające z wykorzystywania badań do realizacji celów dystrybucyjnych są bowiem niższe aniżeli te, które wynikają z ewentualnego alternatywnego użycia subsydiów i polityki podatkowej. Można nawet spotkać sugestie, że polityka badawczo-rozwojowa jest w stanie zniwelować negatywne dystrybucyjne skutki stosowania innych polityk. Niezbędnym warunkiem wypracowania właściwego stanowiska jest zatem posiadanie precyzyjnych informacji odnośnie do kosztów przekształceń w portfelu badawczym oraz kosztów uwzględniania celów o charakterze pozaekonomicznym.

Koszty zmian portfela badawczego związane są z realizacją odmiennych grup preferencji. Inne priorytety powinny zostać ustanowione na szczeblu krajowym,

regionalnym, centrów badawczych czy też wewnątrz mniejszych jednostek organizacyjnych. Strategiczne decyzje zazwyczaj uwzględniają inwestycje w kapitał ludzki i inne rodzaje kapitału. Decyzje dotyczące poszczególnych projektów, eksperymentów i zadań badawczych to na ogół decyzje krótkookresowe kładące akcent na alokację funduszy operacyjnych. Możliwości podmiotów decyzyjnych co do osiągnięcia efektów dystrybucyjnych są także ograniczane poprzez priorytety poszczególnych grup badaczy odnośnie do wybranych kierunków postępowania.

### 3. Dylematy mierzenia efektów

Rola prac badawczo-rozwojowych w realizacji celów ekonomicznych może być mierzona za pomocą zmian nadwyżki ekonomicznej. Efekty ekonomiczne uzależnione są głównie od indukowanych badaniami przesunięć krzywej podaży produktów. Mierzenie ekonomicznych efektów nie należy do łatwych zagadnień, ponieważ:

- generowane korzyści są w zróżnicowany sposób dystrybuowane pomiędzy poszczególnymi rynkami dóbr i czynników wytwórczych,
- nie wszystkie badania ukierunkowane są na dobra i usługi,
- efekty ekonomiczne są nie tylko wynikiem wdrażania rezultatów prac badawczych, ale również innych działań, np. edukacji,
- rezultaty prac badawczych mogą oddziaływać na jakość produktów,
- niektóre badania mają na celu modyfikację struktury instytucjonalnej,
- nie wszystkie badania należą do stosowanych; znacząca część to badania podstawowe.

Wielkość indukowanych badaniami przesunięć krzywej podaży to najważniejszy element korzyści ekonomicznych. Można je wyrazić jako iloczyn obniżki kosztów jednostkowych i liczby objętych tą obniżką jednostek. Mierzenie przesunięć podaży w czasie należy do trudnych zagadnień, ponieważ wymaga estymacji:

- oczekiwanej redukcji kosztów jednostkowych lub wzrostu wydajności pracy,
- prawdopodobieństwa sukcesu badawczego,
- czasu niezbędnego do ukończenia prac badawczo-rozwojowych,
- skali wykorzystywania wyników,
- długości okresu, w którym będą one stosowane.

Estymacja przesunięć podaży wymaga wywiadów z ludźmi, którzy posiadają wiedzę zarówno o istocie badań, jak też o problemach ich adresatów. Poprzednie doświadczenia mają ograniczoną przydatność. Historyczne dane nt. wcześniejszego tempa wdrażania mogą być przydatne, ale tylko wówczas, gdy przyszłość będzie analogiczna jak przeszłość.

Oczekiwana redukcja kosztów jednostkowych, wzrost wydajności, prawdopodobieństwo sukcesu badawczego, opóźnienia we wdrażaniu rezultatów prac badawczych to zmienne egzogeniczne, które charakteryzują się niewielką wrażliwością na zmiany wysokości nakładów ponoszonych na badania. Można z wystarczającym stopniem pewności określić potrzeby niezbędne dla osiągnięcia masy krytycznej lub wystąpienia efektów ekonomiki skali. Stosunkowo niewiele natomiast wiadomo o postaci funkcji produkcji, a więc funkcji determinującej sens wysiłków w celu oceny potencjalnego wpływu prac badawczo-rozwojowych.

Teoria ekonomii nie dostarcza wyczerpujących informacji o istocie przesunięć podaży indukowanej badaniami. Złożoność problematyki powoduje, że w literaturze prezentowane są różnorodne poglądy nt. wpływu ważniejszych typów badań na przesunięcia podaży oraz na dystrybucję korzyści. Zagadnienie to omawiają m.in. J. Alston, G. Edwards, J. Freebairn, R. Windner i F. Jarnett<sup>7</sup>. Gałęziowa krzywa podaży stanowi agregację podaży pojedynczych przedsiębiorstw. Przesunięcia krzywych gałęzi zależą od wpływu nowych technologii na koszty krańcowe oraz na bariery wejścia i wyjścia. Niezbędne jest zatem określenie związku pomiędzy charakterystykami indywidualnych firm a kosztami marginalnymi i adaptacją technologii, aby przewidzieć, jaki typ przedsiębiorstw może korzystać z opracowanych nowych technologii. Aby można było przejść ze szczybla podmiotów gospodarujących na szczybel gałęzi, niezbędne są informacje o liczbie przedsiębiorstw w przekroju wyszczególnionych typów oraz kompletna teoria agregacji. Przy tak sformułowanych wymaganiach w praktyce niezbędne jest przyjęcie założeń upraszczających.

Wielkość korzyści oraz ich rozkład kształtowane są również przez czynniki o charakterze rynkowym. Są to m.in.: wrażliwość popytu i podaży na zmiany cen, handlu, instrumenty polityki ekonomicznej kształtujące sytuację na rynku. Innymi słowy – rozkład korzyści z badań uzależniony jest od możliwości dyfuzji technologii, rozmiarów handlu międzynarodowego, polityki cenowej, sprawności mechanizmu rynkowego, sposobów zaangażowania systemu produkcji i marketingu.

Reasumując, można wyrazić opinię, że dotychczas największy postęp osiągnięto w mierzeniu korzyści badawczych, które przejawiają się obniżką kosztów jednostkowych lub zwiększeniem wydajności. Zdecydowanie trudniejsza sytuacja jest wówczas, gdy korzyści przejawiają się poprawą jakości produktu, udoskonaleniem instytucji lub zostają osiągnięte w badaniach podstawowych. Niezwykle trudno jest określić korzyści w sytuacji, gdy są one wspólnym efektem prac analitycznych, transferem technologii i systemu edukacji.

---

<sup>7</sup> J. Alston, G. Edwards, J. Freebairn, *Market Distortion and Benefits From Research*, American Journal of Agricultural Economics, 1988, vol. 70. R. Lindner, F. Jarnett, *Supply Shifts and the Size of Research Benefits*, American Journal of Agricultural Economics, 1978, vol. 60.



## Podsumowanie

Ustalanie systemu wag w oparciu o mierzone lub przewidywane korzyści z prac badawczo-rozwojowych jest zagadnieniem złożonym i budzi kontrowersje. Jest to zadanie o szczególnie dużym ciężarze gatunkowym, szczególnie wówczas, gdy korzyści jest trudno zidentyfikować. W praktyce najczęściej stosowane są stosunkowo proste procedury ustalania priorytetów. Dąży się bowiem do tego, aby proces ustalania priorytetów nie był złożony i równocześnie obejmował cały wachlarz programów badawczych, nawet te, których skutki jest niezmiernie trudno oszacować. Dążenie to nasila się, gdy podmioty dokonujące alokacji środków mają małe doświadczenie w zakresie oceny korzyści i ustalania priorytetów.

Pomiar korzyści z prac badawczo-rozwojowych tworzy wiele problemów, których dotychczas nie rozwiązano. Osoby zaangażowane w ustalanie priorytetów nie są zatem wystarczająco wyposażone w instrumenty badawcze. Stosowanie wielu sugerowanych rozwiązań charakteryzuje się dużą pracochłonnością, a więc wymaga stosunkowo dużych nakładów czasu. Zastosowanie tych rozwiązań wymaga zatem skupienia uwagi na procedurach otrzymywania złożonych informacji, dyskusjach i instytucjonalizacji procesu.

Ograniczoność środków powoduje, że wzrasta zapotrzebowanie na coraz bardziej doskonałe procedury ustalania priorytetów. Szczególnie odnosi się to do procesu podejmowania decyzji o charakterze strategicznym. Mimo istotnego postępu w mierzeniu korzyści badawczych, procedury szacowania wielkości przesunięć podaży i innych efektów prac badawczo-rozwojowych w dalszym ciągu wymagają wielu wysiłków. Istotnym problemem jest też komunikowanie się między podmiotami alokującymi oceny i konstruującymi systemy priorytetów a realizatorami badań.

Precyzyjny system priorytetów badawczych może być pomocny w mediacjach i procesie informowania o podjętych decyzjach dotyczących prac badawczych. Jest to szczególnie istotne na szczeblu strategicznym. Z drugiej jednak strony procedury, które pozwalają na całkowitą kwantyfikację, prawdopodobnie są niezbyt przydatne na szczeblu projektów; procedury ad hoc mogą być bardziej efektywne, gdyż nie wymagają ponoszenia wysokich nakładów.

System ustalania priorytetów badawczych ciągle powinien być poddawany restrukturyzacji, powinien bowiem tak kształtować projekty badawcze, aby odpowiadały zmianom popytu. Studia badawcze powinny być ukierunkowane nie tylko na ustalanie korzyści i systemu priorytetów, ale również na niesprawności otaczające ten proces badawczy. Zagadnienie to nie może być ignorowane szczególnie w studiach ex post.

**Literatura**

1. Alston J., Edwards G., Freebairn J., *Market Distortion and Benefits From Research*, American Journal of Agricultural Economics, 1988, vol. 70.
2. Andersson R., *The Efficiency of Swedish Regional Policy*, The Annals of Regional Science, 2005, nr 4.
3. Boldrin M., Canova F., *Inequality and Convergence in Europe's Regions Reconsidering European Regionals Policies*, Economic Policy, 2001, nr 32.
4. Gajewski P., *Teoretyczny model skutecznej polityki regionalnej*, w: E. Kwiatkowski (red.), *Zróżnicowanie rozwoju polskich regionów. Elementy teorii i próba diagnozy*, Wydawnictwo UŁ, Łódź 2008.
5. Gardiner B., *Efficient Redistribution Through Commodity Markets*, American Journal of Agricultural Economics, 1983, t. 65.
6. Grzywacz W., Jadźwiński J., *Istota i uwarunkowania nowej gospodarki*, w: C. Hales (red.), *Spółeczeństwo informacyjne. Wizje i determinanty rozwoju*, Wydawnictwo Max, Rzeszów 2009.
7. Keller W., *International Technology Diffusion*, Journal of Economic Literature, 2004, t. 42.
8. Lindner R., Jarnett F., *Supply Shifts and the Size of Research Benefits*, American Journal of Agricultural Economics, 1978, vol. 60.
9. Norton G. W., Pardey P. G., Alston J. M., *Economics Issues in Agricultural Research Priority Setting*, Southern Journal of Agricultural Economics, 1992, vol. 74.
10. Rodriguez-Pose A., Fratesi U., *Między rozwojem a polityką społeczną – europejskie fundusze strukturalne w regionach Celu 1*, Studia Regionalne i Lokalne, 2004, nr 3.

**DILLEMAS OF RESEARCH PRIORITY SETTINGS****Summary**

Priority setting under multiple objectives involves both identifying the specific objectives and measuring the contributions of alternative research programs to each of them as well. The paper focuses on three main issues: specifying, weighting the alternative objectives and measuring research performance against objectives.

*Translated by Kazimierz Zieliński*