



entuzjaści edukacji



*Uwarunkowania
Decyzji
Edukacyjnych*

Sprzężenia na rynku edukacyjnym – próba weryfikacji symulacyjnej

Tomasz Kuszewski, Tomasz Szapiro
Przemysław Szufel

Warszawa, 30 czerwca 2014 r.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



*entuzjaści
edukacji*

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Złożoność i heterogeniczność ryнку edukacji wyższej

- **Zmiany regulacyjne** na rynku edukacyjnym prowadzą do zmian poziomu **wydatków** regulatora, **dochodu** oraz rozkładu tego dochodu w populacji - **nierówności społecznych**
- **Wiele skutków** decyzji o sposobie regulacji rynku
- **Współzależność** decyzji
- **Zróżnicowanie** indywidualnych **cech** podmiotów oraz jakość nauczania **determinuje decyzje** podejmowane przez podmioty na rynku edukacyjnym
- **Heterogeniczność** populacji podmiotów na rynku edukacyjnym



Symulacja

- **Technika numeryczna**, która polega na przeprowadzaniu **eksperymentów na modelu systemu** w celu uzyskania wiedzy na temat wpływu parametrów wejściowych na wybrane mierniki wyjściowe, por. Law i Kelton (2007).
- **System** – „...zestaw elementów wzajemnie powiązanych w sposób bezpośredni lub pośredni...” por. Ackoff (1971).





Symulacja wieloagentowa

„Sposób modelowania złożonych systemów składających się z niezależnych agentów”
[Macal i North, Argonne National Laboratory, 2010]

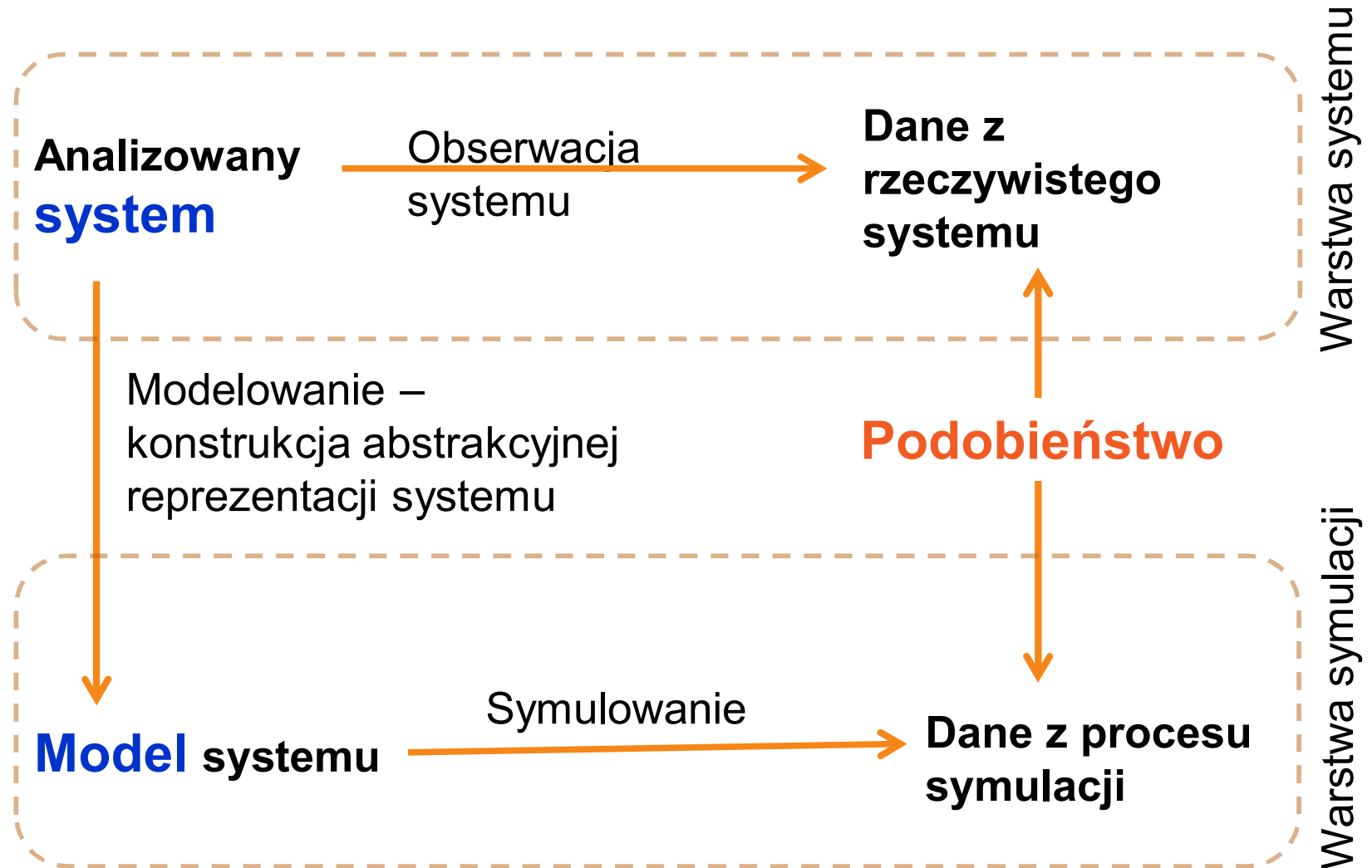
Agent (np. student, instytucja edukacyjna, firma, regulator)

- wyodrębniony ze systemu
- heterogeniczny - posiadający indywidualne cechy
- podejmujący niezależnie decyzje
- dostosowujący reguły zachowania do zmian stanu otoczenia



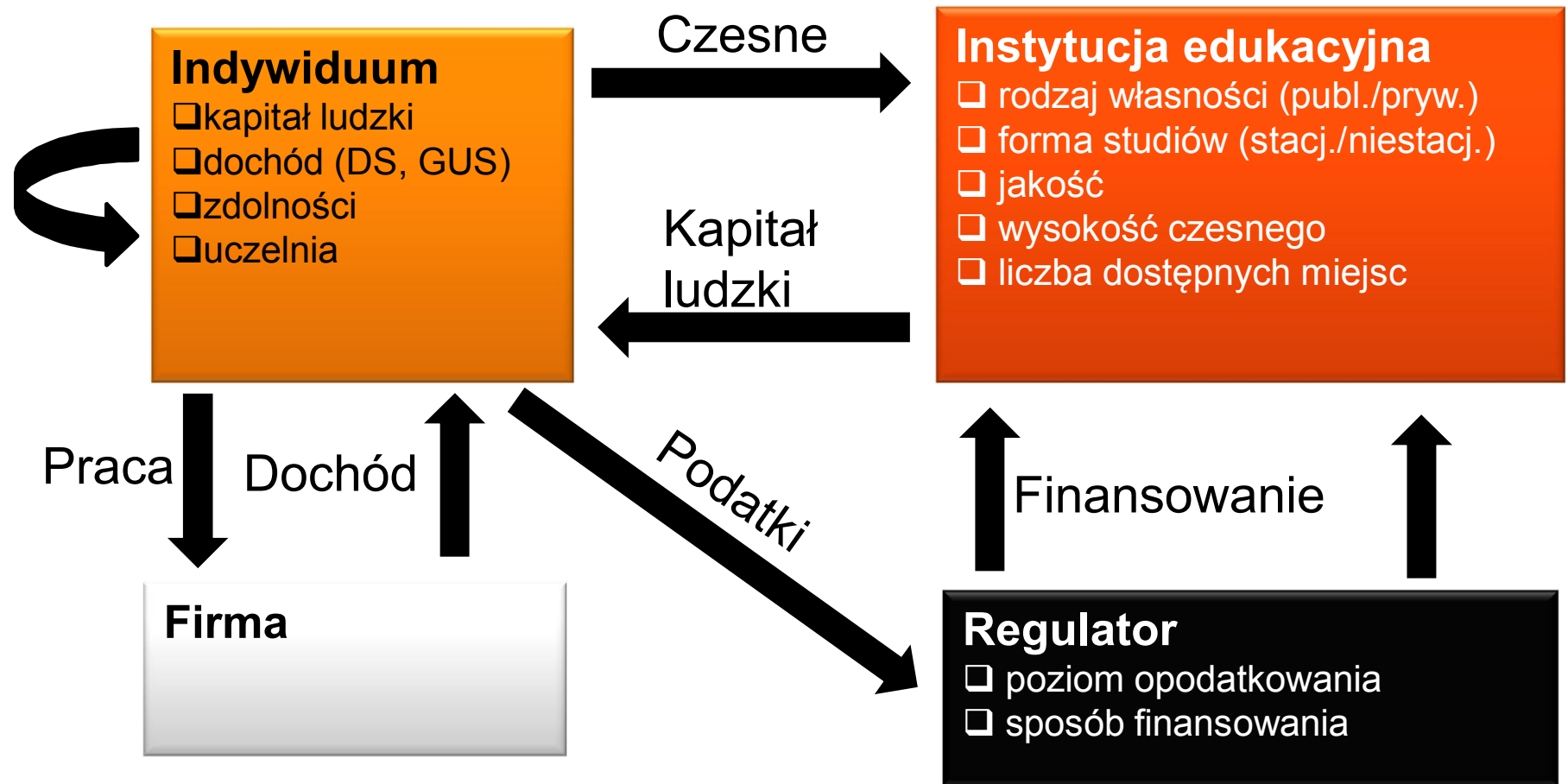


System i jego model (por. Gilbert i Troitzsch, 2005)





Struktura relacji pomiędzy agentami w modelu





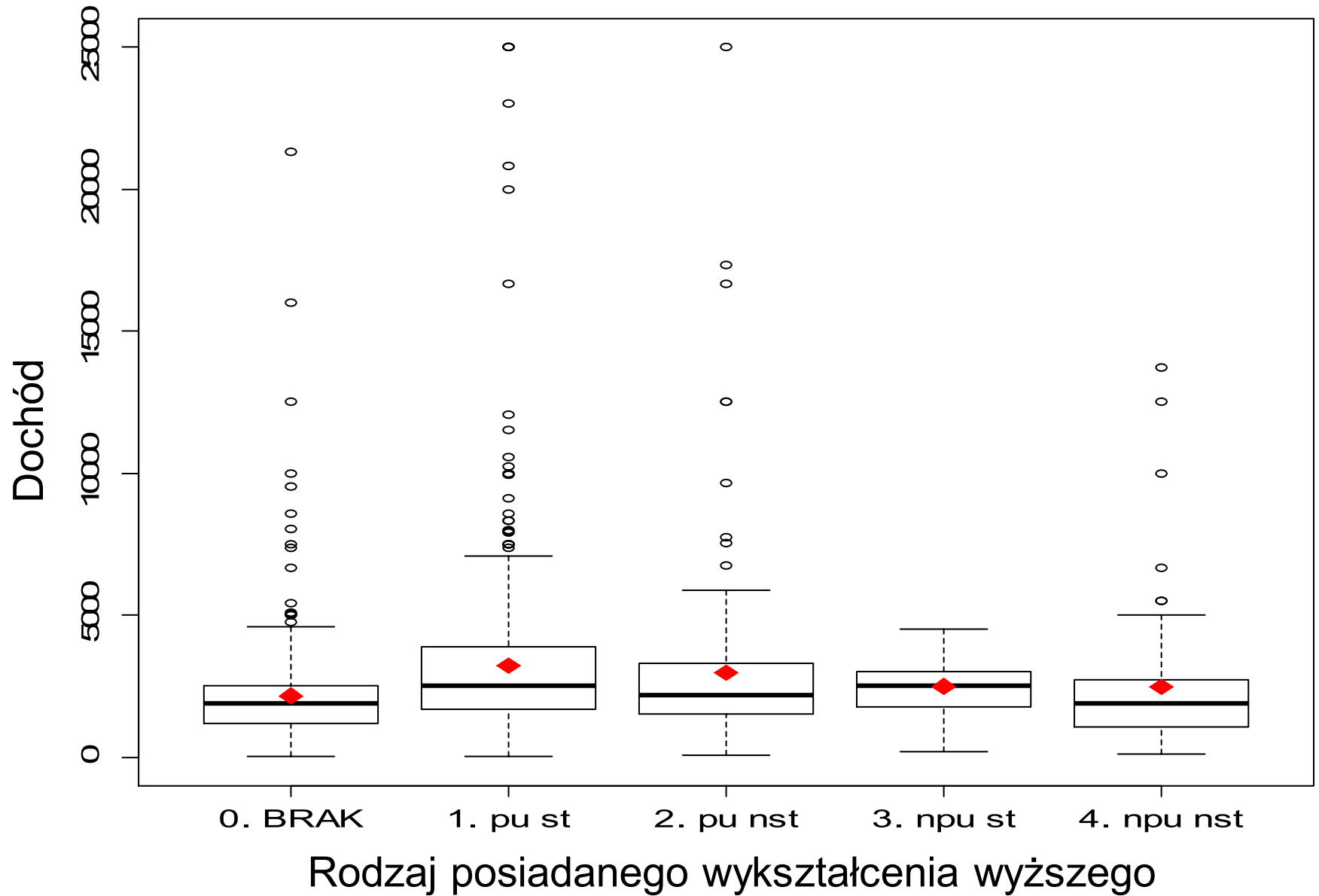
Wybrane założenia i uproszczenia dla wieloagentowej symulacji rynku edukacyjnego

- Kandydaci wybierają uczelnie kierując się oczekiwaną stopą zwrotu z inwestycji
- Uczelnie mają pełną informację o jakości kandydatów i wybierają najlepszych
- Gospodarstwa domowe mają stały odsetek dochodu, który może być przeznaczony na kształcenie dzieci
- Stała liczba miejsc oferowanych przez uczelnie
- Brak bezrobocia.
- Wyłączono analizę systemu emerytalnego.
- Wyłączono zmiany struktury demograficznej (jednolita i stała struktura wiekowa populacji).



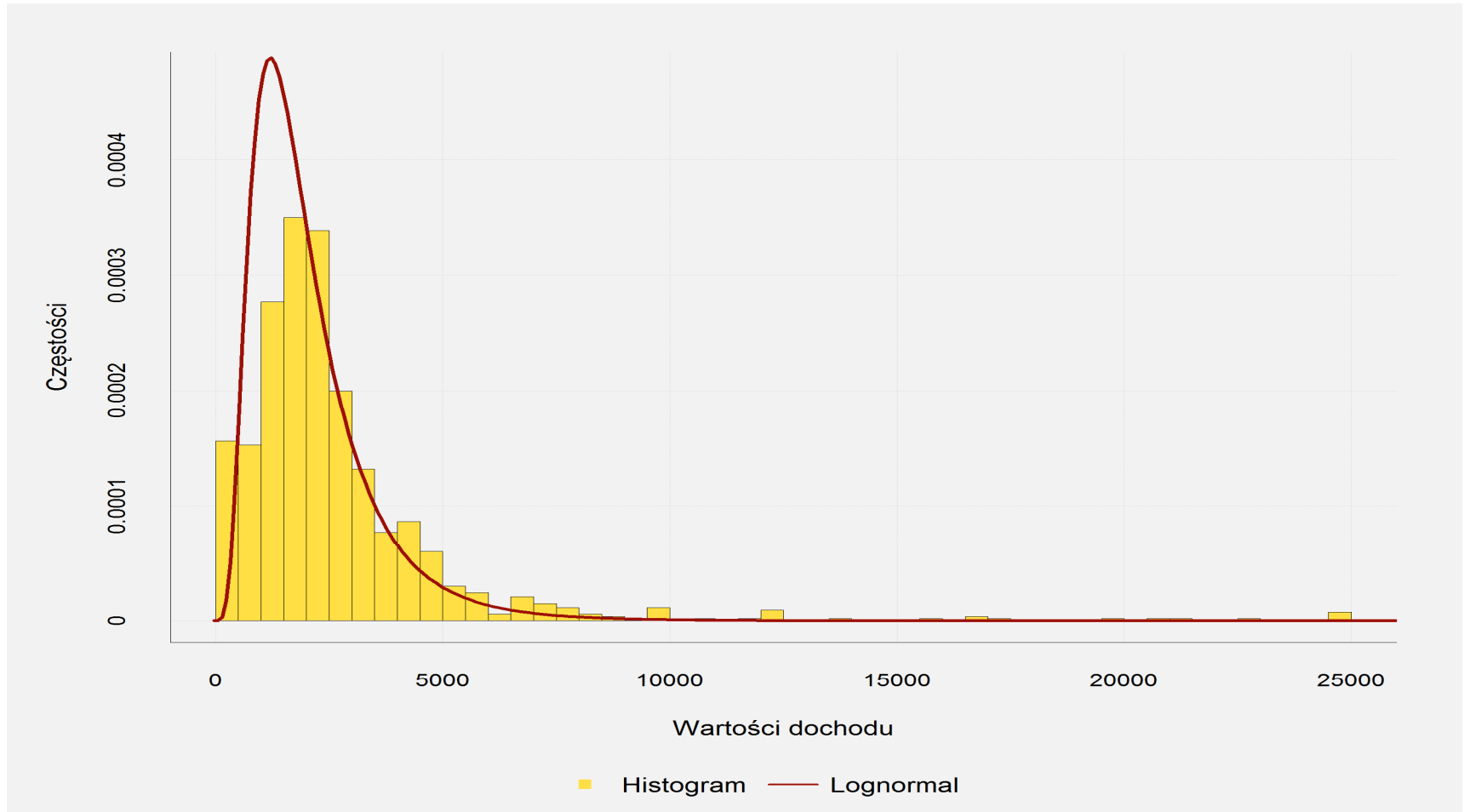


Kalibracja modelu – wykształcenie a poziom dochodów





Kalibracja modelu – rozkład dochodów w modelu





Eksperymenty symulacyjne

Decyzja regulatora:
struktura finansowania czesnego na uczelniach wyższych
zależna od formy studiowania i własności szkoły wyższej

Struktura finansowania czesnego w Polsce

	<i>Stacjonarne</i>	<i>Niestacjonarne</i>
<i>Publiczna</i>	100%	0%
<i>Niepubliczna</i>	0%	0%



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Eksperymenty symulacyjne

Decyzja regulatora:
struktura finansowania czesnego na uczelniach wyższych
zależna od formy studiowania i własności szkoły wyższej

	<i>Stacjonarne</i>	<i>Niestacjonarne</i>		<i>Stacjonarne</i>	<i>Niestacjonarne</i>
<i>Publiczna</i>	100%	0%		50%	50%
<i>Niepubliczna</i>	0%	0%		50%	50%



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



entuzjaści
edukacji

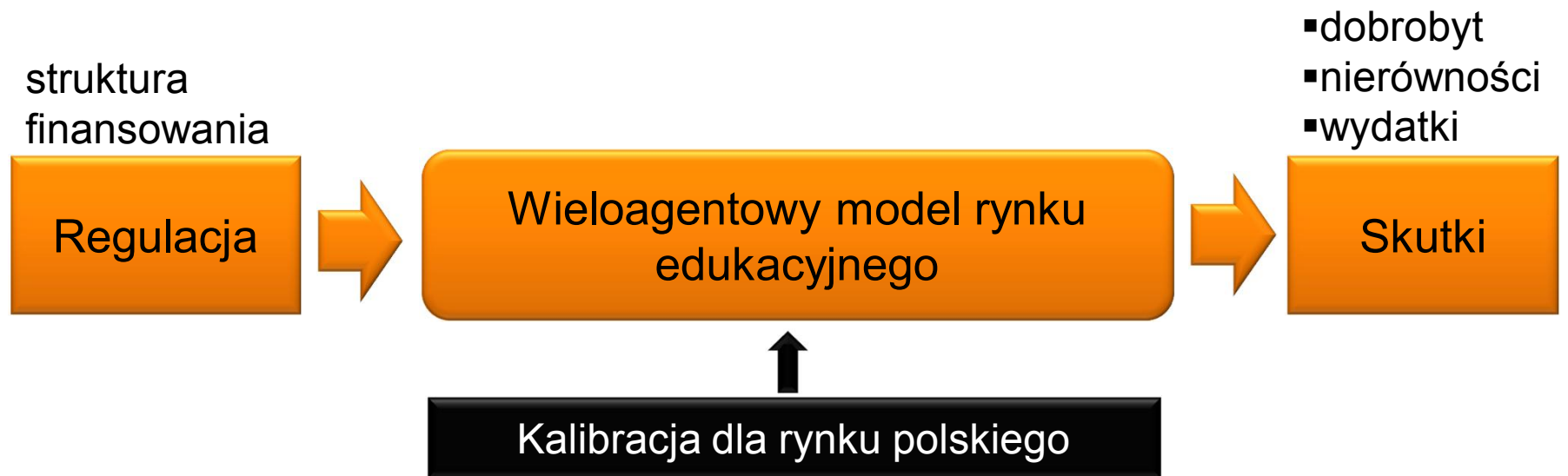
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Wielokryterialna ocena decyzji regulatora – skutki zmian struktury finansowania

Kryterium oceny decyzji	Miernik oceny decyzji
poziom dobrobytu	średni poziom dochodu per capita
poziom nierówności	współczynnik Giniego
poziom wydatków z budżetu państwa	wydatki publiczne na finansowanie edukacji w ujęciu per capita



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



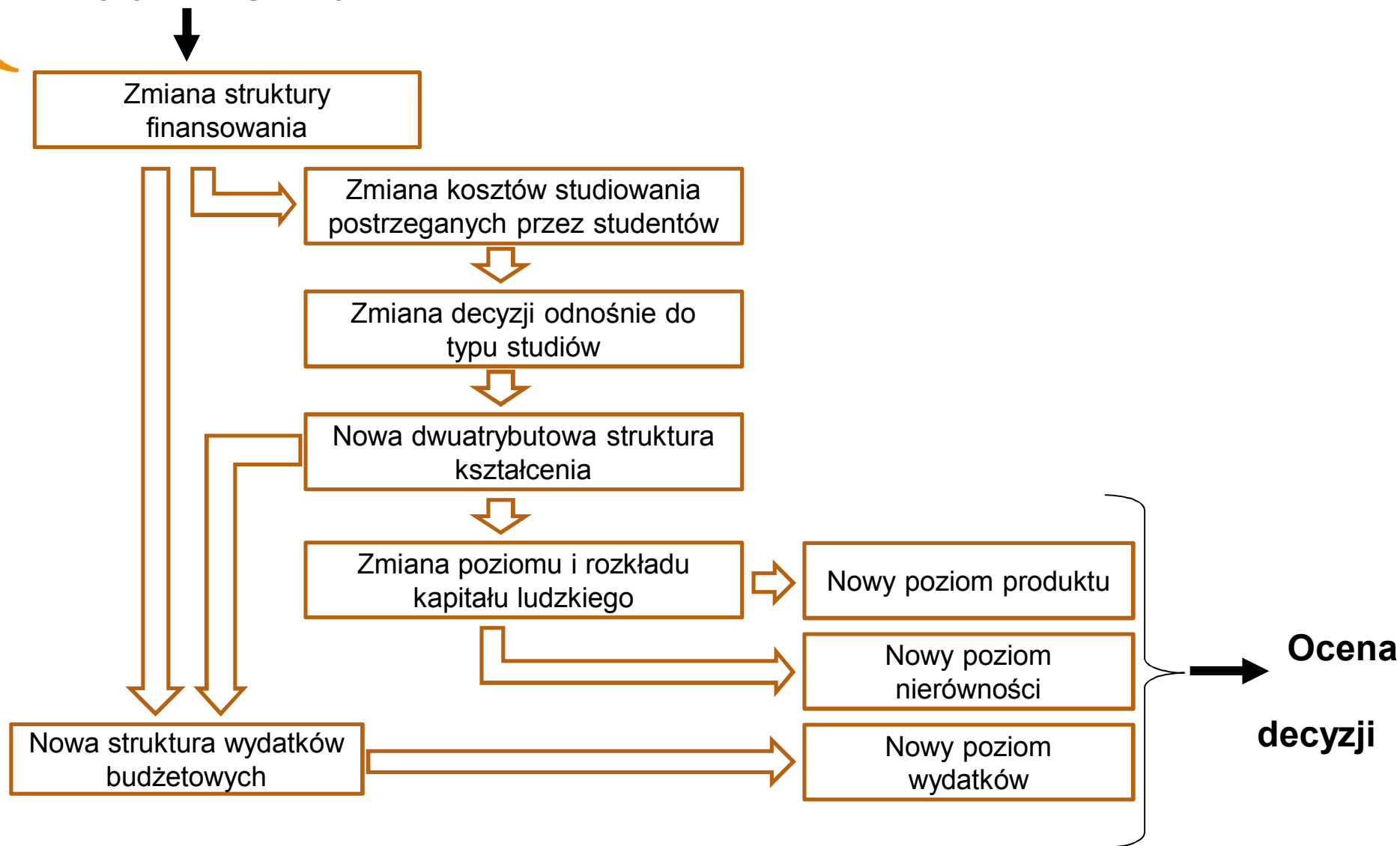
entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Współzależność decyzji na rynku edukacyjnym

Decyzja o regulacji



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Scenariusze eksperymentów symulacyjnych

Scenariuszowe badanie poziomów finansowania po czterowymiarowej kracie dla różnych typów uczelni

- Poziomy { 0%, 25%, 50%, 75%, 100% }
- Podział na uczelnie publiczne, niepubliczne
- Podział na kształcenie stacjonarne i niestacjonarne
- Poziom finansowania przez regulatora czesnego na studiach stacjonarnych na uczelniach publicznych nie jest niższy od poziomu finansowania innych typów studiów
- 224 scenariusze regulacyjne

40-krotne powtarzanie symulacji dla danego scenariusza regulacyjnego

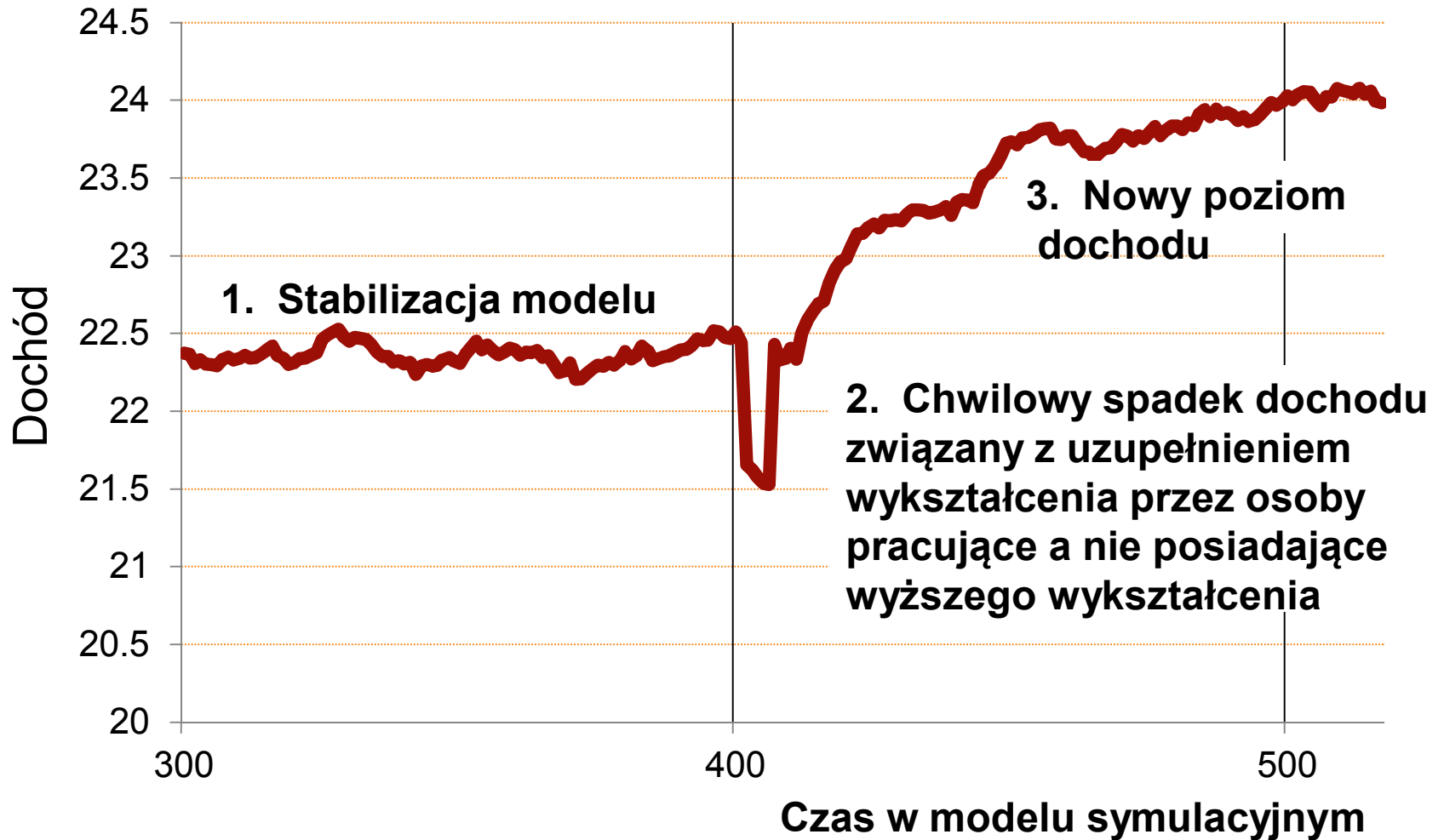
Pomiar średniej wartości skutków wprowadzenia regulacji





Przykładowe wyniki eksperymentu symulacyjnego

Zmiana reżimu w momencie $t=400$



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Wielokryterialna ocena

skutków zmiany reżimu finansowania

w stylizowanym modelu symulacyjnym rynku edukacyjnego

● Ocena obecnego sposobu regulacji systemu edukacyjnego w Polsce

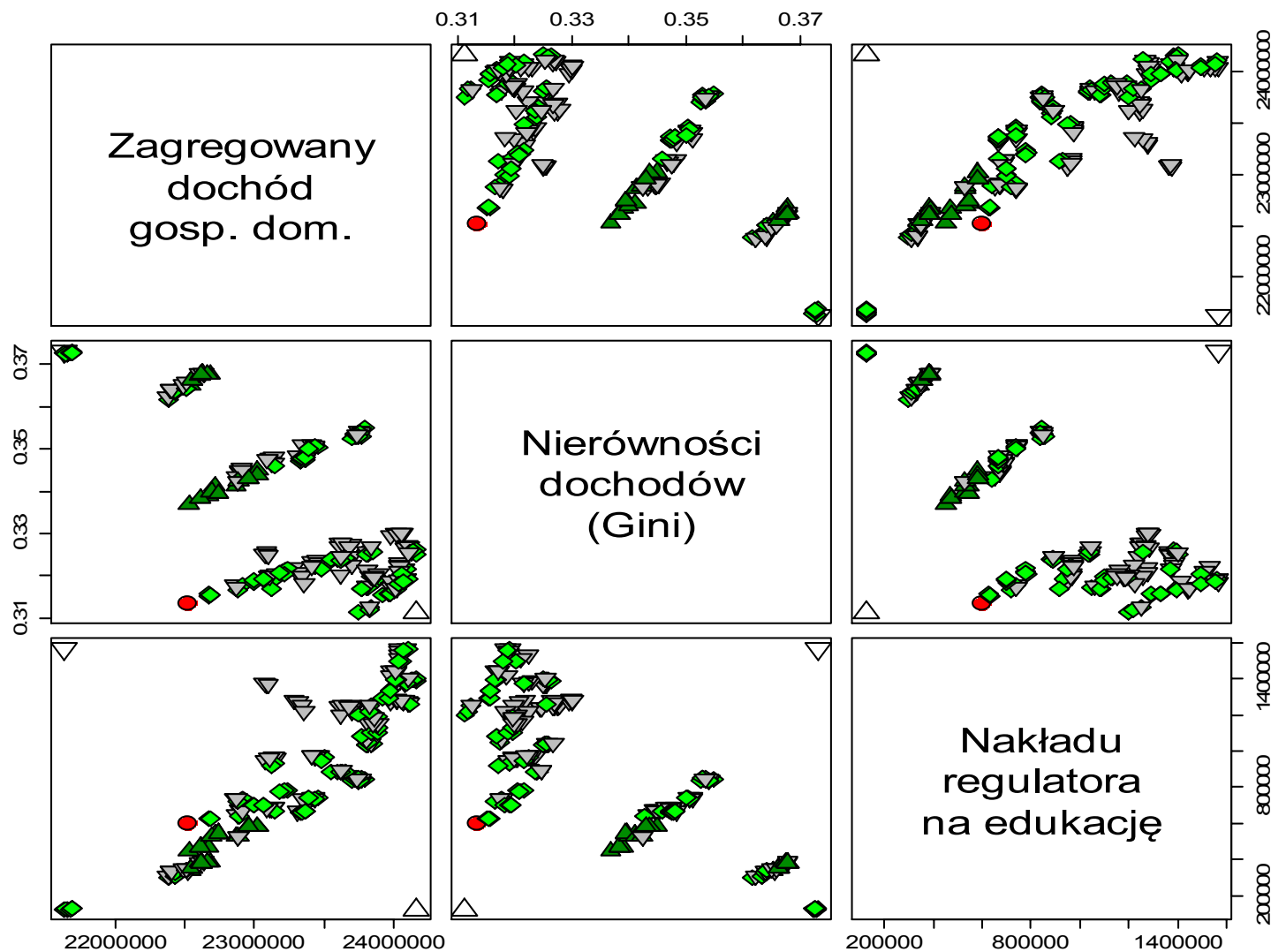
▲ Oceny Pareto- optymalne o wyższym dochodzie i niższych wydatkach niż obecna regulacja

◆ Pozostałe oceny optymalne w sensie Pareto

▼ Oceny zdominowane ze względu na wszystkie 3 kryteria

△ Nieosiągalna ocena idealna (kierunek poprawy)

▽ Nieosiągalna ocena najgorsza (kierunek pogarszania)



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



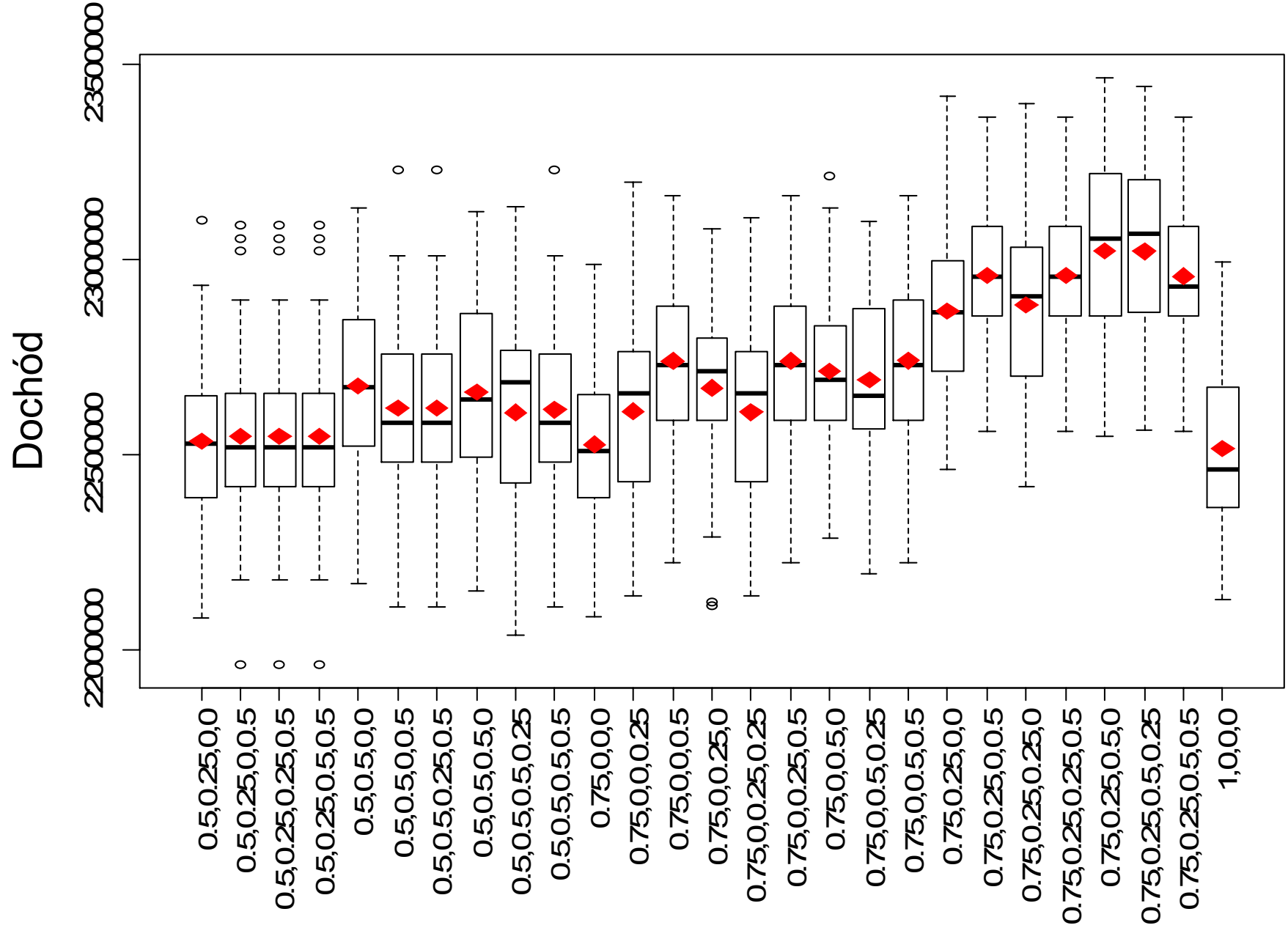
entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Wprowadzenie współpłatności prowadzi do ...



Poziom finansowania czesnego studentów regulatora rynku edukacyjnego



Wprowadzenie współpłatności plus stypendia socjalne prowadzi do...

● Ocena obecnego sposobu regulacji systemu edukacyjnego w Polsce

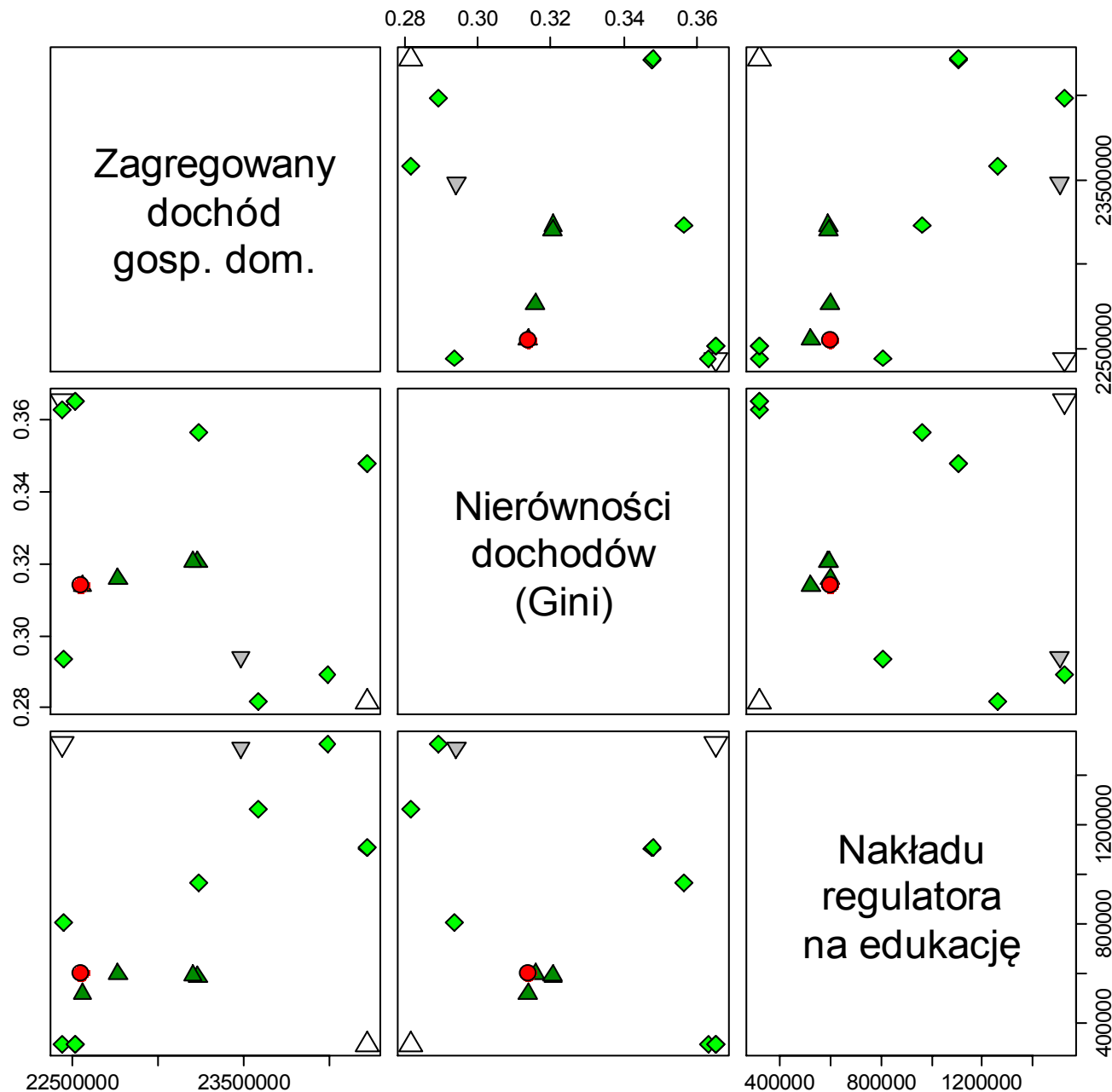
▲ Oceny Pareto- optymalne o wyższym dochodzie i niższych wydatkach niż obecna regulacja

◆ Pozostałe oceny optymalne w sensie Pareto

▼ Oceny zdominowane ze względu na wszystkie 3 kryteria

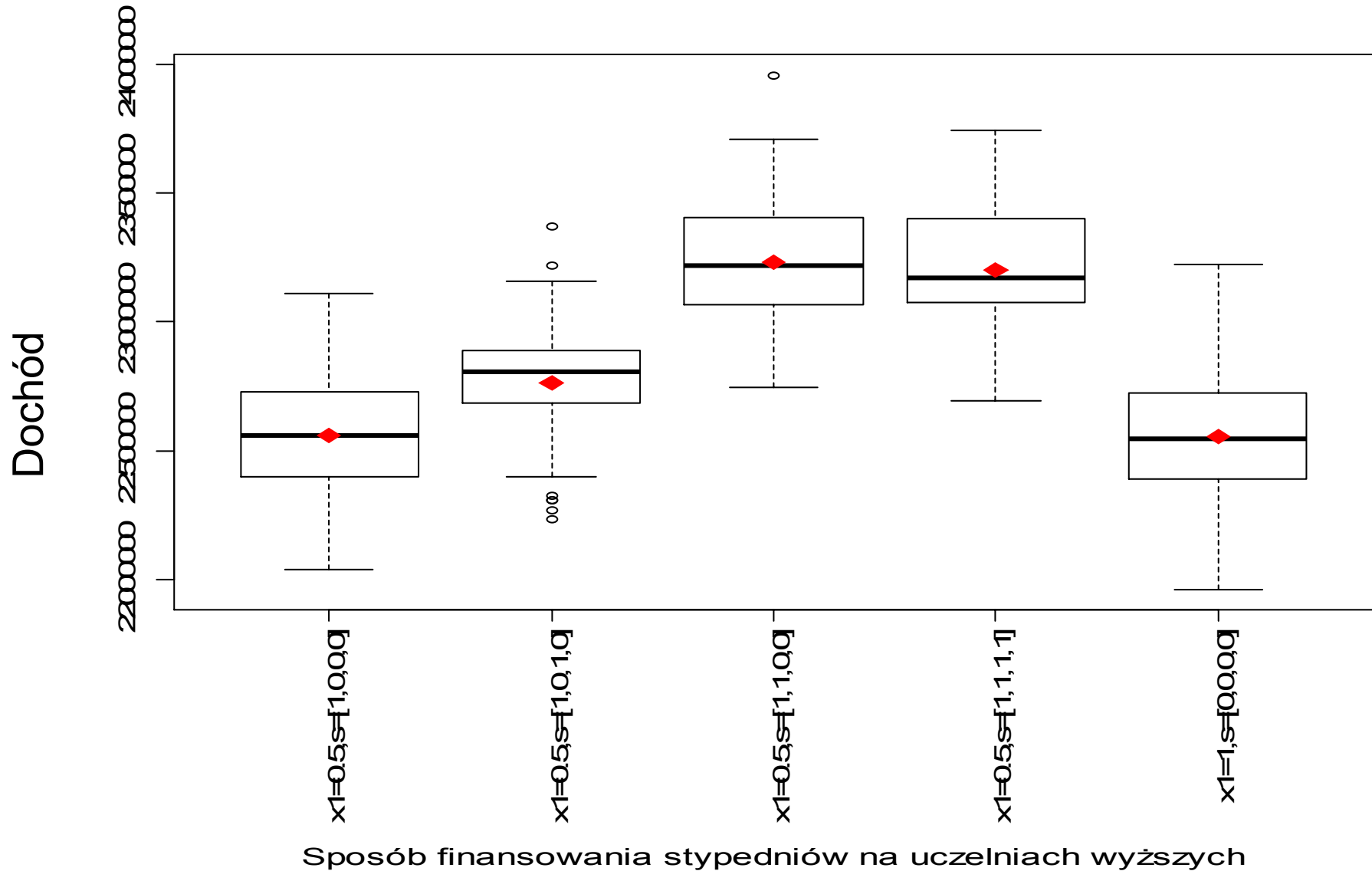
△ Nieosiągalna ocena idealna (kierunek poprawy)

▽ Nieosiągalna ocena najgorsza (kierunek pogarszania)





Wprowadzenie współpłaty plus stypendiami socjalne prowadzi do ..





Wnioski z eksperymentów symulacyjnych w stylizowanym wieloagentowym modelu rynku edukacyjnego

- Wprowadzenie **współpłatności** za studia wyższe
 - spowoduje trwały **wzrost przeciętnego dochodu** gospodarstw domowych
 - wzrost przeciętnego dochodu jest możliwy przy **zachowaniu poziomu wydatków regulatora**
 - wzrostowi dostępności edukacji towarzyszy **wzrost poziomu nierówności społecznych,**
 - w przypadku nadmiernego finansowania instytucji o **niskiej jakości** wzrost może **nie być trwały**





Wnioski z eksperymentów symulacyjnych w stylizowanym wieloagentowym modelu rynku edukacyjnego c.d.

- Rekomendowane sposoby zagospodarowania środków zwolnionych przez wprowadzenie **współpłatności** za studia na uczelniach publicznych
 - **współfinansowanie czesnego** za studia na uczelniach **niepublicznych** oferujących wysoką jakość kształcenia
 - wprowadzenie **stypendiów socjalnych** niezależnych od typu studiów
 - większa dostępność studiów → wzrost skolaryzacji → wzrost dochodu gosp. domowych → wzrost nierówności





Literatura

- Law A. (2007) Simulation Modeling and Analysis, Fourth Edition
- Gilbert N, K. Troitzsch (2005) Simulation for the Social Scientist
- Axtell R. (2000) Why agents? On the varied motivations for agent computing in the social sciences, Center on Social and Economic Dynamics, Working Paper No. 17
- Farmer J.D. Foley D, 2009, The economy needs agent-based modelling, Nature vol. 460, pp. 685-686
- Macal C., M. North, (2005), Tutorial on Agent-based Modeling and Simulation, Proc. 2005 Winter Simulation Conference



Uwarunkowania
Decyzji
Edukacyjnych

Dziękujemy za uwagę



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



entuzjaści
edukacji

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





entuzjaści edukacji

„Badanie jakości i efektywności edukacji oraz instytucjonalizacja zaplecza badawczego”

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Instytut Badań Edukacyjnych

ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa

tel.: (22) 241 71 00, e-mail: ibe@ibe.edu.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



IBE



*entuzjaści
edukacji*

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

