



# Główne składowe rozwoju inteligentnego Polski

**Dorota Rozmus, Joanna Trzęsiok**

dorota.rozmus@ue.katowice.pl joanna.trzesiok@ue.katowice.pl

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Katedra Analiz Gospodarczych i Finansowych



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

Katowice, 25 maja 2017 r.

- 1 Wprowadzenie
  - Rozwój inteligentny jako element polityki spójności
- 2 Cel referatu
- 3 Analiza czynnikowa
- 4 Badanie empiryczne
  - Zbiór danych
  - Przebieg analizy i wyniki
- 5 Podsumowanie

# Wprowadzenie

## Polityka spójności

wyrównywanie poziomów gospodarczych poszczególnych regionów, poprzez dofinansowywanie rozwoju tych najbardziej zapóźnionych oraz pomoc słabiej rozwiniętym gospodarkom

### Cztery aspekty polityki spójności:

- rozwój zrównoważony
- rozwój inteligentny
- włączanie społeczne
- wzmacnianie administracji

# Rozwój inteligentny

Program koncentruje się na przedsięwzięciach powiązanych z budową gospodarki opartej na wiedzy, konkurencyjnego sektora nauki oraz efektywnych instytucji otoczenia biznesu umożliwiających inteligentny rozwój gospodarczy kraju

## Cele rozwoju inteligentnego:

- wsparcie podmiotów gospodarczych w sektorze innowacji i działań badawczych
- podniesienie jakości badań naukowych i prac rozwojowych
- zwiększenie stopnia przystosowania jednostek do warunków gospodarki rynkowej
- zwiększenie umiędzynarodowienia badań naukowych i prac rozwojowych

# STRATEG

## STRATEG

- system stworzony przez GUS na potrzeby programowania i monitorowania polityki rozwoju
- zawiera wskaźniki wykorzystywane do monitorowania realizacji strategii obowiązujących w Polsce oraz w Unii Europejskiej
- znajduje się tam ponad 300 wskaźników do pomiaru *inteligentnego rozwoju*



# Cele pracy

## Cele pracy

- redukcja obszernego zbioru zmiennych
- utworzenie kilku składowych głównych, informujących o najważniejszych obszarach charakteryzowanych przez wskaźniki rozwoju inteligentnego

# Cele i idea analizy czynnikowej

Analiza czynnikowa to zbiór metod redukcji liczby zmiennych

## Cele analizy czynnikowej:

- odnalezienie nowego, mniej liczego zbioru zmiennych – *redukcja liczby zmiennych*, przy zachowaniu jak największej części informacji
- poszukiwanie i wyodrębnienie *zmiennych ukrytych*, które nie są bezpośrednio obserwowalne, ale mogą wyjaśnić zmiany pierwotnych zmiennych

# Ogólny algorytm analizy głównych składowych

Poszukiwane nowe zmienne ukryte to *główne składowe*, będące kombinacjami liniowymi cech pierwotnych

## Algorytm

- 1 Selekcja zmiennych i wybór tych, które zostaną wykorzystane w analizie
- 2 Określenie liczby głównych składowych, które wezmą udział w badaniu
- 3 Wyodrębnienie głównych składowych
- 4 Rotacja składowych w celu uzyskania łatwiejszej interpretacji
- 5 Identyfikacja i interpretacja otrzymanych głównych składowych

# Zbiór danych

- **Przedmiot badania:** wskaźniki opisujące rozwój inteligentny Polski
  - ponad 300 wskaźników w systemie STRATEG
  - 214 kompletnych zmiennych
- Dane dla województw z 2015 r.
- Źródło: STRATEG i BDL

W systemie STRATEG wskaźniki podzielone są na 5 obszarów:

- Jakość edukacji, umiejętności i uczenia się przez całe życie
- Jakość i dostępność ICT
- Podnoszenie konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw...
- Wspieranie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji
- Zrównoważony transport i wysoka przepustowość kluczowych sieci infrastrukturalnych

## Etap 1. Selekcja zmiennych

Selekcja zmiennych na podstawie miar adekwatności doboru zmiennych ( $KMO$  i  $MSA_h$ )

### Przyjęte kryteria

- *formalna redukcja* liczby zmiennych –  $MSA_h < 0,6$
- *merytoryczna redukcja* – wykluczenie zmiennych informujących o tym samym zjawisku

### Przykład

- Nakłady na działalność B+R [w mln zł] ( $MSA_h = 0,762$ )
- Nakłady na działalność B+R na 1 mieszkańca [w zł] ( $MSA_h = 0,83$ )

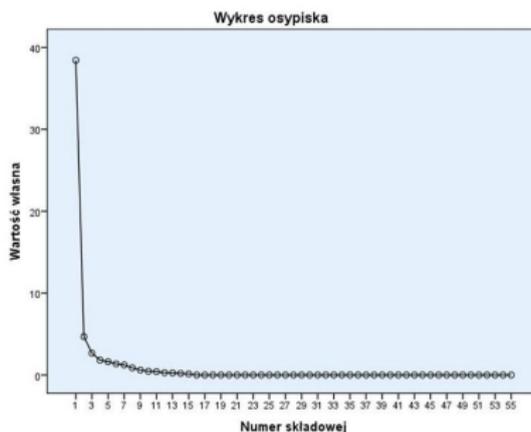
Ostatecznie do analizy wprowadzono **55 zmiennych**

## Etap 2. Określenie liczby głównych składowych

### Kryterium wartości własnej

Zostawiamy tylko te składowe dla których  $\lambda_j > 1$

W analizie pozostało **7 głównych składowych**



## Etap 3. Wyodrębnianie głównych składowych

## Etap 4. Rotacja składowych

7 głównych składowych wyjaśnia łącznie **94,19% wariacji całkowitej**

Składowa	% wariacji	% skumulowany
1	69,86	69,86
2	8,52	78,38
3	4,85	83,23
4	3,31	86,54
5	2,95	89,49
6	2,47	91,96
7	2,22	<b>94,19</b>

**Rotacja:** nieortogonalna OBLIMIN

## Etap 5. Interpretacja otrzymanych składowych

### Składowa 1. Nakłady na B+R oraz kapitał zagraniczny

Liczba jednostek prowadzących działalność B+R na 100 tys. ludności	0,880
Udział kapitału zagranicznego ulokowanego w podmiotach w województwie w całkowitej wartości tego kapitału w Polsce	0,864
Wartość kapitału zagranicznego w podmiotach z udziałem kapitału zagranicznego [w mln zł]	0,864
Nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność B+R [w mln zł]	0,833
Liczba przedsiębiorstw z kapitałem zagranicznym	0,796
Zatrudnieni w B+R w sektorze przedsiębiorstw	0,789
Ruch pasażerów w portach lotniczych – przyjazdy i wyjazdy [w osobach]	0,770
Słuchacze studiów podyplomowych na 10 tys. ludności w wieku 25–64 lat [w osobach]	0,743
Nakłady na działalność B+R na 1 mieszkańca	0,722
Wartość brutto środków trwałych w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca [w tys. zł]	0,720
...	...

## Etap 5. Interpretacja otrzymanych składowych (2)

### Składowa 2. Skolaryzacja

Współczynnik skolaryzacji brutto (szkoły zawodowe i ogólnozawodowe)	0,932
Odsetek uczniów szkół średnich zawodowych razem wśród uczniów szkół ponadgimnazjalnych ogółem [%]	0,755
Drogi publiczne ogółem o nawierzchni twardej ulepszonej na 100 km <sup>2</sup> [w km]	0,697

### Składowa 3. Transport

Łączna długość dróg ekspresowych i autostrad [km]	-0,876
Przewóz ładunków transportem samochodowym (z zagranicy)	-0,533

### Składowa 4. Postęp

Drogi publiczne o twardej nawierzchni na 10 tys. mieszkańców [w km]	0,698
Odsetek gospodarstw domowych wyposażonych w komputer osobisty z dostępem do Internetu	-0,642



## Etap 5. Interpretacja otrzymanych składowych (3)

### Składowa 5. Szkolnictwo wyższe

Uczestnicy studiów doktoranckich na 10 tyś. ludności	-0,903
Studenci w wieku 19-24 lata na 10 tyś. ludności) [w osobach]	-0,830
Udział zatrudnionych w B+R w pracujących ogółem [w %]	-0,817
Liczba zgłoszeń wynalazków krajowych w Urzędzie Patentowym RP na 1 mln mieszkańców	-0,632
Imprezy organizowane przez domy, ośrodki kultury, kluby i świetlice [szt.]	-0,558
Absolwenci studiów na poziomie magisterskim (ogółem)	-0,526
Liczba studentów szkół wyższych	-0,504

## Etap 5. Interpretacja otrzymanych składowych (4)

### Składowa 6. Technologie informacyjno-komunikacje oraz innowacje

Liczba zbiorów elektronicznych w bibliotekach publicznych [w szt.]	0,922
Udział zgłoszeń wynalazków w województwie w liczbie zgłoszeń wynalazków krajowych w Urzędzie Patentowym RP (ogółem)	0,679
Odsetek osób korzystających z Internetu w kontaktach z administracją publiczną	0,643
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przemysłowych – produkty nowe lub istotnie ulepszone dla rynku	0,527

### Składowa 7. Innowacje w przedsiębiorstwach

Przedsiębiorstwa (powyżej 9 pracujących) posiadające własną stronę internetową [w %]	-0,946
--	--------

# Wnioski

- Analiza czynnikowa pozwoliła na znaczącą redukcję liczby wskaźników, opisujących rozwój inteligentny, do 7 głównych składowych
- Przy tak dużej liczbie zmiennych, nie wszystkie interpretacje są jednoznaczne, również nie wszystkie cechy można przypisać tylko do jednej składowej
- Uzyskane składowe w znacznym stopniu zbieżne są z obszarami tematycznymi zaproponowanymi w systemie STRATEG
- Nowe zmienne – główne składowe, pomimo problemów z interpretacją, można wykorzystać w dalszej analizie, np. taksonomicznej



**DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ!**



# Główne składowe rozwoju inteligentnego Polski

**Dorota Rozmus, Joanna Trzęsiok**

dorota.rozmus@ue.katowice.pl joanna.trzesiok@ue.katowice.pl

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Katedra Analiz Gospodarczych i Finansowych



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Katowicach

Katowice, 25 maja 2017 r.