

INFORMATYKA W STATYSTYCE

Tomasz JERUZALSKI, Joanna TYROWICZ

Wpływ IT¹ na sprawność lokalnych urzędów pracy

Pojęcie różnorodności instytucjonalnej (Ostrom, 2005) stanowi często wyznacznik słabości, w kontekście analiz empirycznych. Pewna, nieobserwowalna, heterogeniczność w znacznym stopniu decyduje o przebiegu procesów ekonomicznych, a dostępne miary nie pozwalają zamknąć jej w tzw. efektach stałych lub pojemnych pojęciach kluczach, jak „jakość instytucji” czy „dostępność”. Nie inaczej jest w przypadku badań rynku pracy, gdzie najczęściej wybieraną w Polsce alternatywą są badania ankietowe (Grabowski i in., 2008). Połączenie wyników przeprowadzonego, przez Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej (MPiPS), dwukrotnie badania „Makrometryka I” ze sprawozdawczością służb zatrudnienia i statystycznych umożliwia przełamanie tego impasu.

Podstawowym celem badania była weryfikacja hipotezy o wzajemnym powiązaniu zróżnicowania wykorzystania narzędzi informatycznych, wspierających aktywną politykę rynku pracy przez urzędy powiatowe, ze zróżnicowaniem osiąganej przez nie sprawności i efektywności. Pytanie badawcze dotyczy tego, czy i na ile proces świadczenia usług rynku pracy w Polsce jest pochodną sprawności poszczególnych urzędów.

Dane, którymi dysponujemy, nie pozwalają na przeanalizowanie źródeł zróżnicowania pomiędzy powiatowymi urzędami pracy, lecz konstruowane miary stanowią pierwszą w Polsce próbę sformułowania oceny sprawności tych urzędów. Wykorzystywana metodyka analizy klastrowej pozwala na wypracowanie

¹ Information Technology.

wniosków nieobciążonych innymi źródłami nieobserwowalnej heterogeniczności analizowanych podmiotów.

Zaletą wykorzystywania danych z różnych źródeł (rejstry urzędów pracy, dane GUS oraz badanie „Makrometryka I”) jest możliwość przeciwstawienia różnych (zawsze niedoskonałych) miar sprawności rynku pracy i eksploracja tych różnicowań. Przykładowo, ponad 85% urzędów pracy w Polsce korzysta z tego samego systemu informatycznego, którego funkcje są jawne. Tymczasem użytkownicy tego samego systemu udzielali zróżnicowanych odpowiedzi nie tylko na temat funkcji, które wykorzystują, lecz także na temat możliwości wykorzystywania przez nich systemu informatycznego. O ile pierwsza grupa odpowiedzi może służyć do określenia dość adekwatnych miar wykorzystywanego wsparcia, o tyle drugą można interpretować w kategoriach zmiennej, przybliżającej sprawność instytucjonalną danego urzędu.

Badania jakościowe wskazują np., że wpływ jednolitej legislacji w zakresie świadczenia usług rynku pracy na realnie stosowane rozwiązania w powiatach jest bardzo zróżnicowany.

DANE DO BADANIA

Wykorzystaliśmy zbiory danych, przedstawiane przez powiatowe urzędy pracy, wyniki zbiorczych informacji miesięcznych na podstawie sprawozdań MPiPS01 i MPiPS02 oraz wyniki badania „Makrometryka I”. Do badań zostały wykorzystane sprawozdania za rok 2006, które po scaleniu dały panel danych dla poszczególnych urzędów pracy z 12 miesięcy. Populacja badania liczyła 382 jednostki. Na potrzeby badania skoncentrowaliśmy się na strukturze bezrobocia² oraz wykorzystywanych instrumentach aktywnej polityki rynku pracy³. Zmienne te posłużą do określenia charakterystyki struktury bezrobocia oraz metod przeciwdziałania mu w ramach wygenerowanych skupień obiektów.

Dodatkowo, na podstawie danych pochodzących z rejestrów oszacowano parametr efektywności wynikający z funkcji dopasowań osób bezrobotnych do zgłoszonych w danym urzędzie wakatów. Ta miara ma za zadanie umożliwić zobiektywizowanie zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi jednostkami. Ma ona charakter relacyjny i wyliczana jest jako procent wyniku możliwego do osiągnięcia przy danych warunkach, czyli kładzie nacisk na rozkład (zróżnicowanie) a nie na konkretny poziom.

² Rozumiemy przez to udział w populacji bezrobotnych danego powiatu: kobiet, osób zwolnionych z przyczyn dotyczących zakładów pracy, osób dotychczas niepracujących, osób zamieszkających na terenach wiejskich, absolwentów, młodzieży, osób w wieku niemobilnym oraz osób długotrwale bezrobotnych.

³ Rozumiemy przez to udział wydatków na szkolenia, staże zawodowe, przygotowanie w miejscu pracy, zatrudnienie interwencyjne oraz prace publiczne w budżecie aktywnej polityki rynku pracy danego powiatu.

Drugi zbiór danych, zebranych poprzez ankietę „Makrometryka II” ukazuje różnice w sposobie wykorzystania systemu informatycznego, a także umożliwia wyliczenie różnorodnych miar sprawności urzędów pracy. Żadna z tych miar nie była oparta na deklaracjach ankietowanych, dzięki czemu udało się zapewnić jak najbliższą obiektywności wiedzę na temat zróżnicowania pomiędzy urzędami⁴.

STRATEGIA BADAWCZA

Metoda, która ma na celu próbę identyfikacji zależności pomiędzy różnymi sposobami wykorzystania systemu informatycznego a efektywnością funkcjonowania urzędu wykorzystuje analizę skupień. Co do zasady, klastrowanie przeprowadzać można na dowolnym zestawie zmiennych, jednak na potrzeby analizy opartej na postawionych *ex ante* pytaniach badawczych można przyjąć dwa sposoby. Pierwszy z nich polega na utworzeniu skupień o podobnych wynikach (jakkolwiek definiowane byłoby to pojęcie dla celów operacyjnych), a następnie przeprowadzenie analizy zróżnicowania wkładów. Jeśli podobne do siebie klastry jednocześnie różnią się wkładami — wówczas metoda pozwala na wskazanie kluczowych czynników sukcesu (czyli tych różnic we wkładach, które stanowią najprawdopodobniej podstawę odmiennych wyników pomiędzy poszczególnymi klastrami). Jeśli jednak różnice w strukturze wkładów nie są istotne statystycznie, wówczas otrzymujemy grupy podmiotów o różnych wynikach, a model ma niewielką moc sugerowania źródeł obserwowanego zróżnicowania.

Inna strategia badawcza przyjmuje odwrotny punkt startowy, czyli konstruuje klastry podmiotów podobnych do siebie strukturą wkładów po to, by następnie porównać wyniki pomiędzy poszczególnymi grupami. W sensie metodologicznym metoda ma o tyle przewagę nad strategią poprzednią, że z góry ustala, iż jedynym procesem generującym skupienia jest struktura wkładów, czyli zmiennych w pełni podlegających kontroli. Z tego względu zdecydowaliśmy się na zastosowanie drugiego sposobu.

W pierwszym kroku tworzymy grupy podobnych do siebie urzędów pracy pod kątem zasobów, którymi dysponują. Następnie podejmujemy próbę identyfikacji zróżnicowania wartości miar sprawności pomiędzy utworzonymi skupieniami. By mieć pewność, że nie pomijamy ważnego czynnika „warunków” funkcjonowania poszczególnych urzędów (skala i struktura bezrobocia) oraz możliwości walki z bezrobociem (środki finansowe na aktywną politykę rynku pracy i jej charakter) powtarzamy całą procedurę analizy skupień z uwzględnieniem tych właśnie zmiennych.

⁴ Chcielibyśmy przy tym podkreślić, że żadna z wyliczonych wielkości nie jest przez nas traktowana jako realna miara sprawności — zarówno pytanie badawcze jak i zastosowana metoda analizy klastrowej kładą nacisk na zróżnicowanie poziomów obserwowanych w poszczególnych urzędach, a nie na poziom *per se*.

METODA BADAWCZA

Za pomocą badania „Makrometryka II” zebrano dane na potrzeby wyliczenia następujących wskaźników: czas obsadzania wolnego miejsca pracy, liczba beneficjentów korzystających z usług pośrednictwa pracy w przeliczeniu na jednego pośrednika pracy, liczba skierowań wydanych beneficjentom potrzebna do zapelnienia jednego stanowiska pracy, procent ofert skutecznie wykorzystanych w ciągu 30 dni od daty ich zgłoszenia oraz stosunek pozyskanych ofert pracy na lokalnym rynku pracy do liczby osób podejmujących zatrudnienie w badanym okresie. Jest jeszcze wskaźnik efektywności technicznej, szacowany na podstawie estymacji funkcji dopasowań. W literaturze przedstawia się ją jako zagregowaną funkcję produkcji, gdzie jako dane wejściowe przyjmuje się najczęściej liczbę osób bezrobotnych oraz ofert pracy jako zmienne objaśniające oraz liczbę osób wykreślonych z rejestrów ze względu na podjęcie zatrudnienia (Phelps, 1968; Pissarides, 1979; Coles i Smith, 1996). Formę funkcyjną modelu wprowadził Pissarides łącząc formę funkcyjną z koncepcją efektywności i korzyści skali. Przegląd literatury empirycznej wskazującej na różnorodność zastosowań i wniosków osiąganych na podstawie szacowania funkcji dopasowań opracowali Petrongolo i Pissarides (2001).

Obecnie najczęściej opisuje się podstawową funkcję dopasowań poprzez:

$$M_t = E_t(U_t)^{\alpha_u} (V_t)^{\alpha_v} \quad (1)$$

gdzie:

M_t — wielkość odpływów z bezrobocia do zatrudnienia w momencie t ,
 U_t — liczba bezrobotnych w momencie t ,
 V_t — ilość wolnych miejsc pracy w okresie t ,
 E_t — współczynnik określający sprawność/efektywność funkcjonowania rynku w okresie t .

W ramach takiego modelu współczynniki α_u i α_v oznaczają elastyczność odpływu z bezrobocia odpowiednio względem liczby bezrobotnych i liczby wolnych miejsc pracy⁵. W przypadku stałych korzyści skali suma elastyczności daje jedynkę.

Zastosowany algorytm szacowania funkcji dopasowań działa trzyetapowo: najpierw w sposób iteracyjny znajduje taką kombinację U i V , która w danym momencie umożliwia relatywnie największą wielkość M , a następnie — na podstawie oszacowanych dla tej krzywej parametrów — szacuje potencjalne wielkości M dla wszystkich obserwowanych w zbiorze danych par U i V . W ostatnim kroku algorytmu porównuje faktyczną wartość odpływów zatrudnienia z potencjalną i podaje ich wzajemną relację w procentach. Ten algorytm oparty jest na stochastycznej granicy możliwości produkcyjnych i pozwala na osiąganie zgodnych i nieobciążonych estymatorów nawet w sytuacji, gdy endogeniczność mogłaby prowadzić do niezgodności estymatorów, ponieważ wykorzystuje metodę największej wiarygodności⁶.

Zastosowanie procedury stochastycznego szacowania możliwości produkcyjnych wymaga sprecyzowania, czy komponent stochastyczny ma formę zmienną czy niezmienną. W przypadku 12-miesięcznych paneli dla roku 2006 wybór ten sprowadza się do estymacji jednego współczynnika dla każdego urzędu z wykorzystaniem zmiennych zero-jedynkowych dla poszczególnych miesięcy lub 12 oszacowań parametrów efektywności dla każdego z urzędów — po jednym dla poszczególnych miesięcy — a następnie uśrednienia ich dla roku. Różnicę pomiędzy tymi podejściami przedstawia równanie (2)

$$e_i = \exp^{\max_i \{ \hat{\gamma}_i - \hat{\gamma}_i \}} \text{ lub } e_{i,t} = \exp^{\max_i \{ (\hat{\gamma}_i + \hat{\delta}_t) - (\hat{\gamma}_i + \hat{\delta}_t) \}} \quad (2)$$

gdzie:

e — oznaczenie estymatora efektywności,

⁵ Estymatory tych parametrów odpowiadzą na pytanie, o ile procent zmienia się liczba osób bezrobotnych, które wyrejestrowano z powodu podjęcia zatrudnienia, jeśli np. liczba osób bezrobotnych zmieni się o 1% (estymator parametru α_u) lub liczba wakatów zmieni się o 1% (estymator parametru α_v).

⁶ Rok 2006 został wybrany w celu uzyskania spójnego zbioru połączonych z kilku źródeł danych z tego okresu.

- γ — estymator efektu stałego,
 δ_t — estymator efektu czasu dla każdego z powiatów i .

Jedna i druga metoda niesie za sobą koszt utraty stopni swobody, lecz w przypadku pierwszego z wariantów traci się je już na etapie szacowania parametrów funkcji dopasowań (dodatkowe jedenaście estymatorów zmiennych zero-jedynkowych), podczas gdy w wariancie drugim algorytm osiągnięcia zbieżności jest bardziej złożony. Dodatkowo na korzyść wariantu drugiego przemawia możliwość uwzględnienia charakterystyki typowej dla poszczególnych miesięcy (np. zatrudnienia sezonowego). By jednak nie dokonywać arbitralnych decyzji, wyestymowano obydwa warianty i porównano ranking powiatów. Choć same wartości estymatorów efektywności technicznej były różne, rozkład był niemal identyczny, a kolejność powiatów taka sama. Z tego względu na potrzeby analizy skupień wykorzystaliśmy wartości uzyskane w wariancie drugim.

Istnieje wiele definicji pojęcia „skupienie”. Większość z nich podaje, że skupienie to grupa jednostek, które są homogeniczne, przez co są zarówno podobne do siebie wzajemnie, jak i wyróżnione od reszty (Henning, 2000). Analiza skupień to technika grupowania zmiennych lub obiektów w grupy nieznanne *a priori*. Polega ona na tworzeniu grup, w skład których wchodzi najbardziej podobne do siebie obserwacje, przy czym „podobieństwo” przynależności do określonej grupy jest określane na podstawie odległości pomiędzy obiektami w przestrzeni, którą tworzą ich cechy. Przy tworzeniu skupień nie zakłada się początkowo żadnych właściwości grup ani ich liczebności. Różni się ona od metod klasyfikacji, takich jak analiza dyskretna, ponieważ liczba grup i ich charakterystyka są „wydobywane” ze zmiennych i nie są zazwyczaj znane na początku analizy (Anderberg, 1973; Everitt i in., 2001; Afifi i in., 2004). Poprzez analizę skupień można m.in. uzyskać zebranie obiektów w jednorodne grupy, których stają się reprezentantami do porównań o cechach uśrednionych z obiektów wchodzących w ich skład. W ten sposób duża grupa podobnych do siebie obiektów zostaje zastąpiona jednym reprezentantem.

Skupienia tworzone są ze skończonego zbioru obiektów $Z = \{O_1, O_2, O_3, \dots, O_n\}$, gdzie n jest liczbą dostępnych jednostek. Liczba powstających grup (h) może więc przyjmować wartości nieprzekraczające n . Obiekty klasyfikowane do j skupień (S_j) tworzą n -elementowy zbiór w przestrzeni m -wymiarowej, gdzie m to liczba cech jednostek. Liczbę możliwych zupełnych podziałów zbioru n -obektowego na h rozłącznych skupień charakteryzuje wzór (3), gdzie A jest liczbą Sterlinga drugiego rodzaju, a do wyboru optymalnego podziału stosuje się metody optymalizacyjne.

$$A = \frac{1}{h!} \sum_{i=0}^h (-1)^i \binom{h}{i} (h-i)^n \quad (3)$$

Do określania podobieństwa pomiędzy obiektami służą miary odległości (m.in. odległość euklidesowa, jej kwadrat, metryka miejska, cosinus kąta między wektorami realizacji zmiennych, metryka Czebyszewa, metryka Mahalanobisa i odległość Minkowskiego). Zasady optymalizacji podobieństw obiektów obejmują m.in. minimalizację wariancji wewnątrzgrupowej oraz maksymalizację odległości międzygrupowej, przy czym Everitt i Dunn (2001) sugerują algorytm oparty na ważonym udziale miar zróżnicowania wewnątrz- i międzygrupowego.

Algorytmy analizy skupień dzielą się na metody hierarchiczne i niehierarchiczne (Marek, 1989). Na potrzeby tego badania wybrano metodę niehierarchiczną wykorzystującą optymalizację *k*-średnich, dla której znajdowane są środki ciężkości dla skupień i odległości między nimi a poszczególnymi obiektami (Grabowski, 2003), przy zastosowaniu metody Warda.

Przed przeprowadzeniem analizy skupień konieczne było utworzenie na podstawie danych źródłowych (badania ankietowe urzędów pracy) zmiennych, które miałyby sensowny przekaz informacyjny. Spośród dostępnych zmiennych wykorzystano zmienne zero-jedynkowe: możliwość automatycznego dopasowywania kandydatów do ofert pracy (80,7% urzędów udzieliło odpowiedzi pozytywnej), dowolność definiowania kryteriów doboru (35,8% urzędów udzieliło odpowiedzi pozytywnej), stosowanie narzędzi IT do diagnozowania potrzeb beneficjentów (28,8% urzędów udzieliło odpowiedzi pozytywnej) oraz deklarowany dostęp do systemu ePuls⁷ (95,9% urzędów udzieliło odpowiedzi pozytywnej). Należy przy tym podkreślić, że wszystkie urzędy w Polsce mają dostęp do systemu ePuls. Podobnie, większość urzędów w Polsce (87%) dysponuje systemem informatycznym rozwijanym przez MPiPS, który zawiera wszystkie wymienione funkcje systemów IT. Podobnie sprawa przedstawia się w dwóch najpopularniejszych systemach informatycznych. Dlatego też odpowiedzi należy traktować jako sygnał tego, z czego urzędy faktycznie korzystają, co poprawia adekwatność tego typu analizy.

Poza wykorzystaniem czterech zmiennych, skonstruowano także trzy inne miary na podstawie udzielonych odpowiedzi przez urzędy.

Dla pierwszej zmiennej przyjęliśmy, że funkcjonalny rejestr ofert pracy musi zawierać informacje istotne z punktu widzenia operacyjnego, czyli:

1. Skonstruowana zmienna „przyznawała” poszczególnym urzędom punkt za zawarcie w prowadzonym rejestrze ofert wolnych miejsc pracy, jednocześnie informacji o rodzaju działalności, formie kontaktu i osobie kontaktowej. Jeśli te podstawowe kryteria nie są spełnione, rejestr pełni *de facto* jedynie funkcje administracyjne;
2. Jeśli kryteria punktu pierwszego są spełnione, szczegółowa informacja na temat pracodawcy umożliwia bardziej adekwatne informowanie poszukujących pracy o charakterystyce oferty i ewentualnego przyszłego miejsca pracy. Przyznawaliśmy punkty za każdą z przydatnych informacji zawartych w rejestrze ofert pracy, o ile zawierał podstawowe dane zdefiniowane w punkcie 1.

W ostatnim kroku wartość zmiennej została znormalizowana tak, by przyjmowała wartości z przedziału 0—1. Uzyskana zmienna w 90 przypadkach ma

⁷ System ePuls to elektroniczna platforma wymiany ofert pracy pomiędzy urzędami.

wartość 0 (brak podstawowych informacji w rejestrze), w 249 przypadkach wartość 1 (wszystkie podstawowe i przydatne informacje w rejestrze) oraz w 10 przypadkach przyjmuje wartości od 0,65 do 0,80 (informacje podstawowe zawarte, spośród informacji przydatnych niektóre nie są uwzględnione).

Kierując się podobną logiką, jako drugą miarę skonstruowaliśmy indeks funkcjonalnego algorytmu dopasowywania kandydatów do ofert pracy. Większość urzędów powiatowych mogłaby w sposób dowolny wykreować kryteria doboru kandydatów do ofert, jednak zaledwie 35% z nich ma tego świadomość. Z tego względu postanowiliśmy przyrzeć się zróżnicowaniu kryteriów doboru pomiędzy urzędami na podstawie zadeklarowanych przez nich zmiennych, według których dokonywane jest dopasowywanie. Przyjeliśmy, że jeśli algorytm nie uwzględnia jednocześnie wykształcenia, stażu pracy, uprawnień zawodowych, miejsca zamieszkania oraz wieku i ewentualnej niepełnosprawności, to nie stwarza pośrednikowi pracy szans na przesyłanie pracodawcom adekwatnych kandydatów do pracy. Dodatkowo algorytm może uwzględniać także inne zmienne istotne z punktu widzenia aktywizacji (np. datę rejestracji beneficjenta, wcześniejsze miejsce pracy itp.). W podobny sposób skonstruowany indeks w przypadku 180 urzędów przyjmuje wartość 0, w przypadku 157 urzędów przyjmuje wartość 1, a w pozostałych 13 przypadkach przyjmuje wartości od 0,08 do 0,86.

Ostatnia skonstruowana zmienna opisuje sytuację, w której w danym urzędzie zarówno rejestr pracodawców, jak i rejestr ofert jest prowadzony także w trybie elektronicznym⁸. Urzędy mają obowiązek prowadzenia rejestrów, lecz samodzielnie mogą dokonać wyboru, czy ma on charakter papierowy, elektroniczny czy istnieje w obu postaciach. Wychodząc z założenia, że jedynie przechowywanie danych nie podnosi ich wartości operacyjnej, przyjęliśmy, że jeśli oba rejestry mają postać elektroniczną stanowi to podstawę do lepszego zarządzania relacjami z pracodawcami (w tym także umożliwienie im łatwiejszego zgłaszania ofert pracy). Zmienna ta przyjmuje wartość 1, jeśli oba rejestry mają charakter elektroniczny (59,6% urzędów) oraz wartość 0, jeśli przynajmniej jeden z rejestrów ma charakter wyłącznie papierowy (40,4% urzędów).

WYNIKI ANALIZY SKUPIEŃ

Analiza zasugerowała utworzenie ośmiu skupień. Wyniki tej analizy przedstawiają tablice 1 i 2. Jak widać, poza zmienną dotyczącą możliwości dowolnego definiowania kryteriów doboru kandydatów i ofert, wszystkie zaproponowane zmienne mają duży wpływ na tworzenie grup podobnych podmiotów. W szczególności wygenerowane syntetycznie, na podstawie danych źródłowych, zmienne — określające adekwatność algorytmu wspierającego pośrednictwo oraz zakres niezbędnej wiedzy operacyjnej na temat pracodawców i ofert pracy — w znaczący sposób przyczyniają się do klastrowania.

⁸ Oferty pracy muszą być zgodnie z prawem rejestrowane w systemie informatycznym. Co więcej, na mocy rozporządzeń dotyczących funkcjonowania centralnej bazy ofert pracy, powinny być niezwłocznie po zarejestrowaniu wysyłane elektronicznie do tej bazy.

TABL. 1. CHARAKTERYSTYKA ANALIZY SKUPIEŃ

Wskaźniki	Wartości wskaźników ^a
Elektroniczny rejestr pracodawców i ofert (0—1)	1,00
Czy możliwy jest automatyczny dobór kandydatów i ofert? (0—1)	0,92
Adekwatny algorytm dopasowania kandydatów i ofert (0:1)	0,90
Funkcjonalny rejestr pracodawców (0:1)	0,89
Czy metody IT są wykorzystywane do diagnozowania potrzeb beneficjentów? (0—1)	0,58
Czy urząd ma dostęp do ePuls? (0—1)	0,37
Czy urząd dysponuje dowolnością w definiowaniu kryteriów doboru kandydatów i ofert? (0—1)	0,00

^a Wartości wskaźników są statystyką oszacowaną na podstawie wariancji wewnątrz- i międzygrupowej dla poszczególnych klastrów (znormalizowaną do przedziału 0—1). Określają, jak determinująca była dana zmienna dla procesu określenia przydziału analizowanych jednostek do klastrów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MPiPS, badanie „Makrometryka II”.

Analiza utworzyła osiem skupień, z których pięć cechuje się względnie zbliżoną liczebnością, podczas gdy skupienia 6, 7 i 8 są zdecydowanie mniej liczne. Algorytm tworzenia skupień opiera się jednocześnie na podobieństwie obiektów w ramach skupień, jak i różnic pomiędzy skupieniami. Możliwe jest więc określenie skupień najbardziej zbliżonych pod względem analizowanych cech. Zgodnie z algorytmem lepsze są własności podziału na osiem grup, niż gdyby jednostki z trzech skupień (6, 7, 8) tworzyły jeden, bardziej liczny klastę. Wyjaśnieniem tego pozornie kontrintuicyjnego wyniku może być analiza własności poszczególnych skupień.

W zasadzie wszystkie zmienne mają charakter binarny. Średnie wartości poszczególnych cech w ramach skupień (tabl. 2) można interpretować jako odsetek urzędów, które udzieliły pozytywnej odpowiedzi na poszczególne pytania. Interpretację taką można także zastosować w kontekście dwóch zmiennych syntetycznych (algorytm dopasowania i funkcje rejestru), ponieważ rozkłady obu zmiennych były w zasadzie bimodalne (zaledwie 10 jednostek w przypadku oceny algorytmu oraz 11 w przypadku funkcji rejestru miało wartość indeksu inną niż 0 lub 1). Ciemnym kolorem oznaczono klastry o najwyższym odsetku

TABL. 2. CHARAKTERYSTYKA SKUPIEŃ

Wskaźniki	Numer skupienia								Ogółem
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	liczebność skupienia								
	5	48	59	3	6	54	86	85	
Elektroniczny rejestr pracodawców i ofert (0—1)	0,60	0,77	0,21	0,67	0,83	0,75	0,86	0,45	0,62
Adekwatny algorytm dopasowania (0—1)	0,20	0,57	0,09	0,67	0,83	0,75	0,12	0,82	0,47
Funkcjonalny rejestr pracodawców (0—1)	0,60	0,96	0,43	0,00	0,83	0,40	0,85	0,94	0,73
IT wykorzystywane do diagnozowania potrzeb (0—1)	0,80	0,66	0,46	0,33	0,50	0,75	0,59	0,60	0,61
Dostęp do ePuls? (0—1)	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,96
Dowolność w definiowaniu kryteriów doboru (0—1)	0,00	0,04	0,27	0,00	0,83	0,63	0,13	0,65	0,36
Automatyczny dobór kandydatów i ofert? (0—1)	0,40	0,46	0,90	1,00	1,00	1,00	0,66	0,96	0,81

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MPiPS, badanie „Makrometryka II”.

występowania danej zmiennej, a jasnym wyróżniono grupy o najniższych odsetkach. Widać wyraźnie, że klastry 1, 4 i 5 różnią się od pozostałych podmiotów deklaracją braku dostępu do ePuls. Jak wyjaśnialiśmy wcześniej, wszystkie urzędy w Polsce mają dostęp do systemu Puls, więc deklaracja o jego braku znacząco wyróżnia te trzy skupienia, podczas gdy względem innych cech są one zróżnicowane pomiędzy sobą.

Skupienie 1 ma najniższe lub zdecydowanie poniżej średniej wartości wszystkich wskaźników. Jedynym wyjątkiem od tej zasady jest wyjątkowo częsta deklaracja o wykorzystywaniu IT do diagnozowania potrzeb beneficjentów. Skupienie 2 wyróżnia się na tle pozostałych, zarówno najwyższym odsetkiem urzędów o funkcjonalnym rejestrze pracodawców, jak i przekraczającymi średnią odsetkami podmiotów z adekwatnym algorytmem dopasowywania kandydatów i ofert oraz częstym wykorzystywaniem narzędzi IT do diagnozowania potrzeb beneficjentów. Wydaje się zatem, że w urzędach wchodzących w skład tego skupienia dołożono największych starań, by wspierać pośrednictwo pracy oraz diagnozowanie potrzeb beneficjentów.

Na przeciwnym krańcu znajdują się skupienia 3 oraz 4, charakteryzujące się najniższymi odsetkami dotyczącymi algorytmu dopasowania oraz funkcji rejestru pracodawców. Deklarowane wykorzystanie narzędzi IT do diagnozowania potrzeb beneficjentów jest jednak niższe w skupieniu 4 niż 3, co, wraz ze zdecydowanie niższym odsetkiem urzędów dysponujących jednocześnie elektronicznym rejestrem pracodawców i ofert pracy, uzasadnia utworzenie dwóch osobnych grup.

Ciekawy przykład stanowią także skupienia 6, 7 i 8. Podstawowa różnica pomiędzy nimi a, typowanym dotychczas na lidera zestawienia, skupieniem 1 leży w stopniu wykorzystywania metod IT do diagnozowania potrzeb beneficjentów i dopasowywania ofert dla kandydatów. Jednostki przyporządkowane do skupienia 1 częściej wykorzystują metody IT w diagnozowaniu, jednak mają także niższe wykorzystanie IT dla pośrednictwa i współpracy z pracodawcami.

Poznawszy strukturę i charakterystykę skupień, przystąpimy do analizy wyników osiąganych przez urzędy pracy wchodzące w skład poszczególnych grup, by zweryfikować hipotezę o wpływie zróżnicowania zasobów, jakimi poszczególne urzędy dysponują, na zróżnicowanie w wynikach przez nie osiąganych.

ZRÓŻNICOWANIE ZASOBÓW A ZRÓŻNICOWANIE WYNIKÓW

Na podstawie danych z badania „Makrometryka II” oraz sprawozdań MPiPS skonstruowano miary efektywności (na podstawie funkcji dopasowań) oraz ekstensywności i intensywności aktywnej polityki rynku pracy. Dzięki oficjalnej sprawozdawczości dostępne są także dane na temat struktury bezrobocia, a dzięki połączeniu danych GUS oraz MPiPS możliwe jest także uwzględnienie zróżnicowania stóp bezrobocia na poziomie powiatowym. Na potrzeby analizy zweryfikowaliśmy zróżnicowanie wyników w poszczególnych jednostkach, biorąc pod uwagę skuteczność pośrednictwa, stopę odpływów z bezrobocia z powodu podjęcia zatrudnienia, średnioroczną stopę bezrobocia oraz intensywność i ekstensywność objęcia działaniami aktywizującymi.

Analiza wskazuje, że wyraźnie odmiennym od pozostałych, jeśli chodzi o stopę bezrobocia i stopę odpływów z bezrobocia, jest skupienie 1. Nie wyróżnia się jednak ono średnią dostępnością środków finansowych na aktywną politykę rynku pracy (mierzonej wydatkami na aktywizację w odniesieniu do liczby bezrobotnych). Także programy aktywizacyjne realizowane w tych powiatach nie są droższe niż w innych regionach kraju (wydatki na jedną osobę objętą działaniami), co związane jest z wyższym niż przeciętnie wskaźnikiem osób objętych aktywizacją.

Najważniejszym jednak wnioskiem jest to, że nie można wykazać bezpośredniego wpływu zróżnicowania nakładów na wyniki i to zarówno pod względem zjawiska bezrobocia jako takiego, jak i skuteczności w ograniczaniu jego skutków przy wykorzystaniu środków przeznaczonych na aktywną politykę rynku pracy. Nie wydaje się, by możliwe było udowodnienie, że występuje jakakolwiek relacja pomiędzy tymi wielkościami.

Wreszcie, gdyby powiaty w ramach skupień różniły się bardzo ze względu na strukturę bezrobocia, można byłoby brak relacji pomiędzy zróżnicowaniem nakładów i wyników przypisać odmiennym warunkom realizacji zadań przez publiczne służby zatrudnienia. Następne wykresy obrazują strukturę bezrobocia w poszczególnych skupieniach. Jak widać, o ile w przypadku niektórych zmiennych strukturalnych można mówić o niewielkich różnicach pomiędzy średnimi, rozkłady tych zmiennych w ramach skupień praktycznie się pokrywają. Z bardzo dużego zróżnicowania pomiędzy wartościami minimalnymi i maksymalnymi (tzw. „wąsy” wykresów pudełkowych) wyciągnąć można raczej wniosek, że uwarunkowania strukturalne są ortogonalne wobec decyzji urzędów pracy o zwiększaniu wykorzystania narzędzi wspierających podstawowe działania służb zatrudnienia. Najmniejszym rozrzutem cech charakteryzuje się skupienie 5. Jest ono jednak małoliczne, co ogranicza potencjał uogólniania wniosków na podstawie tego skupienia.

Cechą najbardziej różnicującą rozkłady w ramach skupień wydaje się być udział mieszkańców wsi w rejestrach osób bezrobotnych — skupienia 1 i 5 cechują się zwartym rozkładem o odpowiednio relatywnie wysokich i relatywnie niskich wartościach, podczas gdy np. w skupieniu 4 obserwujemy zakres od ok. 22% do ok. 78%. Skupienia 3 i 6 zdają się zawierać największe aglomeracje miejskie, przy czym w skład skupienia 3 wchodzi także najbardziej wiejskie powiaty. Skupienie 1 zdaje się charakteryzować najwyższym udziałem osób o względnie niskich kwalifikacjach zawodowych, lecz nie jest to charakterystyka wyraźnie dominująca wobec innych skupień.

Podsumowując, zgodnie ze schematem podejścia badawczego, powiązaliśmy wyniki osiągane przez urzędy pracy ze zróżnicowaniem nakładów na narzędzia IT wspierające realizowane przez nie działania. Badanie przeprowadzono korzystając z analizy skupień, czyli metody nieparametrycznej, a tym samym odpornej na ewentualne obciążenie i niezgodność estymatorów związaną z potencjalną endogenicznością nakładów i wyników. Wnioski wskazują na

nikły wpływ zróżnicowania nakładów na wyniki. Co więcej, brak tego wpływu nie wydaje się być powiązany ze zróżnicowaniem struktury bezrobocia w powiatach poszczególnych skupień.

Wnioski

Systemy informatyczne wspomagające proces realizacji zadań przez służby zatrudnienia mają niewątpliwie wpływ na sposób ich funkcjonowania. Poprzez informatyzację czynności wykonywanych cyklicznie przez urzędników można je standaryzować, a czas przebiegu tych procesów może zostać skrócony. System informatyczny ponadto otwiera nowe możliwości, chociażby poprzez funkcje systemów IT związane z pozyskaniem i szybkim przetworzeniem informacji o beneficjencie.

Jednak system informatyczny nie narzuca „jedyne” sposobu działania. Dlatego też, w różnych urzędach pracy schematy postępowania (m.in. wyrażane regulaminami) są bardzo zróżnicowane — w niektórych jednostkach pewne funkcje/działania mogą być pomijane, a w innych wykorzystywane bardzo często. Dzięki temu, że faktyczny zakres wykorzystania systemów informatycznych był różny w poszczególnych jednostkach, możliwe było przeprowadzenie badania empirycznego wykorzystującego porównanie źródeł zróżnicowania nakładów i wyników w funkcjonowaniu publicznych służb zatrudnienia.

Choć niewątpliwie wykorzystanie niektórych funkcji systemu IT ma wpływ na osiąganą sprawność i efektywność pośrednictwa pracy, nie byliśmy w stanie wykazać, że zróżnicowanie wyników powiązane jest z nakładami. Szczególnie w kontekście funkcji systemów IT związanych z doбором wakatów do poszukują-

cego pracy wyniki te są rozczarowujące. Wskazują, iż deficyty sprawności funkcjonowania publicznych służb zatrudnienia wykraczają poza udostępnienie narzędzi pozwalających na automatyzację i standaryzację realizowanych działań.

Co bardzo istotne, choć większość urzędów pracy ma do dyspozycji dokładanie te same funkcje systemów IT to świadomość możliwości korzystania z nich jest czynnikiem różnicującym urzędy pracy. Przedstawione wyniki nie wydają się być zależne od charakterystyk lokalnego rynku pracy. Wydaje się zatem, że jeśli celem polityki rynku pracy miałyby być usprawnienie funkcjonowania całego rynku pracy, to nie da się go osiągnąć bez wsparcia zarówno poprawy sprawności i efektywności funkcjonowania najsłabszych jednostek publicznych służb zatrudnienia, jak i ogólnego podnoszenia poziomu realizowanych działań. W kontekście wyników tego badania, nakłady na informatyzację publicznych służb zatrudnienia mogą nie przybliżyć nas do tego celu. Niezbędna wydaje się zatem głębsza refleksja nad zmianą paradygmatu wspierania rozwoju publicznych służb zatrudnienia.

dr Tomasz Jeruzalski — Uniwersytet Warszawski
dr Joanna Tyrowicz — Uniwersytet Warszawski i NBP

LITERATURA

- Afifi A., Clark A.V., May S. (2004), *Computer-Aided Multivariate Analysis*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton
- Anderberg M. R. (1973), *Cluster Analysis for Applications*, Academic Press, New York
- Coles G. M., Smith E. (1996), *Cross-Section Estimation of the Matching Function: Evidence from England and Wales*, „Economica”, New Series, vol. 63, No. 252
- Grabiński T. (1992), *Metody taksonometrii*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków
- Grabowski M. (red), (2008), *Analiza funkcjonowania urzędów pracy po ich włączeniu do administracji samorządowej*, MPiPS — IBnGR, Warszawa
- Grabowski T. (2003), *Analiza taksometryczna krajów Europy w ujęciu regionów*, Wydawnictwo Akademii ekonomicznej w Krakowie
- Henning C. (2000), *What Cluster are Generated by Normal Mixtures?*, [w:] Groenen H.A.L., Groenen P. J. F., Rasson J. P., Schader M. (red.), *Data Analysis, Classification and Related Methods*, Springer, Heidelberg
- Everitt B. S., Dunn G. (2001), *Applied Multivariate Data Analysis*, Hodder Arnold, London
- Everitt B. S., Landau S., Leese M. (2001), *Cluster Analysis*, Hodder Arnold, London
- Kwiatkowski E., Kubiak P., Kucharski L., Tokarski T. (1999), *Procesy dostosowawcze na rynku pracy jako czynnik konsolidacji reform rynkowych w Polsce*, Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych, Warszawa
- Marek T. (1989), *Analiza skupień w badaniach empirycznych. Metody SAHN*, Polskie Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
- Petrongolo B., Pissarides A.C. (2001), *Looking into the Black Box: A Survey of the Matching Function*, „Journal of Economic Literature”, vol. 39, No. 2

- Phelps E. S. (1968), *Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium*, „The Journal of Political Economy”, vol. 76, No. 4
- Pissarides A. C. (1979), *Job Matchings with State Employment Agencies and Random Search*, „The Economic Journal”, vol. 89, No. 356
- Ostrom E. (2005), *Understanding Institutional Diversity*, Princeton University Press
- Sztandar-Sztanderska K. (2008), *CAPRIGHT, Resources, rights and capabilities: in search of social foundations for Europe, Second Interim Report*, mimeo

SUMMARY

Due to significant differences in activities of poviats labour markets in Poland, one can put a question about sources of the differences as well as ways to change the situation. The study tried to connect expenditures for activities supporting poviats labour offices (using IT to their activities) with their results. The cluster analysis was used, which results are not sensitive to potential endogenous origin of these processes. Using some system functions affects daily activities of labour offices but the data do not show that expenditure differences have prediction power to diversify results. Discussing functions connected with vacancy choice to job-seeker results indicate connection lack between an efficiency of official labour services and tools which make possible to automate and standardize their activities.

РЕЗЮМЕ

В свете значительной дифференциации действующего местных, повятowych рынков труда в Польше важным является вопрос про источники этой дифференциации и потенциальные способы изменения этой ситуации. В обследовании была предпринята попытка связи затрат поддерживающих работу повятowych отделов труда с использованием ИТ в ее выполнении с получаемыми ими результатами. В обследовании использовался анализ кластеров, результаты которого не являются чувствительными к потенциальной эндогенности этих процессов.

Использование некоторых функций системы оказывает влияние на ежедневную работу отделов труда, но данные не показывают, чтобы дифференциация затрат имела предикационную силу дифференциации результатов. В отношении к функциям связанным с процессом подбора работы для искающего лица эти результаты разочаровывают. Они указывают на то, что недостаток эффективности работы

государственной службы по занятости выходят за пределы предоставления инструментов разрешающих автоматизацию и стандартизацию реализованных действий. Обследование учитывает также структурную дифференциацию местных рынков труда. Выводы, однако, не изменились.