DOMINIK MAJEWSKI*

ANALIZA EKONOMETRYCZNA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA LICZBĘ „ZIELONYCH PRACOWNIKÓW” W PAŃSTWACH EUROPEJSKICH

Wstęp

Gospodarka i społeczeństwo są systemami zależnymi od środowiska naturalnego. W ostatnim wieku światowa produkcja dóbr i usług znacznie wzrosła w porównaniu z poprzednimi stuleciami. Zwiększeniu uległa liczba ludzi na świecie¹. W związku z powyższymi faktami, bardzo ważna stała się rekultywacja środowiska naturalnego. Pracownicy zajmujący się m.in. gospodarką odpadami czy recyklingiem nazywani są „zielonymi pracownikami”². W artykule podjęto próbę określenia podstawowych czynników kształtujących liczbę „zielonych pracowników” w państwach europejskich. Autor postawił hipotezę, że wpływ na liczbę ekopracowników przemysłowych, zajmujących się unieszkodliwianiem odpadów, odzyskiem surowców i rekultywacją przyrody mają: poziom wrażliwości ekologicznej, mierzony pośrednio jako zmiana indeksu emisji gazów cieplarnianych, poziom bogactwa państwa, mierzony za pomocą PKB oraz stopień wykształcenia, mierzony za pomocą udziału ludzi z wyższym wykształceniem w stosunku do ludzi w wieku 18–64. Narzędziem służącym do weryfikacji hipotez o wpływie oraz jego kierunku na liczebność „zielonych pracowników” w gospodarce jest model ekonometryczny, oparty na metodzie najmniejszych kwadratów. Niniejsze opracowanie, dzięki wykorzystaniu modelowania ekonometrycznego, może stać się przyczynkiem do dalszych badań w tym zakresie.

1. Pojęcie zielonych miejsc pracy w gospodarce

Dokument Komisji Europejskiej *EUROPA 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* zakłada 5 celów do spełnienia do 2020 r. dla Unii Europejskiej. Cele te dotyczą

* Doktorant, Katedra Pracy i Polityki Społecznej, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny UŁ.

Autor jest uczestnikiem Projektu „Doktoranci – Regionalna Inwestycja w Młodych Naukowców Społeczno-Humanistycznych – D-RIM SH, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Podziałania 8.2.1 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

¹ D. Majewski, *Problem międzynarodowego gapowicza w redukcji efektów zewnętrznych. Przypadek Polski*, [w:] P. Urbanek (red.), *Ekonomia i zarządzanie w teorii i praktyce. Procesy integracji gospodarczej*, Wyd. UŁ, Łódź 2012, s. 148–152.

² W artykule używane będzie również określenie ekopracownicy.

zatrudnienia, inwestycji w badania i rozwój, zmian klimatycznych i rynku energii, edukacji oraz ubóstwa i wykluczenia społecznego³. Jednym z motorów rozwoju ma być zatem zwiększenie zatrudnienia przyczyniającego się do ochrony środowiska naturalnego. Często spotykanym w literaturze zachodniej określeniem na miejsca pracy związane z przyczynianiem się do poprawy, zachowania lub przywrócenia jakości środowiska naturalnego jest *green jobs*, które najczęściej tłumaczone jest w języku polskim jako *zielone miejsca pracy*. W szczególności są to miejsca pracy, które pomagają chronić i przywracać ekosystemy oraz różnorodność biologiczną, a także zmniejszać zużycie energii, materiałów oraz wody. Zielone miejsca pracy czynią gospodarkę niskowęglową oraz pozwalają zminimalizować lub całkowicie uniknąć generacji wszystkich form odpadów i zanieczyszczeń⁴. Zielone miejsca pracy zostały stworzone bądź zdefiniowane na nowo w procesie transformacji gospodarek narodowych w kierunku zielonej gospodarki⁵. W nieco szerszym pojęciu, zielone miejsca pracy można odnieść do każdego nowego stanowiska w sektorze gospodarki, który ma mniejszy niż średni w tym przemyśle wpływ na środowisko⁶.

Pracownik zatrudniony na takim stanowisku to *zielony pracownik* lub *ekopracownik*.

2. Ekopracownicy w Unii Europejskiej. Metodologia badawcza

Liczba ekopracowników w Unii Europejskiej charakteryzuje się tendencją wzrostową. W 2000 r. w UE-27 zatrudnienie to wynosiło 2 mln osób, w roku 2003 już 2,5 mln, a dwa lata później przekroczyło 3 mln⁷ (wykres 1).

³ Komunikat Komisji Europejskiej, *EUROPA 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela 2010;

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:PL:PDF>, (dostęp 12.06.2013).

⁴ UNEP/ILO/IOE/ITUC, *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*, Nairobi 2008;

http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_ent/documents/publication/wcms_158727.pdf, s. 25 (dostęp 25.06.2012).

⁵ European Commission, SWD(2012) 92 final, *Towards a job-rich recovery*, Strasbourg 2012; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0173:FIN:EN:PDF>, s. 4 (dostęp 20.06.2013).

⁶ ILO, *Global Challenges for Sustainable Development: Strategies for Green Jobs*, ILO Background Note G8 Labour and Employment Ministers Conference, Niigata 2008; <http://www.ilo.org/public/english/bureau/dgo/speeches/somavia/2008/g8paper.pdf>, s. 8 (dostęp 01.07.2012).

⁷ Ecorys, *Study on the Competitiveness of the EU eco-industry*, Final Report – Part 1, Brussels, 22 October 2009; http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/caf/_getdocument.cfm?doc_id=5416, s. 41 (dostęp 12.06.2013).

Wykres 1. Liczba ekopracowników w UE–27 w latach 2000–2008

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Study on the Competitiveness of the EU eco-industry*, Ecorys, Final Report, part 1, Brussels, 22 October 2009, s. 41; http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/_getdocument.cfm?doc_id=5416, (dostęp 12.06.2013).

Według raportu Ecorysu, „zieloni pracownicy” to pracownicy związani m.in. z: gospodarką odpadami, wodociągami, zarządzaniem ściekami, odzyskiem z recyklingu, pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych, zapewnianiem bioróżnorodności itp.⁸

W modelu przedstawionym w dalszej części artykułu, który autor nazywać będzie „modelem E”, liczba ekopracowników, będąca zmienną zależną, została zoperacjonalizowana jako liczba pracowników przemysłowych zajmujących się: zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzyskiem surowców oraz działalnością związaną z rekultywacją i pozostałymi usługami związanymi z gospodarką odpadami. Zmienna zależna wykorzystana w badaniu stanowi tym samym ok. 88% wszystkich ekopracowników (dla roku 2008) według statystyk przedstawionych w raporcie Ecorysu⁹. Zmienna zależna w modelu E nie uwzględnia jedynie części liczebności „zielonych pracowników”, zatrudnionych m.in. przy pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych.

⁸ *Ibidem*, s. 41.

⁹ W 2008 r. liczba ekopracowników w UE wynosiła ok. 3,4 mln, natomiast zatrudnienie w branży związanej z gospodarowaniem odpadami wynosiło ok. 1,5 mln, w zasobach wodnych 0,7 mln, w gospodarce ściekami 0,3 mln, a w recyklingu materiałów 0,5 mln, co stanowi ok. 88% całości liczby „zielonych pracowników”.

W badaniu przekrojowym, ze względu na brak wszystkich danych, wykorzystano dane dla 24 państw europejskich¹⁰ z 2010 r.¹¹

Autor przyjął, że na liczebność „zielonych pracowników” w poszczególnych państwach wpływają takie czynniki jak: wykształcenie społeczeństwa, wrażliwość ekologiczna, bogactwo danego państwa.

Wykształcenie społeczeństwa zostało zoperacjonalizowane w modelu jako udział osób z wyższym wykształceniem (ukończenie I i II stopnia studiów) w stosunku do osób w wieku 18–64.

Wrażliwość ekologiczna to czynnik, który został zoperacjonalizowany pośrednio, ponieważ autor nie ma dysponuje żadnymi danymi bezpośrednimi, np. wynikami badań ankietowych odnośnie wrażliwości ekologicznej społeczeństw, przeprowadzonych we wszystkich 24 krajach wykorzystanych do budowy modelu E. Zaproponowano więc dwie zmienne dotyczące wrażliwości ekologicznej, o charakterze pośrednim, tj.:

1) Wytwarzanie odpadów komunalnych na jednego mieszkańca, liczone w tonach na osobę. Zmienna ta ostatecznie nie zostanie wykorzystana w finalnym modelu, ze względu na nieistotność parametru strukturalnego zmiennej.

2) Wzrost emisji gazów cieplarnianych w ekwiwalencie CO₂, liczony jako zmiana indeksu tonowej emisji CO₂ w roku 2008 w stosunku do roku bazowego 1990, kiedy wynosiła 100%¹².

Zgodnie z założeniami autora, państwa z wysoką wrażliwością ekologiczną społeczeństwa cechują się niskim wytwarzaniem odpadów komunalnych *per capita* oraz ujemnym wskaźnikiem wzrostu emisji CO₂, oznaczającym *de facto* redukcję emisji gazów cieplarnianych w okresie 18 lat (1990–2008).

Bogactwo państwa zoperacjonalizowano jako poziom PKB w cenach rynkowych – rok odniesienia 2005.

Zdaniem autora, wzrost udziału osób z wyższym wykształceniem wpłynie negatywnie na liczbę ekopracowników związanych z gospodarką odpadami. W państwach z wysokim poziomem kapitału intelektualnego, rozumianego jako sumy kapitału ludzkiego oraz strukturalnego, dzięki postępowi technicznemu występować będzie wysoka mechanizacja, komputeryzacja oraz automatyzacja w gospodarce odpadami i w recyklingu. To z kolei zmniejszy pracochłonność w tych sektorach.

¹⁰ Państwa biorące udział w badaniu to: Belgia, Bułgaria, Czechy, Dania, Niemcy, Irlandia, Hiszpania, Francja, Włochy, Cypr, Łotwa, Litwa, Węgry, Holandia, Austria, Polska, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Finlandia, Szwecja, Wielka Brytania, Chorwacja i Norwegia (ostatni kraj nie jest członkiem UE, jednakże jest członkiem Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu – EFTA oraz Europejskiego Obszaru Gospodarczego – EEA).

¹¹ Dla Francji z 2009 r., a Chorwacji z 2008 – spowodowane to jest brakiem nowszych danych dla tych krajów. Dla tych dwóch państw uwzględniono wszystkie dane z analogicznego okresu.

¹² Wzrost wartości indeksu w roku 2008 (np. do poziomu 150%) oznacza, że dane państwo emituje więcej gazów cieplarnianych niż w 1990.

Wzrost wrażliwości ekologicznej oraz bogactwa danego kraju wpłynie pozytywnie na liczbę zielonych pracowników. Państwa bogate stać na racjonalną gospodarkę odpadami, odzyskiwanie surowców i ekologiczną produkcję.

Autor stawia następujące hipotezy badawcze:

H1: Im większa wrażliwość ekologiczna społeczeństwa, tym większa liczba „zielonych pracowników”.

H2: Im bogatsza gospodarka, tym większa liczba „zielonych pracowników”.

H3: Im większy udział osób z wyższym wykształceniem, tym mniej „zielonych pracowników” związanych z gospodarką odpadami i recyklingiem.

Hipotezy badawcze zostaną zweryfikowane z wykorzystaniem modelu ekonometrycznego.

3. Charakterystyka danych statystycznych wykorzystanych w modelu E

Dane wyjściowe wykorzystane następnie do przetworzenia i wykorzystania w modelu ekonometrycznym E przedstawiono w tabeli 1. Mają one charakter bezwzględny i relatywny. Dane bezwzględne to: liczba „zielonych pracowników” (pracownicy przemysłowi zajmujący się: zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzyskiwaniem surowców oraz działalnością związaną z rekultywacją i pozostałymi usługami związanymi z gospodarką odpadami w stosunku do całej populacji), liczba mieszkańców danego państwa, wielkość PKB w cenach bieżących w roku 2005. Natomiast dane relatywne to: wskaźnik pokazujący stopień redukcji gazów cieplarnianych, ilość ton odpadów komunalnych w przeliczeniu na osobę oraz udział ludzi w wieku 18–64 z wyższym wykształceniem w danym państwie.

Tabela 1. Wyjściowe dane statystyczne wykorzystane do budowy modelu ekonometrycznego E

Państwo	Liczba „zielonych pracowników”	Liczba mieszk.	Wzrost/ spadek emisji gazów ciepl. w ekwiw. CO ₂ w 2008 w stosunku do 1990 (1990 = 100)	PKB (w mln euro w cenach rynkowych)	Wykształcenie (% osób w wieku 18–64 lat z wyższym wyksz.)	Wytw. odpadów kom. <i>per</i> <i>capita</i> (w kg na osobę)
1	2	3	4	5	6	7
Belgia	13 681	10 839 905	94	322 297,3	34,7	446,0
Bułgaria	14 653	7 563 710	62	26 570,0	20,4	529,1
Czechy	30 573	10 506 813	72	119 468,8	15,1	266,0
Dania	11 564	5 534 738	94	207 064,5	29,3	636,1
Niemcy	101 091	81 802 257	79	2 379 440,7	22,7	636,2

Tabela 1 (cd.)

1	2	3	4	5	6	7
Irlandia	4 657	4 467 854	124	166 420,9	35,1	604,9
Hiszpania	57 533	45 989 016	143	947 980,4	30,8	579,1
Francja	93 603	64 350 226	96	1 742 583,7	27,2	540,6
Włochy	124 537	60 340 328	104	1 419 604,4	14,1	487,2
Cypr	465	819 140	193	15 326,7	30,2	598,7
Łotwa	5 007	2 248 374	45	12 414,7	24,0	317,4
Litwa	6 173	3 329 039	48	22 082,3	29,4	394,2
Węgry	18 472	10 014 324	75	87 988,1	18,0	459,8
Holandia	28 889	16 574 989	97	549 814,0	32,2	593,4
Austria	12 345	8 375 290	111	262 613,3	18,4	553,1
Polska	46 432	38 167 329	87	307 696,2	19,6	290,6
Portugalia	13 375	10 637 713	131	157 696,1	13,8	455,7
Rumunia	42 910	21 462 186	61	90 275,7	12,5	351,6
Słowacja	8 950	5 424 925	65	48 351,8	19,6	237,0
Finlandia	5 312	5 351 427	100	164 102,7	33,5	450,8
Szwecja	12 455	9 340 682	88	323 347,5	33,0	421,0
Wielka Brytania	88 014	62 026 962	80	1 900 764,4	35,7	563,2
Norwegia	7 726	4 858 199	108	254 739,2	35,1	590,0
Chorwacja	10 691	4 436 401	99,1	40 549,3	13,6	387,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

4. Sformułowanie modelu ekonometrycznego E

W badaniu wpływu czynników takich jak: wrażliwość ekologiczna, wykształcenie obywateli i bogactwo danego państwa na liczbę zielonych pracowników gospodarce zastosowano multiplikatywną postać modelu:

$$y = e^{a_0} * x_1^{a_1} * x_2^{a_2} * x_3^{a_3} * \dots * e^{\varepsilon_t},$$

która po zlogarytmowaniu wygląda następująco:

$$\ln y = a_0 + a_1 \ln x_1 + a_2 \ln x_2 + a_3 \ln x_3 + \dots + \varepsilon_t.$$

Zdaniem autora funkcja multiplikatywna zapewnia lepsze parametry statystyczne ostatecznego modelu niż funkcja addytywna. Interpretacja wartości parametrów strukturalnych przy logarytmach zmiennych w zastosowanym modelu jest bardziej uzasadniona ekonomicznie niż w przypadku modelu w postaci addytywnej, gdyż we wnioskach dotyczących interpretacji modelu, bardziej istotne są procentowe zmiany, niż bezwzględne. Autora nie interesuje o ile dokładnie wzrośnie bądź spadnie liczba ekopracowników pod wpływem

danego czynnika – dla interpretacji modelu większe znaczenie ma, czy dany czynnik wywoła kilku czy kilkunastoprocentową zmianę zmiennej y .

Do estymacji modelu wykorzystano klasyczną metodę najmniejszych kwadratów.

Przedstawiony niżej model jest modelem ostatecznym, powstałym w wyniku kolejnych estymacji i odrzucaniu zmiennych nieistotnych statystycznie, do których należał m.in. logarytm zmiennej dotyczącej wytwarzania odpadów komunalnych *per capita*.

Zmienne wykorzystane w modelu E:

$l_zieloni_pr$ – logarytm zmiennej określającej liczba „zielonych pracowników”,

$l_wzrostco2$ – logarytm zmiennej określającej wzrost (w przypadku ujemnego współczynnika spadek) indeksu zmiany gazów cieplarnianych w roku 2008 w porównaniu do roku 1990.

l_pkb – logarytm zmiennej określającej poziom PKB.

$l_wykształcenie$ – logarytm zmiennej określającej udział wykształcenia wyższego wśród osób w wieku 18–64.

Model E. Estymacja KMNK, wykorzystane obserwacje 1–24

Zmienna zależna (Y): $l_zieloni_pr$

	Współczynnik	Błąd stand.	t-Studenta	wartość p
const	11,1591	1,19362	9,3489	<0,00001 ***
$l_wzrostco2$	-1,56036	0,24887	-6,2698	<0,00001 ***
l_pkb	0,804763	0,0544219	14,7875	<0,00001 ***
$l_wykształcenie$	-1,32415	0,226894	-5,8360	0,00001 ***

Średn. aryt. zm. zależnej	9,727050	Odch. stand. zm. zależnej	1,267730
Suma kwadratów reszt	2,812930	Błąd standardowy reszt	0,375029
Wsp. determ. R-kwadrat	0,923901	Skorygowany R-kwadrat	0,912486
F(3, 20)	80,93874	Wartość p dla testu F	2,33e-11
Logarytm wiarygodności	-8,328597	Kryt. inform. Akaike'a	24,65719
Kryt. bayes. Schwarza	29,36941	Kryt. Hannana-Quinna	25,90735

Test White’a na heteroskedastyczność reszt (zmienność wariancji resztowej)

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: LM = 15,2289

z wartością $p = P(Chi\text{-kwadrat}(9) > 15,2289) = 0,0848369$

Test Breuscha-Pagana na heteroskedastyczność

Hipoteza zerowa: heteroskedastyczność reszt nie występuje

Statystyka testu: $LM = 3,17568$

z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(3) > 3,17568) = 0,365324$

Test na normalność rozkładu reszt

Hipoteza zerowa kwadrat: składnik losowy ma rozkład normalny

Statystyka testu: $\text{Chi-}(2) = 5,31115$

z wartością $p = 0,0702584$

Źródło: obliczenia własne z wykorzystaniem programu Gretl.

Parametry zmiennych oznaczających poziom wykształcenia, poziom bogactwa, wzrostu gazów cieplarnianych (wrażliwość ekologiczna), a także wyrazu wolnego są istotne na poziomie istotności poniżej $\alpha = 1\%$. Przedstawiony model opisuje zmienność zmiennej zależnej y w 92,4%, co jest bardzo dobrym wynikiem.

Wykres 2. Empiryczne i wyrównane wartości zmiennej w modelu E

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem programu Gretl (dotyczy wykresów 2–3).

Na poziomie istotności powyżej $\alpha = 5\%$ odrzucamy hipotezę zerową dotyczącą rozkładu normalnego składnika losowego oraz heteroskedastyczności reszt w teście White'a. Natomiast na poziomie istotności $\alpha = 35\%$, odrzucamy hipotezę zerową o heteroskedastyczności reszt w teście Breuscha–Pagana.

Dwa poniższe wykresy przedstawiają porównanie empirycznych i modelowych wartości zmiennej y .

Wykres 3. Zmienna zależna – empiryczne i prognozowane wartości (wraz z przedziałem ufności)

Model E w postaci funkcyjnej:

$$\ln \text{liczba zielonych pracowników} = 11,16 - 1,56 \ln \text{wzrost CO}_2 + 0,8 \ln PKB - 1,32 \ln \text{wykształcenie}$$

Interpretacja ekonomiczna modelu:

- $\alpha^1 = -1,56$ – wzrost indeksu redukcji emisji gazów cieplarnianych w ekwiwalencie CO_2 w roku 2008 w porównaniu do roku bazowego 1990, *ceteris paribus*, o 1% (np. z 100% w roku 1990 do 101% w roku 2008, co oznacza, że dane państwo zwiększyło *de facto* swoją emisję) powoduje zmniejszenie liczby ekopracowników o 1,56%. Zmienna ta oznacza wrażliwość ekologiczną i należy ją interpretować odwrotnie (pozytywnym zjawiskiem jest bowiem zmniejszenie się indeksu emisji CO_2 w roku 2008 w porównaniu do roku bazowego). Ujemny znak przy parametrze strukturalnym oznacza więc, że wysoka wrażliwość ekologiczna jest czynnikiem pozytywnie wpływającym na liczbę zielonych pracowników w danej gospodarce. Im bardziej wrażliwe ekologicznie społeczeństwo, tym nastąpił wyższy spadek indeksu emisji CO_2 w danym państwie w danym okresie (ujemna wartość parametru), a także większa jest liczba zielonych pracowników. Hipoteza H1 o wrażliwości ekologicznej jest prawdziwa.

- $\alpha^2 = 0,8$ – jeśli PKB w danym państwie wzrośnie, *ceteris paribus*, o 1%, to liczba ekopracowników wzrośnie o 0,8%. Parametr weryfikuje pozytywnie hipotezę H2, mówiącą o tym, iż poziom zamożności danego państwa wpływa dodatnio na liczbę zielonych pracowników.

- $\alpha^3 = -1,32$ – jeśli udział ludzi z wykształceniem (w szczególności wyższym) w społeczeństwie wzrośnie, *ceteris paribus*, o 1%, to liczba pracowników przemysłowych zajmujących się: zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzyskiem surowców oraz działalnością związaną z rekultywacją i pozostałymi usługami związanymi z gospodarką odpadami zmaleje o 1,32%. Hipoteza H3 jest prawdziwa.

- Interpretacja wyrazu wolnego nie ma żadnego sensu ekonomicznego.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że nieistotna okazała się druga zmienna, która mogłaby świadczyć o wrażliwości ekologicznej, tj. wytwarzanie odpadów komunalnych w przeliczeniu na mieszkańca.

Zakończenie

Czynniki, które wpływają na kształtowanie się liczby pracowników zatrudnionych na zielonych miejscach pracy to: wysoka wrażliwość ekologiczna w danym państwie, poziom zamożności i wykształcenie obywateli. Hipotezy postawione w artykule zostały zweryfikowane pozytywnie. Dwa pierwsze czynniki wpływają dodatnio – jeśli w danym państwie jest wysoki poziom PKB na osobę lub wysoka wrażliwość ekologiczna, to spodziewać się można, że będzie w nim zatrudnionych więcej „zielonych pracowników”. Wykształcenie obywateli wpływa *in minus* na liczbę ekopracowników w danym państwie. Autor uznaje, że może to być spowodowane kilkoma przyczynami, np. wzrostem postępu technicznego w państwach z dużym kapitałem intelektualnym. Przyczyną może być też jednak operacjonalizacja zmiennej zależnej, która ze względu na brak szczegółowych danych dotyczących wszystkich ekopracowników, została przedstawiona jako liczba pracowników związanych głównie z odzyskiwaniem i zbieraniem odpadów oraz gospodarką ściekami. Pracownicy ci stanowią ok. 88% wszystkich ekopracowników, jednakże brakuje w tej grupie ludzi zajmujących się np. alternatywnymi źródłami pozyskiwania energii. Wynik modelu ekonometrycznego opartego na klasycznej metodzie najmniejszych kwadratów, przedstawionego w artykule, może stać się jednak asumptem do dalszych badań. Badanie ma także aspekt praktyczny, gdyż pozwala zweryfikować pewne czynniki, które należałoby poprawić w danym państwie, jeśli dana gospodarka ma wejść na drogę zmierzającą do „zielonej gospodarki” (wysoka liczba „zielonych pracowników” w danym państwie ułatwia wejście na drogę zrównoważonego rozwoju i osiągnięcie poziomu „zielonej gospodarki”). Czynnikiem tym może być choćby opisywana w artykule wrażliwość ekologiczna.

Literatura

- Ecorys, *Study on the Competitiveness of the EU eco-industry*, Final Report – Part 1, Brussels, 22 October 2009; http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/caf/_getdocument.cfm?doc_id=5416.
- European Commission, SWD(2012) 92 final, *Towards a job-rich recovery*, Strasbourg 2012, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0173:FIN:EN:PDF>.
- ILO, *Global Challenges for Sustainable Development: Strategies for Green Jobs*, ILO Background Note G8 Labour and Employment Ministers Conference, Niigata 2008, <http://www.ilo.org/public/english/bureau/dgo/speeches/somavia/2008/g8paper.pdf>.
- Komunikat Komisji Europejskiej, *EUROPA 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela 2010, <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:PL:PDF>.
- Majewski D., *Problem międzynarodowego gapowicza w redukcji efektów zewnętrznych. Przypadek Polski*, [w:] P. Urbanek (red.), *Ekonomia i zarządzanie w teorii i praktyce. Procesy integracji gospodarczej*, Wyd. UŁ, Łódź 2012.
- UNEP/ILO/IOE/ITUC, *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*, Nairobi 2008, http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_ent/documents/publication/wcms_158727.pdf.
- http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/dataset?p_product_code=SBS_SC_IND_R2,
- <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=tps00001&tableSection=1&footnotes=yes&labeling=labels&plugin=1>, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>, http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_gdp_k&lang=en oraz 2.) <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/municipal-waste-generation/municipal-waste-generation-assessment-published-3>, <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps>.

Streszczenie

Liczba ekopracowników w Unii Europejskiej od kilku lat charakteryzuje się tendencją wzrostową. Autor zadaje pytanie dotyczące czynników wpływających na liczbę ekopracowników. W artykule zaprezentowano model ekonometryczny oparty na klasycznej metodzie najmniejszych kwadratów, weryfikujący hipotezy o wpływie: wrażliwości ekologicznej mieszkańców, poziomu zamożności kraju oraz wykształcenia obywateli na liczebność „zielonych pracowników” w gospodarce.

Summary

THE ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE FACTORS AFFECTING THE NUMBERS OF GREEN WORKERS IN EUROPEAN COUNTRIES

For several years, number of eco-employees in the European Union tends to go up. The author asks the question about the factors affecting the number of eco-employees. This article presents an econometric model based on the classical method of least squares, verifying hypotheses about the impact: environmental sensitivity inhabitants, national wealth and the education of citizens the numbers of workers in the green economy.