

Aneta EJSMONT

Wpływ offshoringu na kreację zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych

The impact of offshoring on the creation of sustainable development of production companies

Streszczenie: W prezentowanym artykule został podjęty problem niedostatecznego poziomu wartości dodanej w przemyśle w przeliczeniu na jednego zatrudnionego w latach 2009–2021, stanowiącej kluczowy miernik poziomu zrównoważonego rozwoju. Badaniem objęto przedsiębiorstwa produkcyjne z 60 państw świata najchętniej wybieranych jako lokalizacja procesów offshoringowych. Celem niniejszego artykułu jest weryfikacja hipotezy badawczej, zgodnie z którą znaczący wpływ offshoringu na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw przemysłowych stanowi istotny warunek w procesie promowania zrównoważonego uprzemysłowienia ich działalności. Metodę badawczą stanowi estymacja modelu ekonometrycznego potwierdzającego wysoki wpływ atrakcyjności offshoringowej usług pod względem finansowym na wartość dodaną brutto w przemyśle (uwzględniającą także budownictwo) w przeliczeniu na jednego zatrudnionego.

Słowa kluczowe: przedsiębiorstwo produkcyjne, offshoring usług, atrakcyjność finansowa, estymacja modelu ekonometrycznego

Abstract: The presented article deals with the problem of the insufficient level of added value in industry per one employee in 2009–2021 which is the key measure of the level of sustainable development. The study covered companies from 60 countries of the world most often chosen as the location of offshoring processes. The aim of this article is to verify the research hypothesis, according to which the significant impact of offshoring on the sustainable development of industrial enterprises is an important condition in the process of promoting the sustainable industrialization of their activities.

The research method is the estimation of an econometric model, which confirms the high impact of the offshoring attractiveness of services in financial terms on the gross value added in industry (including construction too) per employee.

Keywords: production enterprise, service offshoring, financial attractiveness, econometric model estimation

JEL: G3, L6, O1, C1

Rozważania na temat wpływu offshoringu na kreację zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych warto rozpocząć od cytatu Jake Yamashita, CEO w RICOH, który stwierdził, że „każda firma, która nie przyczynia się do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju (SDG), będzie ignorowana przez rynek i z niego zniknie. W przyszłości przedsiębiorstwa będą oceniane nie tylko na podstawie swoich wyników finansowych, ale również wkładu w rozwiązywanie problemów społecznych” [RICOH, 2021]. Zrównoważony rozwój nakierowany jest na działania biznesowe realizujące jego główne cele, czyli tzw. cele zrównoważonego rozwoju (*Sustainable Development Goals* – SDG).

We wrześniu 2015 r. przyjęto ustaloną przez ONZ w drodze negocjacji pomiędzy krajami członkowskimi Agendę na rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030 [2015, s. 2], która koncentruje się na pięciu kluczowych czynnikach, czyli ludziach, planecie, dobrobycie, pokoju i partnerstwie (tzw. 5 x P).

Wszystkie kraje członkowskie należące do ONZ zobowiązały się do przestrzegania wszelkich zasad na rzecz realizacji 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDG), które skupiają się na zapewnieniu godnego życia dla wszystkich, pokoju i postępu gospodarczego, przy równoczesnej ochronie środowiska naturalnego i przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym [Agenda..., 2015, s. 16–17].

Autorka niniejszego artykułu bada wpływ offshoringu na kreację zrównoważonego rozwoju, koncentrując się na piątym aspekcie, czyli partnerstwie między podmiotami gospodarczymi realizującymi działania w obrębie dziewiątego celu SDG, uwzględniającego w głównej mierze budowanie, a także promowanie zrównoważonego uprzemysłowienia. Offshoring w tym wypadku rozumiany jest jako rodzaj powiązań kooperacyjnych, występujących między przedsiębiorstwami, polegający na przenoszeniu niektórych procesów biznesowych poza granice kraju, efektem czego jest obniżenie kosztów chociażby produkcji.

W artykule podejmuje się problem niedostatecznego poziomu wartości dodanej w przemyśle (w tym w budownictwie) w przeliczeniu na jednego zatrudnionego, odnotowanej w latach 2009–2021, która stanowi główny miernik poziomu zrównoważonego rozwoju. Badaniu poddano jednostki gospodarcze z 60 państw świata najchętniej wybieranych jako dogodna lokalizacja dla procesów offshoringowych. W 20 krajach

w całym badanym okresie analizowana wartość wykazywała tendencję spadkową. Praktycznie w większości państw, zwłaszcza w ostatnich dwóch latach, również odnotowuje się tendencję spadkową wartości dodanej w przemyśle.

Celem niniejszego artykułu jest weryfikacja hipotezy badawczej, zgodnie z którą dość znaczny wpływ offshoringu na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw przemysłowych wpływa pozytywnie na proces promowania zrównoważonego uprzemysłowienia ich działalności. Rozwinięcie hipotezy głównej stanowi przyjęte kryterium, jakim jest budowa wskaźnika GSLI opisana w raporcie opracowanym przez firmę konsultingową A.T. Kearney (*Global Services Location Index*), określającego rolę usług offshoringowych w działalności podmiotów gospodarczych wytwarzających produkty materialne z punktu widzenia kolejno: atrakcyjności pod względem finansowym, umiejętności oraz dostępności siły roboczej, otoczenia biznesowego, a także cyfryzacji.

Struktura prezentowanego artykułu zwiera zarówno aspekty teoretyczne, jak i empiryczne. Istotną część opracowania stanowi budowa modelu ekonometrycznego badającego wpływ atrakcyjności offshoringowej usług na wartość dodaną brutto w przemyśle (z uwzględnieniem budownictwa), stanowiącą główny miernik zrównoważonego rozwoju podmiotów gospodarczych wytwarzających produkty materialne.

Teoretyczne podstawy oceny wpływu offshoringu na zrównoważone uprzemysłowienie przedsiębiorstw produkcyjnych. Przegląd literatury

Zrównoważony rozwój stał się jedną z najpopularniejszych koncepcji rozwojowych, która spotkała się z ogromną akceptacją i to na całym świecie. Ten typ rozwoju społeczno-gospodarczego określany jest w różnoraki sposób. Używane są zamiennie określenia, takie jak: ekorozwój, zrównoważony rozwój (lub rozwój zrównoważony), rozwój trwały i samopodtrzymujący się. Często towarzyszy temu nieprawidłowe założenie, że wszystkie te określenia są bliskoznaczne, aczkolwiek studiując literaturę z tego zakresu można się przekonać, że sformułowania te są używane naprzemiennie [Trzepacz, 2015, s. 15].

Cele, jakimi kieruje się zrównoważony rozwój, są odmienne ze względu na różnice powstające w wyniku rozwoju gospodarczego poszczególnych krajów świata. Mimo to wspólny nacisk jest kładziony zwłaszcza na cele gospodarcze, środowiskowe i społeczne, które z kolei stanowią cechę charakterystyczną tego rozwoju, co prowadzi do szeroko pojętego konsensusu budowanego przez państwa [Sachs, 2015, s. 2206–2211]. Przedsiębiorstwa, przede wszystkim produkcyjne, podczas prowadzenia swojej działalności włączają powszechne wartości i zasady odnoszące się do praw człowieka, jego pracy, środowiska, w jakim żyje. Biznes stanowi swego rodzaju siłę napędową, która

może przyczynić się do zwiększania dobra w życiu społecznym i gospodarczym. Opowiadając się za zrównoważonym rozwojem, potencjalna firma może wziąć na siebie odpowiedzialność i przyczynić się do budowy „lepszego jutra” w globalnym świecie. Wówczas globalne cele mogą być realizowane nawet na poziomie lokalnym.

Potencjalni inwestorzy również coraz częściej zdają sobie sprawę, iż realizowane przez nich inwestycje nie mogą koncentrować się tylko na osiągnięciu krótkoterminowego zysku. Aczkolwiek nie powinni obawiać się nadejścia katastrof naturalnych, wzbudzania niepokoju społecznego czy nawarstwiających się dysproporcji ekonomicznych, zakłócających perspektywę na rozwój długoletniej koniunktury gospodarczej. Jednocześnie coraz częściej zauważa się wzrost świadomości społeczeństw praktycznie wszystkich państw świata domagających się, by również przedsiębiorstwa wzięły na siebie odpowiedzialność za pogarszający się stan naszej planety, a co za tym idzie, sytuacji życiowej wielu ludzi. Przedsiębiorstwa, podejmując takie wyzwanie, w przyszłości będą dobrze prosperować, staną się bardziej konkurencyjne w stosunku do pozostałych podmiotów gospodarczych [Cele..., 2021].

Z punktu widzenia analizy materiału zawartego w niniejszym artykule, spośród wszystkich 17 celów SDG Autorka w swoich rozważaniach skupia się na celu dziewiątym, poświęconym promowaniu zrównoważonego uprzemysłowienia przedsiębiorstw produkcyjnych. W tym wypadku istotne jest rozpatrywanie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych z punktu widzenia wartości dodanej w przeliczeniu na jednego zatrudnionego, generowanej przez niniejsze podmioty gospodarcze. Potencjalne przedsiębiorstwo produkcyjne, postępując zgodnie z misją i filozofią działania, kreuje wartość dodaną brutto dla swojego otoczenia, w efekcie czego działalność gospodarcza prowadzona jest zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Budowanie przemysłu koncentruje się na szeregu powtarzających się aspektów, takich jak uświadamianie potrzeby wspierania rozwoju przedsiębiorstw przemysłowych zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju, ukierunkowanie na konkretne cele, budowanie zasobów ludzkich, planowanie oraz proces wdrażania nowoczesnych rozwiązań technologicznych. Dodatkowo zmienna podaź oraz czynniki popytowe wpływają na cykliczne uwarunkowania biznesowe w dobie zrównoważonego rozwoju [Baskaran, 2021, s. 385–398].

Miarą wspomnianego rozwoju jest wartość dodana brutto wytwarzana przez przedsiębiorstwa produkcyjne w przeliczeniu na jednego zatrudnionego. Jak podaje Główny Urząd Statystyczny, wartość dodana brutto w odniesieniu do przedsiębiorstw przemysłowych stanowi sumę wartości dodanej brutto wszystkich gałęzi przemysłowych [GUS, 2021]. Opisywana wielkość stanowi różnicę między wartością rynkową produktów a kosztami ich wytworzenia [Smid, 2012, s. 576]. W tym przypadku wartość dodana w przeliczeniu na jednego zatrudnionego to nic innego, jak różnica pomiędzy przychodem ze sprzedaży a kosztem nabycia dóbr i usług od innych firm [Barro, 1997, s. 59].

W związku z powyższym wartość dodana brutto, tworzona przez przedsiębiorstwa produkcyjne w przeliczeniu na jednego zatrudnionego, uznawana jest za powszechny wskaźnik wyników uzyskiwanych przez badane podmioty gospodarcze. Podczas gdy całkowita wartość dodana brutto gospodarki jest zawsze równa jej całkowitemu (finalnemu) wykorzystaniu, wartość dodana brutto, liczona dla indywidualnej branży przemysłowej, zwykle nie jest równa jego finalnemu wykorzystaniu [Cai, Leung, 2020, s. 428–437].

W ciągu ostatnich kilku dziesięcioleci globalizacja nie tylko postępowała w szybkim tempie, ale również zmieniła się jej natura. Procesy produkcyjne stały się coraz bardziej fragmentaryczne i rozłożone w różnych miejscach w różnych krajach. Firmy coraz więcej materiałów pozyskują od zagranicznych dostawców. Dlatego zjawisko to określane jest ogólnie jako offshoring. Obejmuje zarówno proces produkcji materiałów, jak i usług. Podczas gdy offshoring produkcji materiałów występuje od bardzo dawna, offshoring usług, w szczególności usług biznesowych, pojawił się stosunkowo niedawno [Hertveldt, Michel, 2013, s. 399–420].

Stale rozwijająca się globalizacja przyczynia się do coraz większego wzrostu zainteresowania tego rodzaju powiązaniemi kooperacyjnymi występującymi między badanymi podmiotami gospodarczymi. W ogólnym ujęciu offshoring oznacza chęć minimalizowania kosztów działalności produkcyjnej w celu uzyskania korzyści w procesie produkcyjnym poprzez tworzenie w całości filii w innym kraju bądź częściowe przenoszenie linii technologicznych do innych państw, w których wyprodukowanie konkretnej partii materiałów jest tańsze niż by to miało miejsce w kraju rodzimym.

Offshoring stanowi swego rodzaju praktykę menedżerską zapoczątkowaną w późnych latach siedemdziesiątych. Aczkolwiek wojna secesyjna, a co za tym idzie, zniesienie niewolnictwa poniekąd przyczyniła się do narodzin offshoringu, dając impuls do racjonalizacji dotychczasowych form organizacji. Przedsiębiorcy z takich branż, jak: górnictwo, hutnictwo, przemysł tekstylny czy wydobywanie ropy naftowej, starali się prowadzić swoją działalność gospodarczą w duchu *laissez faire*izmu postrzeganego jako swoboda gospodarcza. Już wówczas Edison, Morse, Bell, Carnegie, Ford, Chrysler czy DuPont zainteresowali się m.in. analizą procesu produkcyjnego przy zastosowaniu odpowiednich zasad organizacji i zarządzania mających na celu odkrycie zależności występujących między pracą a wydajnością w fabryce [Zimniewicz, 2014, s. 15].

Uzupełnieniem przeglądu literatury jest nawiązanie do kwestii wielkości przedsiębiorstwa. Pod koniec XIX w. oraz przez cały XX w. zauważalna była wzrostowa tendencja przejawiająca się w tworzeniu dużych koncernów czy holdingów, które powstawały z myślą o zabezpieczeniu się przed ryzykiem spowodowanym chociażby katastrofami ekologicznymi, co ma ścisły związek ze zrównoważonym rozwojem przedsiębiorstw produkcyjnych [Zimniewicz, 2014, s. 75]. Zauważalna była również tendencja zmniejszania rozmiaru potencjalnego przedsiębiorstwa. Tendencja spadkowa w pewnym stopniu utożsamiana była z tezą głoszoną przez G. Hamela i C.K. Prahalada [Hamel, Prahalad, 1999,

s. 86], dotyczącą konieczności skupienia uwagi na kluczowych kompetencjach wpływających na mniejsze zainteresowanie drugorzędnymi funkcjami i procesami tworzonymi podczas prowadzenia działalności gospodarczej. W związku z powyższym już od dawna akceptację zyskał pogląd przemawiający za przekazywaniem części zadań na zewnątrz.

Niestety, w outsourcingu występuje niebezpieczeństwo przejmowania firmy przez markowych czołowych producentów określonych marek wyrobów. Do niniejszego zjawiska może dochodzić w wyniku zlecenia całej produkcji zewnętrznemu podwykonawcy. W miarę postępującego rozwoju technologicznego powstały warunki do powierzenia produkcji lub specjalistycznych usług jednostkom gospodarczym z krajów sąsiednich, a nawet dalszych [Zimmewicz, 2011, s. 73–77]. Tym samym offshoring stał się istotnym zjawiskiem w tzw. biznesie międzynarodowym ze względu na specyfikę oferowanych usług przedsiębiorstwom wytwarzającym produkty charakteryzujące się niematerialnością, heterogenicznością uzyskiwanych wyników, nietrwałością, a także nierozłącznością produkcji, a co za tym idzie, ostatnim ogniwem procesu produkcyjnego, czyli konsumpcją [Pisani, Ricart, 2016, s. 385–424].

Robert Feenstra był jednym z pierwszych, którzy uznali offshoring za istotny w rozwoju przedsiębiorstw. Opublikował on książkę poświęconą roli offshoringu w globalnej gospodarce. Przedstawił w niej badania dotyczące zapotrzebowania w latach 80. na wykwalifikowaną siłę roboczą [Feenstra, 2010, s. 148; Harms, 2011, s. 291–293]. Zgodnie z założeniami raportu opublikowanego w 2021 r. przez firmę doradcą A.T. Kearney liczba lokalizacji rozpatrywana w skali światowej nadających się do tego, aby móc prowadzić usługi offshoringowe w danym kraju na rzecz określonych przedsiębiorstw produkcyjnych stale rośnie. Aczkolwiek kraje, w których świadczone są usługi offshoringowe, powinny liczyć się z coraz ostrzejszą konkurencją ze strony innych państw, które również zostały uznane jako atrakcyjne pod względem świadczenia usług offshoringowych na rzecz przedsiębiorstw wytwarzających produkty materialne [Kearney, 2019, s. 2].

Firma opracowała ranking atrakcyjności wybranych państw dla lokalizacji usług offshoringowych. Poszczególne kraje ocenione zostały zgodnie z opracowanym przez A.T. Kearney globalnym wskaźnikiem lokalizacji usług, tzw. *Global Services Location Index* (GSLI). Wskaźnik ten jest składową czterech elementów atrakcyjności pod względem finansowym (35%), umiejętności oraz dostępności siły roboczej (25%), otoczenia biznesowego (25%), a także cyfryzacji (15%) [Czarnas, 2014, s. 148–159; Kearney, 2021, s. 13].

Atrakcyjność lokalizacyjna poszczególnych państw świata, analizowana pod względem wskaźnika GSLI, wywiera istotny wpływ na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw produkcyjnych. Szeroko pojęta digitalizacja, w połączeniu z pozostałymi trzema komponentami, stanowi zaś integralną część decyzji dotyczących lokalizacji świadczonych usług offshoringu.

Źródła danych i metodologia statystyczna

Dane opisujące zmienną objaśnianą, dotyczące wartości dodanej brutto w przemyśle, pochodzą z Banku Światowego i, podobnie jak zmienne objaśniające, obejmują lata 2009–2021. Konstruowany model ekonometryczny uwzględni cztery zmienne objaśniające:

- x_1 – atrakcyjność pod względem finansowym,
- x_2 – umiejętności oraz dostępność siły roboczej,
- x_3 – otoczenie biznesowe,
- x_4 – cyfryzacja (digitalizacja).

Próba badawczą objęto 60 krajów świata (Węgry, Argentyna, Francja, Izrael, Turcja, Irlandia, Niemcy, Afryka Południowa, Malezja, Łotwa, Rumunia, Maroko, Chile, Słowacja, Filipiny, Hiszpania, Emiraty Arabskie, Meksyk, Egipt, Mauritius, Wietnam, Brazylia, Polska, Indie, Pakistan, Singapur, Czechy, Kolumbia, Litwa, Estonia, Chiny, Stany Zjednoczone, Rosja, Indonezja, Portugalia, Ukraina, Sri Lanka, Tajlandia, Bułgaria, Urugwaj, Wielka Brytania, Panama, Peru, Kanada, Bangladesz, Kenia, Kostaryka, Ghana, Trinidad i Tobago, Nowa Zelandia, Gruzja, Japonia, Kazachstan, Korea Południowa, Holandia, Szwecja, Paragwaj, Finlandia, Australia, Dania) stanowiących świetną lokalizację w celu realizowania w nich offshoringu usług.

Prezentowany model zawiera dane panelowe posiadające również cechy szeregów czasowych, opisujące wpływ czterech komponentów wskaźnika GSLI na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw produkcyjnych mierzony wysokością wartości dodanej brutto w przemyśle (z uwzględnieniem budownictwa) w przeliczeniu na jednego zatrudnionego (dane w USD). Do analizy wyników wykorzystano program GRETl, który umożliwił uzyskanie stosownych obliczeń.

Wyniki estymacji modelu ekonometrycznego

Wyjściowym modelem ekonometrycznym, budowanym w niniejszym artykule, jest model liniowy z czterema zmiennymi objaśniającymi. Estymację wykorzystanych w nim parametrów Autorka realizuje za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów. Próbę badawczą stanowi 60 państw świata uznawanych za najlepszą lokalizację w procesie świadczenia usług offshoringowych (szereg czasowy długości = 30, dla przyjętego szeregu danych została policzona średnia geometryczna).

Analiza, polegająca na zbadaniu korelacji między zmiennymi, wskazuje jasno, że użyty w budowanym modelu zestaw zmiennych nie jest silnie ze sobą skorelowany. Zmienna x_1 jest ujemnie skorelowana ze zmienną objaśnianą, zmienne x_2 – x_4 zaś są

skorelowane dodatnio. Wyniki końcowej estymacji modelu ekonometrycznego zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1 Końcowa estymacja modelu. Panelowe MNK z wykorzystaniem 60 obserwacji (włączono dwie jednostki danych przekrojowych). Szereg czasowy długości = 30. Zmienna zależna (Y): y

	Współczynnik	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość p
Const	131928	5651,91	23,34	3,57e-031 ***
x_1	-42053,90	2536,92	-16,58	1,13e-023 ***
Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej		46579,21	Odchylenie standardowe zmiennej zależnej	42888,65
Suma kwadratów reszt		1,89e+10	Błąd standardowy reszt	18058,59
Współczynnik determinacji R ²		0,825715	Skorygowany R ²	0,822710
F(1, 58)		274,7889	Wartość p dla testu F	1,13e-23
Logarytm wiarygodności		-672,2019	Kryterium informacyjne Akaike'a	1348,404
Bayesowskie kryterium informacyjne Schwarza		1352,592	Kryterium Hannana–Quinna	1350,042
Autokorelacja reszt – rho1		-0,033273	Statystyka Durbina–Watsona	2,009711

Źródło: opracowanie własne.

W procesie budowy modelu wykorzystano kryterium informacyjne Akaike'a (*Akaike Information Criterion*) oraz bayesowskie kryterium informacyjne Schwarza oraz Hannana – Quinna. Kryterium informacyjne AIC oraz HQC uzależnione jest od resztowej sumy kwadratów, która w estymowanym modelu wyniosła 1,89e+10. Wyniki estymacji modelu potwierdzają fakt, iż włączanie dodatkowej zmiennej powoduje wzrost zarówno kryterium AIC, SBC, jak i HQC. Do przeprowadzenia oceny normalności rozkładu reszt służy zaś test zgodności Jarque'a – Bery. Wartości statystyki JB w szacowanym przez Autorkę modelu (skośność oraz kurtoza) wyniosły kolejno: dla zmiennej objaśnianej Y $S = 1,2188$, $K = 0,82803$, dla zmiennej x_1 zaś $S = -0,60526$, $K = -1,1048$) [Kufel, 2013, s. 59–60]. Analiza mocy testu na nieliniowość (kwadraty) charakteryzuje się następującymi parametrami: statystyka testu LM = 9,24779 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(1) > 9,24779) = 0,00235779$. W związku z tym, iż w szacowanym modelu $p < 0,01$ uzyskane wyniki wskazały jednoznacznie na odrzucenie hipotezy zerowej H_0 na rzecz hipotezy alternatywnej H_1 . Test na nieliniowość (logarytmy) zaś charakteryzuje się następującymi parametrami: statystyka testu LM = 12,8363 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(1) > 12,8363) = 0,000339967$. Z racji tego, że w analizowanym przypadku $p < 0,01$ wyniki testu potwierdziły, iż budowany przez Autorkę model jest logarytmiczny. Dodatkowo statystyka testu Chi-kwadrat (2) = 17,2257 z wartością $p = 0,000181755$. W związku z tym składnik losowy nie ma rozkładu normalnego.

W przeprowadzonym teście White'a na heteroskedastyczność reszt (zmiennosc wariacji resztowej) uzyskano następujące parametry: statystyka testu LM = 5,68271 z wartością $p = P(\text{Chi-kwadrat}(2) > 5,68271) = 0,0583465$. Dodatkowo wyniki testu wykazały, iż $p > 0,05$ czyli należało odrzucić hipotezę H_1 na rzecz hipotezy zerowej potwierdzającej, że w budowanym przez Autorkę modelu nie występuje heteroskedastyczność reszt. Uzyskane wyniki testu Wooldridge na autokorelację dla danych panelowych charakteryzują się następującymi parametrami: statystyka testu $t(1) = -0,180831$ z wartością $p = P(|t| > 0,180831) = 0,88611$. W analizowanym przypadku wartość p jest dość wysoka, wyższa niż $\alpha = 0,01$, $\alpha = 0,05$ czy $\alpha = 0,10$. W związku z powyższym hipoteza zerowa, wskazująca na brak autokorelacji rzędu pierwszego, została odrzucona.

Statystyka testu Durбина–Watsona dla pięcioprocentowego poziomu istotności określona jest za pomocą następujących parametrów: $d_L = 1,5485$ oraz $d_U = 1,6162$. Powyższe zależności potwierdzają brak podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej. Tak więc statystyka Durбина–Watsona oraz test Wooldridge potwierdzają brak autokorelacji. Ponieważ model jest logarytmiczny, jego konstrukcja zbliżona jest do funkcji produkcji Cobba–Douglasa (opracowanie własne na podstawie Koop, 2014, s. 127 – 128). Estymowany model został skonstruowany w następujący sposób: $Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln x_1 + \varepsilon_t$, gdzie:

Y – zmienna objaśniana określana jako poziom zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych mierzona wartością dodaną brutto w przemyśle,

x_1 – zmienna objaśniająca badająca wpływ offshoringu usług pod względem atrakcyjności finansowej na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw produkcyjnych,

α_0, α_1 – parametry modelu,

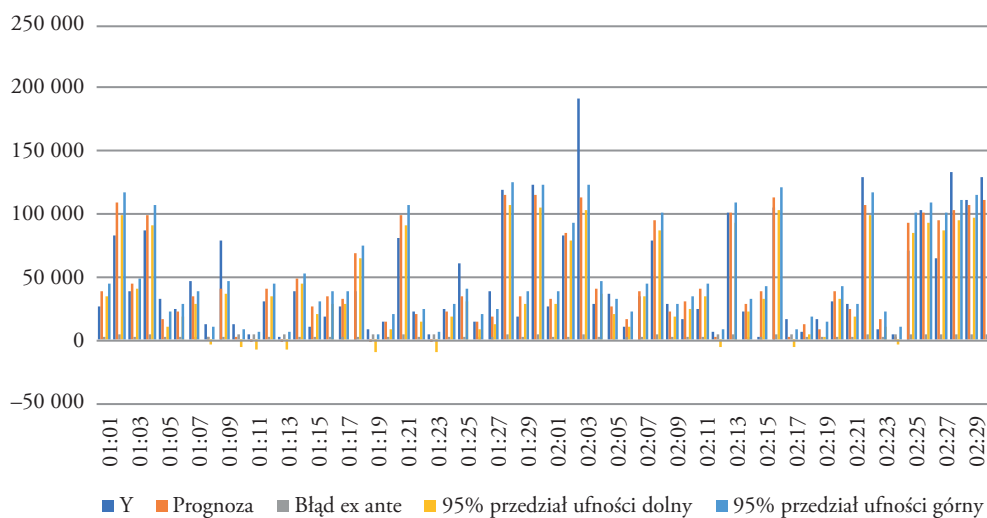
ε_t – składnik losowy.

W prezentowanym modelu ekonometrycznym Autorka dokonuje prognozowania stanowiącego swego rodzaju osąd opierający się na przyszłości, aczkolwiek niebiorący pod uwagę tylko przedziału czasowego. Przeprowadzone wstępne prognozy potwierdzają fakt, iż gdyby została zwiększona liczba krajów uznawanych za świetną lokalizację dla offshoringu usług do 70, wówczas jego wpływ na zwiększenie poziomu zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw przemysłowych byłby jeszcze wyższy, co można także odczytać z wykresu.

Offshoring usług w 30 spośród 60 krajów w kontekście atrakcyjności finansowej dobrze determinuje wartość dodaną brutto w przemyśle (z uwzględnieniem również budownictwa) w przeliczeniu na jednego zatrudnionego. Świadczy o tym wysoka wartość współczynnika determinacji R^2 , wynoszącego ponad 83%, a także bardzo niska wartość p -value ($p = 1,13e-023$, gdzie $p < 0,01$). Z racji tego, że zestaw regresorów w prezentowanym modelu ekonometrycznym nie jest silnie ze sobą skorelowany, wartości opisujące błąd *ex ante* i miary dokładności prognoz *ex post*, takie jak: ME (*mean error* – średni błąd predykcji), RMSE (*root mean square error* – pierwiastek błędu

średniokwadratowego), MAE (*mean absolute error* – średni błąd bezwzględny), MPE (*mean percentage error* – średni błąd procentowy), a także MAPE (*mean absolute percentage error* – średni absolutny błąd procentowy) potwierdzają powyższe stwierdzenie, aczkolwiek na korzyść modelu przemawia dość niski współczynnik Theila = 0,14365.

Rysunek 1 Prognoza przeprowadzona na podstawie danych służących do estymacji modelu ekonometrycznego



Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Wpływ offshoringu na kreację zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych jest istotny z punktu widzenia specyfiki działalności prowadzonej przez badane podmioty gospodarcze. Problem niedostatecznego poziomu wartości dodanej w przemyśle (w tym w budownictwie) w przeliczeniu na jednego zatrudnionego w latach 2009–2021, stanowiącej główny miernik poziomu zrównoważonego rozwoju tychże firm, może zostać w pewien sposób rozwiązany dzięki znacznemu wpływowi atrakcyjności finansowej offshoringu usług na kreację ich zrównoważonego rozwoju, która jest wyższa niż umiejętności oraz dostępność siły roboczej, otoczenie biznesowe czy szeroko pojęta digitalizacja. Świadczą o tym wyniki estymacji logarytmicznego modelu ekonometrycznego.

Bibliografia

- Barro R. (1997), *Makroekonomia*, Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Baskaran G. (2021), *Firms' Approach to Mitigating Risks in the Platinum Group Metals Sector*, "Mineral Economics", Vol. 34, s.385–398.
- Cai J., Leung P. (2020), *A Note on Linkage Between Gross Value Added and Final Use at the Industry Level*, "Economic Systems Research", Vol 32, No. 3, s. 428–437.
- Cele Zrównoważonego Rozwoju (2021), <http://www.un.org.pl/biznes-i-cele-zrownowazonego-rozwoju> (dostęp: 27.04.2021).
- Czarnas M. (2014), *Atrakcyjność lokalizacji usług offshoringowych w Polsce na tle wybranych krajów Europy Środkowo- Wschodniej*, „Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 369, s. 148–159.
- Feenstra R.C. (2010), *Offshoring in the Global Economy*, Vol. IX, London, The MIT Press, Cambridge, Mass.
- GUS (2021), *Pojęcia stosowane w statystyce publicznej*, https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/563_pojecie.html (dostęp: 01.05.2021).
- Hamel G., Prahalad C.K. (1999), *Przewaga konkurencyjna jutra. Strategie przejmowania kontroli nad branżą i tworzenie rynków przyszłości*, Warszawa, Wydawnictwo Business Press.
- Harms P. (2011), Feenstra R.C.: *Offshoring in the Global Economy IX*, 148 pp. The MIT Press, Cambridge, Mass., London 2010. Hardback \$ 30,00, "Journal of Economics", Vol. 102, No. 3, s. 291–293.
- Hertveldt B. (2013), Michel B., *Offshoring and the Skill Structure of Labour Demand in Belgium*, "De Economist", Vol. 161, s. 399–420.
- Pisani N., Ricart J.E. (2016), *Offshoring of Services: A Review of the Literature and Organizing Framework*, "Management International Review", Vol. 56, s. 385–424.
- Kearney A.T. (2021), *Toward a Global Network of Digital Hubs. The 2021 A. T. Kearney Global Services Location Index*, Chicago.
- Kearney A.T. (2019), *Digital Resonance: The New Factor Impacting Location Attractiveness, The 2019 A. T. Kearney Global Services Location Index, Automation and Cybersecurity are Increasingly Becoming Key Factors in Outsourcing Decisions*, Chicago.
- Kearney A.T. (2017), *Global Services Location Index. The Widening Impact of Automation. Developing Nations Have Long Enjoyed The Economic Benefits of Other Countries' Offshoring. Now This Model is in Danger as Technology Takes Over Much of Business Process Outsourcing*, Chicago.
- Kearney A.T. (2016), *Global Services Location Index. On The Eve on Disruption. A New Business Model Threatens Established Concepts of Offshoring and Expands The Market*, Chicago.
- Kearney A.T. (2014), *The 2014 A. T. Kearney Global Services Location Index. A Wealth of Choices: From Anywhere on Earth to No Location at All. Back-office Services are Now Embarking on a Third Wave of Arbitrage, as Automation Becomes Simpler*, Chicago.
- Kearney A.T. (2011), *Offshoring Opportunities Amid Economic Turbulence. The A. T. Kearney Global Services Location Index*, Chicago.
- Kearney A.T. (2009), *The Shifting Geography of Offshoring. The 2009 A. T. Kearney Global Services Location Index*, Chicago.
- Koop G. (2014), *Wprowadzenie do ekonometrii*, Warszawa, Oficyna a Wolters Kluwer business.

- Kufel T. (2013), *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRET*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Organizacja Narodów Zjednoczonych (2015), Rezolucja przyjęta przez Zgromadzenie Ogólne w dniu 25 września 2015 r. 70/1. *Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030* przygotowana przez Organizację Narodów Zjednoczonych, Nowy Jork.
- RICOH (2021), *Planeta, społeczeństwo oraz zarządzanie i polityka firmy*, <https://www.ricoh.pl/onas/zrownowazony-rozwoj> (dostęp: 21.04.2021).
- Sachs J.D. (2012), *From Millennium Development Goals to Sustainable Development Goals*, „The Lancet”, No 379, No. 9832, s. 2206–2211.
- Smid W. (2012), *Boss Leksykon*, Kraków, Wydawnictwo DR Lex.
- Trzepacz P. (2012), *Geneza i istota koncepcji rozwoju zrównoważonego: Zrównoważony rozwój – wyzwania globalne. Podręcznik dla uczestników studiów doktoranckich*, P. Trzepacz (red.), Kraków, Wydawnictwo Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, s. 15.
- Zimniewicz K. (2014), *Teoria i praktyka zarządzania. Analiza krytyczna*, Warszawa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Zimniewicz K. (2011), *Outsourcing, offshoring czy nearshoring?*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, nr 12(14), s. 73–77.

* * *

dr hab. Aneta Ejsmont, prof. UTH Radomiu
Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu
Katedra Rachunkowości
e-mail: aneta.ejsmont@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7320-2274