



OSPODARKA NARODOWA

7-8
(227-228)
Rok LXXIX/XXI
lipiec-sierpień
2010

Krzysztof BARTOSIK*

Wpływ wydajności pracy na zatrudnienie w polskim przemyśle przetwórczym

Wstęp

Celem niniejszego tekstu jest analiza wpływu wydajności pracy na zatrudnienie na poziomie gałęzi w polskim przemyśle przetwórczym w latach 1993-2007. Innymi słowy, próba odpowiedzi na pytanie, czy zmiany w wydajności i zatrudnieniu były procesami substytucyjnymi, czy komplementarnymi oraz czy zależność między nimi miała charakter trwały, czy zmienny? Wyjaśnienie tej sprawy pomoże zrozumieć przyczyny bezzatrudnieniowego wzrostu (ang. *jobless growth*) w polskiej gospodarce w czasie transformacji systemowej. Sformułowano trzy wyjaśnienia tego zjawiska. Według pierwszego jego przyczyną była nieefektywność rynku pracy wynikająca z przyjętych rozwiązań instytucjonalnych i zwiększająca cenę siły roboczej w stosunku do ceny kapitału. Według drugiego – strukturalny charakter bezrobocia w Polsce, powodujący, iż nawet w okresach ożywienia gospodarczego część aktywnych zawodowo nie mogła znaleźć pracy. I wreszcie, zgodnie z trzecim stanowiskiem – poprawa wydajności pracy wynikająca z redukcji ukrytego bezrobocia odziedziczonego po gospodarce centralnie planowanej, zmiany w strukturze produkcji na rzecz sektorów o większej wydajności pracy, efektu konwergencji przyspieszającego wzrost wydajności pracy w krajach doganiających, takich jak Polska, gdzie jest relatywnie słabe techniczne uzbrojenie pracy. Spośród tych czynników dobrze zbadano znaczenie efektywności rynku pracy (por. [Czyżewski, 2002], [Ciżkowicz, Rzońca, 2003]) i strukturalnego bezrobocia (por. [Socha, Sztanderska, 2000]). Niewiele uwagi poświęcono natomiast roli wydajności pracy.

* Autor jest pracownikiem Instytutu Nauk Ekonomicznych PAN w Warszawie, e-mail: b.bartosik@chello.pl. Artykuł wpłynął do redakcji w lipcu 2010 r.

W niniejszym artykule podjęto próbę wypełnienia tej luki. W jego dalszej części przedstawiono argumentację wskazującą na zmieniający się charakter relacji między wydajnością pracy i zatrudnieniem, która przekształcała się z substytucyjnej w komplementarną, oraz na niejednoznaczny wpływ wydajności pracy na zatrudnienie w krótkim okresie i pozytywny wpływ w długim okresie.

Struktura tekstu jest następująca: teoretyczne wyjaśnienia wpływu wydajności pracy na zatrudnienie, w szczególności zwrócono uwagę na różnicę między podejściem keynesowskim i neoklasycznym, przegląd badań empirycznych nad wpływem wydajności pracy na zatrudnienie w krajach uprzemysłowionych, rozwijających się i transformujących, analiza empiryczna. Najpierw scharakteryzowano zmiany w zatrudnieniu i wydajności pracy w przemyśle przetwórczym w latach 1993-2007. Następnie zbadano za pomocą związków korelacyjnych, jak kształtowała się zależność między wydajnością pracy i zatrudnieniem w różnych okresach. Całość zamyka zakończenie.

Wpływ wydajność pracy na zatrudnienie. Wyjaśnienia teoretyczne

Wpływ wydajności pracy na zatrudnienie jest przedmiotem zainteresowania ekonomistów praktycznie od powstania nowożytnej ekonomii. Już Ricardo zauważył, że nowe maszyny zapewniające większą produkcję mogą być szkodliwe dla robotników, lecz niższe ceny dóbr wynikające z ich wprowadzenia mogą zwiększyć produkcję i zatrudnienie. Współcześnie kwestia ta pojawiała się w kontekście prawa Okuna, w neoklasycznej teorii wzrostu gospodarczego Solowa i szkole realnego cyklu koniunkturalnego (ang. *Real Business Cycle* – RBC). Ważnym impulsem do badań empirycznych była występująca w ostatnich dekadach XX wieku różnica w wysokości bezrobocia w USA i Europie; analizowano, czy i jaki ma to związek ze zróżnicowaniem tempa wzrostu produktywności pracy.

Problem od dawna jest w centrum zainteresowania ekonomistów, ale teoria ekonomii nie daje jednoznacznej odpowiedzi, jaki jest wpływ wydajności pracy na zatrudnienie. Wyraźna jest różnica między stanowiskiem neoklasycznym i keynesowskim w tej sprawie. Przedstawiciele tego pierwszego wskazują na korzystny wpływ, natomiast drugiego na niekorzystny.

Według ujęcia neoklasycznego zatrudnienie jest rosnącą funkcją wydajności pracy oraz malejącą funkcją realnego wynagrodzenia. Przedsiębiorstwo ustala zatrudnienie na poziomie, przy którym zrównuje krańcowy produkt pracy z realnym wynagrodzeniem. Zwiększa zatrudnienie, jeśli krańcowy produkt pracy jest większy od wynagrodzenia i zmniejsza je w odwrotnej sytuacji. Ponieważ krańcowy produkt pracy maleje w miarę zatrudniania kolejnych pracowników, to zwiększenie zatrudnienia wymaga obniżki wynagrodzenia. Można zatem powiedzieć, że zatrudnienie jest rosnącą funkcją krańcowego produktu pracy i malejącą funkcją realnego wynagrodzenia. Ponieważ monotoniczność krańcowego produktu pracy jest taka sama jak produktu przeciętnego (wydajność pracy), przyjmuje się, że zatrudnienie jest rosnącą funkcją wydajności pracy

i malejącą funkcją realnego wynagrodzenia. Innymi słowy, zatrudnienie rośnie, jeśli wydajność pracy rośnie szybciej niż wynagrodzenie, czyli jeśli maleje jednostkowy koszt pracy. Co można opisać za pomocą następującego wzoru¹:

$$\Delta l^D = \Delta \frac{y}{l} - \Delta \frac{w}{p}$$

gdzie:

l^D – popyt na pracę,

y – produkcja,

l – zatrudnienie,

p – cena dobra,

w – wynagrodzenie nominalne,

Δ – zmiana w stosunku do poprzedniego okresu.

Natomiast według keynesowskiego modelu wzrostu Harroda-Domara zatrudnienie jest rosnącą funkcją produkcji i malejącą funkcją wydajności pracy. W modelu tym wykorzystuje się funkcję produkcji postaci:

$$Y = \min \left\{ \frac{K}{v_K}, \frac{AL}{v_L} \right\}$$

gdzie:

Y – produkcja,

K – wielkość kapitału rzeczowego,

AL – nakłady efektywnej pracy (nakłady pracy potęgowane przeciętnym poziomem technologii),

v_K – stały współczynnik kapitałochłonności,

v_L – stały współczynnik pracochłonności.

Pamiętając, iż jednym z warunków pełnego wykorzystania potencjału produkcyjnego jest spełnienie równania:

$$Y = \frac{AL}{v_L}$$

oraz że współczynnik pracochłonności (v_L) jest stały, można wykazać²:

$$\Delta \ln(L) = -\Delta \ln(A) + \Delta \ln(Y)$$

gdzie:

$\Delta \ln$ – aproksymacje stóp wzrostu,

$\Delta \ln(A)$ – stopa wzrostu postępu technicznego w sensie Harroda (potęgująca wydajność pracy).

¹ Więcej na temat wyprowadzenia tego wzoru pisze Rogut [2008, 48-53].

² Szerzej wyprowadzenie tego wzoru wyjaśniają: Tokarski, Gajewski [2002, s. 59-60] i Rogut [2008, 62-65].

Ponieważ $A = \frac{Y}{L}$, to równanie $\Delta \ln(L) = -\Delta \ln A + \Delta \ln(Y)$ można interpretować jako różnicę między tempem wzrostu produkcji a tempem wzrostu wydajności pracy. Stąd też wniosek, że zatrudnienie jest rosnącą funkcją produkcji i malejącą funkcją wydajności pracy. Albo inaczej: zatrudnienie rośnie, jeśli produkcja rośnie szybciej niż wydajność pracy.

W praktyce sytuacja jest jeszcze bardziej złożona, niż wynika to z tych dwóch modeli. Wpływ wydajności pracy na zatrudnienie zależy od takich czynników, jak: elastyczność popytu na wytwarzane dobra, charakter postępu technologicznego, rodzaj innowacji, rozwiązania instytucjonalne na rynku pracy, poziom rozwoju kraju i stopień jego otwarcia.

Blanchard, Solow, Wilson [1995] jako ważne uwarunkowanie wpływu wydajności pracy na zatrudnienie wskazują elastyczność popytu na dobra finalne. Na ogół poprawa wydajności pracy wywołana postępowaniem technologicznym zmniejsza zapotrzebowanie na czynniki wytwórcze (w tym na pracę) i prowadzi do spadku zatrudnienia. Ale negatywny związek między wydajnością pracy a produkcją może być przełamany, jeśli poprawie wydajności pracy i większej produkcji towarzyszy spadek cen i wzrost popytu na wyroby. Powstają wówczas nowe miejsca pracy, które kompensują redukcje związane ze zwolnieniami pracowników. To, jak duży będzie wzrost produkcji (i zatrudnienia) zależy od cenowej elastyczności popytu na wytwarzane dobra. Jeśli jest ona duża, wówczas są duże przyrosty sprzedaży i zatrudnienia.

Van Ark, Frankema, Duteweerd [2004, s. 67] podkreślają znaczenie charakteru postępu technologicznego, tego czy jest on substytucyjny, czy komplementarny w stosunku do pracy. Postęp technologiczny może zmieniać relacje między nakładami pracy i kapitału w różny sposób. Po pierwsze, może prowadzić do substytucji pracy kapitałem, i w konsekwencji do spadku zatrudnienia. Takie zjawisko jest możliwe w przypadku mechanizacji i standaryzacji procesu produkcyjnego. Po drugie, możliwy jest postęp technologiczny komplementarny w stosunku do siły roboczej. Ma to zazwyczaj miejsce w przypadku pracowników wykwalifikowanych. Przykładowo, wprowadzenie komputerów z jednej strony eliminuje część pracowników, ale z drugiej zwiększa popyt na nowych obsługujących systemy informatyczne.

Inny nurt badań (por. [Lachenmeir, Rottmann, 2007]) wskazuje na znaczenie rodzaju wprowadzanych innowacji w przedsiębiorstwie. Wyróżnia się innowacje procesowe (obniżające koszty wytwarzania) i produktowe (wprowadzanie nowych produktów, podnoszenie ich jakości). Na ogół wprowadzenie nowych produktów zwiększa sprzedaż i zatrudnienie, zaś innowacje procesowe wiążą się ze zmniejszeniem nakładów, w tym pracy. Sprawa robi się bardziej skomplikowana, jeśli uwzględnić, że nowy produkt może wyprzeć stary albo firma oferująca nowy produkt może stać się monopolistą i podejmować typowe dla niego działania, tj. podnieść cenę, ograniczyć produkcję i zatrudnienie. Albo że obniżka kosztów wytwarzania zmniejsza cenę, zwiększa sprzedaż i zatrudnienie.

Z kolei neoklasyczna teoria realnego cyklu koniunkturalnego zwraca uwagę na uwarunkowania instytucjonalne. Pozytywne szoki technologiczne zwiększają

produkcję przy danych nakładach pracy i kapitału, co prowadzi do wzrostu krańcowego (i przeciętnego) produktu pracy i zwiększa popyt na pracę. Jednakże zmiany w zatrudnieniu zależą od elastyczności rynku pracy. Jeśli podaż pracy jest elastyczna względem wynagrodzeń wówczas nastąpi relatywnie duży wzrost zatrudnienia, jeśli jest nieelastyczna – mały. Nieelastyczny rynek pracy osłabia związek między produkcją a zatrudnieniem; im rynek pracy jest mniej elastyczny, tym potrzebny większy wzrost gospodarczy do zwiększenia zatrudnienia.

Hipoteza konwergencji, sformułowana na gruncie neoklasycznej teorii wzrostu gospodarczego, implikuje wniosek, że wpływ wydajności pracy na zatrudnienie zależy od poziomu rozwoju kraju i otwarcia gospodarki. W myśl tej hipotezy wydajność pracy szybciej rośnie w krajach rozwijających się niż uprzemysłowionych, co m.in. wynika z transferu technologii i importu kapitału. Może to prowadzić do bezzatrudnieniowego wzrostu. Popyt na pracę ogranicza bowiem większa dostępność kapitału i upowszechnianie się kapitałochłonnych technologii, tworzonych w krajach uprzemysłowionych, obfitych w kapitał i gdzie jest on relatywnie tani. Współcześnie proces ten wzmaga globalizacja wyrażająca się intensyfikacją przepływów kapitału, towarów, usług i technologii.

Przegląd badań empirycznych

Ponieważ teoria nie daje jednoznacznej odpowiedzi, jaki jest wpływ wydajności pracy na zatrudnienie, jest wiele empirycznych prób weryfikacji tego problemu. Jednakże w większości przypadków analizują one sytuację w krajach uprzemysłowionych, w szczególności w USA. Mało jest natomiast studiów nad krajami rozwijającymi się i transformującymi. Przedmiotem badań jest zarówno wpływ zatrudnienia na wydajność pracy³, jak i wydajności pracy na zatrudnienie. Wyniki tych ostatnich wskazują, że wydajność pracy wpływa na zatrudnienie w zróżnicowany sposób w poszczególnych krajach i zmienny w czasie. Są również studia nad wpływem łącznej wydajności czynników produkcji (ang. *Total Factor Productivity* – TFP) na zatrudnienie. Pokazują one, że TFP wywiera inny wpływ na zatrudnienie niż wydajność pracy (por. [Chang, Hong, 2006], [Mollick, Torres, 2007]). Ale jest to odrębna – „węższa” – grupa badań, ponieważ TFP jest jedną z determinant wydajności pracy, obok takich czynników, jak nakłady materiałów i kapitału⁴.

³ W krótkim okresie większe zatrudnienie prowadzi do spadku krańcowego produktu pracy, a tym samym przeciętnego produktu, czyli wydajności pracy. Inne wyjaśnienie wskazuje, że kolejni pracownicy są gorzej wykwalifikowani, co również prowadzi do spadku produktywności.

⁴ Przy założeniu stałych korzyści skali poprawę wydajności pracy można wyrazić jako wzrost TFP oraz wzrost stosunku nakładów materiałów i kapitału do pracy:

$$\Delta(y - l) \approx \Delta tfp - \alpha \Delta(m - l) + \beta \Delta(k - l)$$

gdzie małe litery oznaczają odpowiednio logarytm: y – produkcji, l – zatrudnienia, tfp – łączna wydajność czynników produkcji, m – nakładów materiału, k – nakładów kapitału, zaś α i β oznaczają odpowiednio elastyczność wydajności pracy względem nakładów materiałów i kapitału [Chang, Hong, 2006, 358-360].

Kraje rozwinięte

W przypadku krajów uprzemysłowionych wyniki badań są niejednoznaczne. Wiele z nich wskazuje na pozytywny wpływ wydajności pacy na zatrudnienie, w szczególności w długim okresie, oraz że zmienia się on w czasie. I tak, Nordhaus [2005] analizuje (z perspektywy mikroekonomicznej) problem w amerykańskim przemyśle przetwórczym⁵. Jego badania pokazują, iż wpływ jest pozytywny. Poprawa produktywności pracy – przez spadek cen – zwiększa produkcję i zatrudnienie. Z szacunków wynika, że elastyczność zatrudnienia względem produktywności wynosiła 0,05-0,1 w latach 1958-2001 oraz od 0,25 do 0,5 w latach 1998-2003. Spadek zatrudnienia w tym czasie, mimo pozytywnego wpływu wydajności, tłumaczy szybszą poprawą konkurencyjności wyrobów wytwarzanych w innych krajach (takich jak Chiny), które zwiększyły eksport do USA.

Chen, Rezaei, Semmler [2007] analizują związek między produktywnością pracy a bezrobociem w USA w sektorze pozarolniczym (ang. *non-farming business*) w latach 1959-2005. Dowodzą, że w krótkim okresie wzrost produktywności pracy o 1% prowadzi do wzrostu bezrobocia o 0,02%, natomiast w długim okresie do spadku bezrobocia o 2,23%. Innymi słowy, w krótkim okresie poprawa produktywności pracy wywołuje nieznaczny wzrost bezrobocia, a w długim dość silny spadek.

Cavelaars [2005] zbadał związek między produktywnością pracy (mierzoną PKB *per capita*) a zatrudnieniem w krajach OECD (30) w latach 1960-2000. Z jego analizy wynika, że zależność ta zmieniała się na przestrzeni lat; początkowo była wymienna, w latach 70. XX wieku zaczęła się przekształcać w komplementarną. Jednak autorowi nie udało się wskazać czynników odpowiedzialnych za tę zmianę, choć brał pod uwagę akumulację kapitału, liczbę przepracowanych godzin, rozwój ICT, zmiany w polityce gospodarczej.

Na negatywny wpływ wydajności pracy na zatrudnienie wskazują badania OCED [2007], Beaudry, Collarda [2002], Changa, Honga [2006]. Studium OCED [2007] wskazuje na występowanie negatywnej korelacji między wydajnością pracy (mierzoną PKB *per capita*) i zatrudnieniem w krajach członkowskich OCED w latach 1970-2005. Beaudry i Collard [2002] dowodzą, iż w osiemnastu najbogatszych uprzemysłowionych krajach świata w latach 1960-1997 zwiększyła się wymiennosc między wydajnością pracy a zatrudnieniem. Natomiast badania Changa i Honga [2006] pokazują, że w latach 1958-1996 w amerykańskim przemyśle przetwórczym poprawa wydajności pracy wywierała niekorzystny wpływ na zatrudnienie, zaś poprawa TFP korzystny.

Kraje rozwijające się i transformujące

Jak już wspomniano, jest relatywnie niewiele badań nad wpływem wydajności pracy na zatrudnienie w tej grupie krajów. Mollick i Torres [2007] przeana-

⁵ Nordhaus [2005] przyjmuje, że produkcja (zatrudnienie) zależy nie tylko od produktywności, ale i od ceny konkurencyjnych wyrobów oraz dochodów.

lizowali sytuację w meksykańskim przemyśle przetwórczym w latach 1984-2000. Ich wyniki świadczą o korzystnym wpływie TFP na zatrudnienie i niejednoznacznym wpływie poprawy wydajności pracy. Rutkowski i Scarpetta [2005] wskazują na występowanie odwrotnej zależności między wydajnością pracy i zatrudnieniem w krajach transformujących się, w szczególności w pierwszej fazie transformacji.

Zespół analityków Banku Zachodniego WBK [2007, 4-6] zbadał, jak kształtowała się relacja między wydajnością pracy a zatrudnieniem w polskiej gospodarce. Ich analiza wskazuje na zmienny charakter tej relacji w czasie, przy czym kierunek tej zmiany zależał od okresu analizy, danych i stosowanej metody. W przypadku objęcia badaniami lat 1997-2007 i zastosowaniu metody Caveaarsa [2005] oraz danych kwartalnych BAEL – uzyskane wyniki wskazują na występowanie wymienności między wydajnością pracy i zatrudnieniem w latach 1997-1998 oraz 2002-2007, natomiast w latach 1999-2000 poprawie wydajności towarzyszył wzrost zatrudnienia. W przypadku wykorzystania metody korelacji, danych EU KLEMS i objęcia badaniami lat 1995-2005 wyniki pokazują, że zależność między zatrudnieniem i wydajnością pracy przekształciła się z negatywnej w pozytywną.

Analizę wpływu wydajności pracy na zatrudnienie w Polsce można również znaleźć w pracy Zielińskiej-Głębockiej [2004]. Wynika z niej, że zmiany w zatrudnieniu są zdeterminowane głównie przez zmiany w produkcji, natomiast zmiany w wydajności pracy, produktywności kapitału i łącznej produktywności czynników wywierają słabszy wpływ. Ponadto, autorka wskazuje, że w przemyśle w ponad połowie gałęzi wydajność pracy rosła szybciej niż produkcja, co negatywnie wpływało na zatrudnienie.

Analiza empiryczna

W tej części interesują nas następujące zagadnienia: jaki charakter miał związek między wydajnością pracy a zatrudnieniem w polskim przemyśle przetwórczym w latach 1993-2007? Czy wraz z poprawą wydajności pracy zatrudnienie malało, czy rosło? Czy związek ten miał trwały charakter, czy też zmieniał się na przestrzeni lat? Czy był on taki sam w krótkim i długim okresie?

Punktem wyjścia do badań jest założenie, że poprawa wydajności pracy wywiera niejednoznaczny wpływ na zatrudnienie. Z jednej strony, wiąże się ze spadkiem zapotrzebowania na pracę i zmniejszeniem zatrudnienia. Z drugiej, prowadzi do obniżki jednostkowych kosztów pracy i kosztów produkcji, spadku cen i wzrostu popytu na dane dobro, co zwiększa zatrudnienie. Ostateczny efekt zależy od tego, który z tych czynników przeważa.

W celu odpowiedzi na wyżej postawione pytania zbadano: po pierwsze, ogólne trendy w zatrudnieniu i wydajności pracy; po drugie, liniową korelację Pearsona między tymi zmiennymi w pięcioletnich krocących okresach. Po trzecie, korelację między takimi zmiennymi, jak: dynamika zatrudnienia, produkcji, wydajności pracy, wynagrodzeń, inwestycji, jednostkowych kosztów

pracy i cen produkcji przemysłowej. Najpierw dla krótkiego okresu na danych rocznych, później dla długiego okresu na średniorocznych tempach wzrostu w latach 1993-2007.

Dane

W badaniu wykorzystano ogólnie dostępne dane statystyczne dla 23 gałęzi polskiego przemysłu przetwórczego w latach 1993-2007 z *Roczników statystycznych przemysłu* oraz *Roczników statystycznych GUS*. Zatrudnienie jest tożsame z liczbą pracujących na koniec okresu⁶, wydajność pracy to produkcja sprzedana na pracującego, wynagrodzenie to przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto, zmiany w poziomie cen wyrażają zmiany wskaźnika cen produkcji sprzedanej przemysłu (ang. *Product Price Index* – PPI). Jednostkowe koszty pracy (JKP) oszacowano jako udział funduszu płac w wartości produkcji sprzedanej. Wszystkie stopy wzrostu są w cenach stałych, w przypadku jednostkowych kosztów pracy podzielono nominalną stopę wzrostu przez wskaźnik PPI.

Trzeba jednak podkreślić, iż dane dotyczące polskiej gospodarki obejmują relatywnie krótki okres, co wynika z jej krótkiego funkcjonowania w warunkach rynkowych. Przytaczane wyżej badania nad krajami uprzemysłowionym mają dłuższe horyzonty czasowe, umożliwia to wyeliminowanie czynników o charakterze koniunkturalnym. W przypadku Polski takie możliwości są ograniczone.

Trendy w zatrudnieniu i wydajność pracy

Analizę empiryczną rozpoczyna graficzna prezentacja trendów w zatrudnieniu i wydajności pracy w latach 1993-2007. Zamieszczone poniżej wykresy 1 i 2 świadczą o zmiennym charakterze relacji między tymi wielkościami w tym czasie; zatrudnienie najpierw rosło, później spadało i znowu rosło, podczas gdy wydajność pracy cały czas rosła.

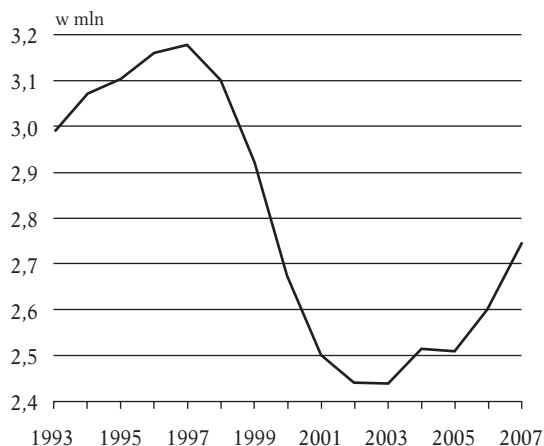
W całym analizowanym okresie liczba pracujących w przemyśle przetwórczym zmniejszyła się z 2,99 mln osób do 2,75 mln osób, co daje średnioroczne tempo spadku o 0,7%. Przy czym, w tym ogólnie spadkowym trendzie można wyróżnić trzy fazy. W pierwszej fazie, obejmującej lata 1993-1997, zatrudnienie nieznacznie wzrastało (średniorocznie o 0,7%), w drugiej, w latach 1998-2002, silnie spadało (średniorocznie o 5,1%), i w trzeciej, obejmującej lata 2003-2007, ponownie wzrastało (średniorocznie o 2,4%).

Średnioroczna dynamika zatrudnienia była zróżnicowana w poszczególnych gałęziach. Od -5,9% w branży wytwarzającej wyroby ze skóry do 5,5% w zagospodarowaniu odpadów. Ogólnie rzecz biorąc, w większej liczbie branż zatrudnienie spadło niż wzrosło. Największe spadki miały miejsce w gałęziach

⁶ W niniejszym opracowaniu terminy pracujący i zatrudnieni są używane zamiennie, choć według definicji GUS zatrudnieni to pracownicy mający umowy o pracę, natomiast pracujący to wszystkie osoby niezależnie od formy kontraktu i czasu pracy.

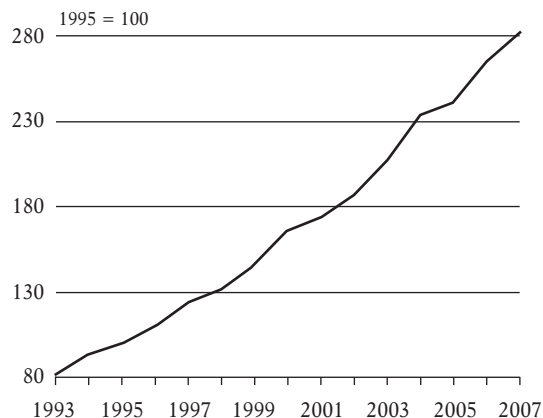
tradycyjnych, w szczególności we wchodzących w skład przemysłu lekkiego. Natomiast duże przyrosty wystąpiły w gałęziach, gdzie był relatywnie duży napływ zagranicznego kapitału i które rozwinęły produkcję na eksport, jak wyroby z gumy, pojazdy mechaniczne, maszyny i aparatura elektryczna, meble (w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji zob. Aneks 1).

Wykres 1. Pracujący w przemyśle przetwórczym



Źródło: *Roczniki statyczne GUS – różne lata, Roczniki statystyczne przemysłu – różne lata i obliczenia własne*

Wykres 2. Dynamika wydajności pracy w przemyśle przetwórczym



Źródło: *Roczniki statyczne GUS – różne lata, Roczniki statystyczne przemysłu – różne lata i obliczenia własne*

Wydajność pracy (mierzona produkcją sprzedaną na pracującego) rosła w całym analizowanym okresie. Jeśli przyjąć rok 1995 za 100, to w 1993 r. wynosiła 82, zaś w 2007 r. osiągnęła 282,1. W latach 1993-2007 średniorocznie wydajność pracy rosła w tempie 9,8%. Przy czym, jej dynamika była zróżnicowana

w okresach wzrostów i spadków zatrudnienia. W latach 1993-1997 rosła w tempie 11,4%, w latach 1998-2002 w tempie 8,5%, zaś w latach 2003-2007 w tempie 9,4%. Dekompozycja średniorocznej dynamiki wydajności pracy w przekroju gałęziowym pokazuje jej znaczące zróżnicowanie. Najwyższa dynamika, rzędu 20% i więcej, była w gałęziach zintegrowanych z gospodarką światową, takich jak: maszyny biurowe i komputery, aparatura rtv, pojazdy mechaniczne, maszyny i urządzenia. Relatywnie niewielkie przyrosty wydajności pracy, około 3-7%, odnotowano w gałęziach tradycyjnych, w tym w przemyśle lekkim (wyjąwszy tkaniny).

Z przedstawionych powyżej danych wynika, że w całym obserwowanym przedziale czasowym zależność między wydajnością pracy i zatrudnieniem miała charakter substytucyjny, ponieważ zatrudnienie spadało średniorocznie o 0,7%, zaś wydajność pracy rosła o 9,8%. Inaczej wygląda sytuacja, jeśli wziąć pod uwagę poszczególne podokresy. W latach 1993-1997 oraz 2003-2007 zależność była jednokierunkowa – średniorocznej poprawie wydajności pracy (odpowiednio o 11,4% i 9,4%) towarzyszył wzrost zatrudnienia (odpowiednio o 0,7% i 2,4%), natomiast w latach 1998-2002 zależność była odwrotna (8,5% i – 5,1%).

Co jest ciekawe, z danych zawartych w tablicy 1 wynika, że trendy w zatrudnieniu dość dobrze tłumaczy zarówno hipoteza keynesowska, jak i neoklasyczna. Według hipotezy keynesowskiej zatrudnienie rośnie, jeśli produkcja rośnie szybciej od wydajności pracy, maleje zaś w odwrotnej sytuacji. W całym analizowanym okresie średnioroczna dynamika produkcji była mniejsza od dynamiki wydajności pracy o 1 pkt procentowy i zatrudnienie spadało średniorocznie o 0,7%. Podobna zależność występowała w latach 1998-2002, różnica między dynamiką produkcji i wydajności była ujemna i zatrudnienie malało. Natomiast w latach 1993-1997 i 2003-2007, kiedy różnica ta była dodatnia, wówczas zatrudnienie rosło.

Tablica 1

Średnioroczna dynamika zatrudnienia, produkcji i wydajności pracy w przemyśle przetwórczym

Okres	1993-2007	1993-1997	1998-2002	2003-2007
Zatrudnienie	-0,7	0,7	-5,1	2,4
Wydajność pracy	9,8	11,4	8,5	9,4
Produkcja	8,8	11,8	3,7	10,8
Inwestycje	9,6	19,2	-3,5	13,2
Wynagrodzenia	7,3	9,9	9,1	2,8
PPI	8,6	19,8	3,7	2,3
JKP	-7,9	-16,9	-4,1	-2,8

Źródło: *Roczniki statyczne GUS – różne lata; Roczniki statystyczne przemysłu – różne lata i obliczenia własne.*

Zgodnie z drugą hipotezą zatrudnienie rośnie, jeśli wydajność rośnie szybciej od wynagrodzeń. I tak się działo w poszczególnych podokresach. W latach 1993-1997 różnica między dynamiką wydajności i wynagrodzeń wynosiła 1,5 pkt procentowego a stopa wzrostu zatrudnienia 0,7%. W latach 1998-2002

wydajność rosła wolniej od wynagrodzeń o 0,6 pkt procentowego, wówczas zatrudnienie spadało o $-5,1\%$. Natomiast w latach 2003-2007 różnica między wydajnością i wynagrodzeniami wynosiła 6,6 pkt procentowego, zaś zatrudnienie rosło w tempie $2,4\%$.

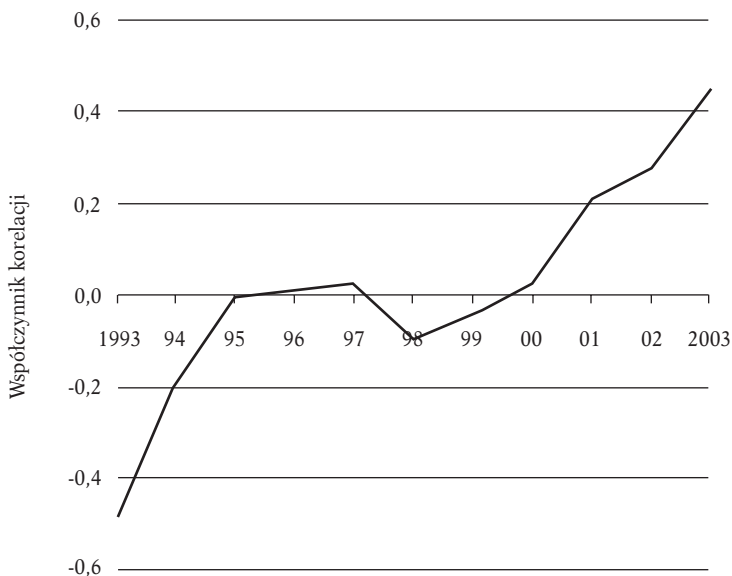
Analiza korelacji

W celu dokładniejszego zbadania charakteru i siły zależności między wydajnością pracy i zatrudnieniem obliczono korelacje między dynamikami tych zmiennych. Po pierwsze, oszacowano korelacje dla pięcioletnich okresów kroczących. Po drugie, wyznaczono korelacje na danych rocznych dla różnych okresów. Po trzecie, obliczono korelacje między średnimi tempami wzrostu wydajności pracy i zatrudnienia w latach 1993-2007.

Korelacja dla okresów kroczących

Najpierw zastosowano metodę wzorowaną na metodzie Beaudry, Collarda [2002] i Cavelaarsa [2005]. Oszacowano współczynniki korelacji dla kroczących pięcioletnich okresów, gdzie kolejny rok jest pierwszym rokiem następnego okresu. Z tym, że wspomniani autorzy szacowali regresję i uwzględniali znacznie dłuższe 20-letnie okresy. Ale – jak już wspomniano – dane dla Polski obejmują zbyt krótki okres, żeby przeprowadzić analizę w tak długich przedziałach czasowych.

Wykres 3. Korelacje kroczące między zatrudnieniem i wydajnością pracy



Źródło: obliczenia własne na podstawie: *Roczniki statystyczne GUS – różne lata*, *Roczniki statystyczne przemysłu – różne lata*.

Obliczone współczynniki⁷ prezentuje wykres 3. Wynika z niego, że w obserwowanym okresie zależność między wydajnością pracy i zatrudnieniem stopniowo przekształcała się z substytucyjnej w komplementarną. Początkowo w latach 1993-1995 miała charakter substytucyjny, lecz ta substytucyjność była słabnąca. Następnie w latach 1995-1997 wpływ wydajności pracy na zatrudnienie był neutralny. W trzecim okresie, obejmującym lata 1997-2000, ponownie występowała ujemna zależność między wydajnością pracy i zatrudnieniem, ale korelacje były słabsze niż w latach 1993-1995. I wreszcie ostatni okres, lata 2000-2007, kiedy zależność była dodatnia i coraz silniejsza.

Wyniki te skłaniają do postawienia dwóch pytań. Pierwsze: dlaczego zależność stopniowo przekształcała się z substytucyjnej w komplementarną? Drugie: dlaczego na przełomie wieków ten proces uległ zahamowaniu?

Charakter zależności zmieniał się, ponieważ zmieniały się sposoby poprawiania wydajności pracy. W pierwszej połowie lat 90. jej poprawę wymuszały zmiany systemowe – wprowadzenie mechanizmu rynkowego, prywatyzacja i większa konkurencja w wyniku otwarcia gospodarki. Jednym z rezultatów tych procesów był wzrost cenowej elastyczności dóbr i usług, w ślad za tym cenowej elastyczności popytu na pracę. Przedsiębiorstwa dostosowywały wielkości zatrudnienia do rozmiarów określonych przez krańcową produktywność pracy i wynagrodzenia. Osiągnano to redukując liczbę pracujących (z czym wiązał się wzrost wydajności pracy) i realne wynagrodzenia. Pozytywny wpływ tych czynników na zatrudnienie hamował w tym czasie wzrost pozapłacowych kosztów pracy⁸ oraz niedostatek kapitału [por. Socha, Sztanderska 2000, s. 69-73].

Z czasem zwiększała się liczba przedsiębiorstw osiągających „optymalny” poziom zatrudnienia. Według Krajewskiego [2009, s. 159] w 1998 r. 29% badanych przez niego firm osiągnęło taki stan, natomiast w 2004 r. było to już około 50%. Również Krzywina [2008, s. 117] wskazuje, że w 2005 r. 65% badanych przez nią firm osiągnęło optymalny poziom zatrudnienia, a wśród podmiotów deklarujących niedobór zatrudnienia 90% stanowiły firmy produkcyjne.

Wyczerpywały się możliwości poprawiania wydajności pracy (konkurencyjności) przez redukcję zatrudnienia i obniżki kosztów pracy. Jednocześnie zmieniło się otoczenie funkcjonowania firm. Wzrosła zamożność konsumentów i zmieniły się ich wymagania, Polska weszła do UE, z czym wiązały się nowe wyzwania i nowe możliwości finansowania rozwoju. Przedsiębiorstwa stanęły wobec konieczności redukcji kosztów pozapłacowych, wprowadzania nowych produktów i zwiększenia nakładów inwestycyjnych.

Według badań INE PAN (por. [Kotowicz-Jawor, 2008]) po wejściu do UE polskie przedsiębiorstwa zaczęły stopniowo przechodzić od konkurencji cenowej do jakościowej. Wiązała się z tym większa aktywność inwestycyjna, wzrost nakładów na majątek trwały i kapitał ludzki. Większość firm zwiększyła zatrudnienie, w szczególności pracowników o wysokich kwalifikacjach (z wykształce-

⁷ Wartość krytyczna (przy dwustronnym 5% obszarze krytycznym) = 0,183.

⁸ Czynniki zwiększające pozapłacowe koszty pracy w pierwszej połowie lat 90. analizuje Wiktorow i Grabowski [1997, s 77].

niem ponadmagisterskim) oraz zwiększyła nakłady na podnoszenie kwalifikacji pracowników. W kontekście większej aktywności inwestycyjnej przedsiębiorstw warto przytoczyć badania Guzika [2009] dowodzące, iż w latach 1999-2007 wzrost nakładów inwestycyjnych na osobę aktywną zawodową zmniejszał bezrobocie w polskiej gospodarce.

Z kolei Wziątek-Kubiak [2009] i Wziątek-Kubiak, Jakubiak, Antczak [2004] wskazują, iż na początku wieku więcej polskich przedsiębiorstw wprowadzało innowacje produktowe (różnicujące produkty, podnoszące ich jakość) niż procesowe (obniżające koszty i utrzymujące pozycję na rynku). Teoria nie daje jednoznacznej odpowiedzi, jaki jest wpływ innowacji procesowych i produktowych na zatrudnienie, jednakże międzynarodowe badania empiryczne (ich przeglądu dokonują Lachenmeir, Rottmann [2007, s. 3-5]) wskazują, iż innowacje produktowe korzystnie wpływają na wielkość zatrudnienia, natomiast w przypadku innowacji procesowych ten wpływ bywa zróżnicowany. Problem ten nie jest jeszcze należycie naświetlony w polskiej literaturze przedmiotu. Ale badania Marczewskiego i Szczygielskiego [2006] wskazują, że w latach 1998-2003 większe wydatki na badania i rozwój oraz wprowadzenie nowych produktów korzystnie wpływało na stopę wzrostu zatrudnienia w analizowanych przez nich gałęziach polskiego przemysłu (spożywczej, elektronicznej, samochodowej i farmaceutycznej).

Wracając do drugiego pytania, jako wytłumaczenie należy wskazać kryzys rosyjski (1998-1999) oraz spowolnienie gospodarcze w latach 2001-2002. Tego typu zaburzenia prowadzą do zjawiska chomikowania pracowników, czyli niepełnego dostosowania w zatrudnieniu do zmian w produkcji w okresach recesji, ze względu na koszty związane z rotacją zatrudnienia podczas cyklu koniunkturalnego. Wiąże się z tym skracanie czasu pracy, spadek wydajności pracy i wstrzymanie naboru nowych pracowników. Jak dowodzą Strzelecki, Wyszynski, Saczuk [2009] właśnie tego typu zjawiska występowały podczas obu spowolnień w aktywności gospodarczej.

Krótki okres

W celu zbadania charakteru zależności między wydajnością pracy i zatrudnieniem, w krótkim okresie obliczono współczynniki korelacji między rocznymi dynamikami: zatrudnienia (ΔL), produkcji (ΔQ), wydajności pracy (ΔE), wynagrodzeń (ΔW), jednostkowych kosztów pracy (ΔULC), inwestycji (ΔI), cen produkcji sprzedanej przemysłu (ΔPPI). Estymacje zrobiono dla całego analizowanego okresu (1993-2007) oraz podokresów, w których zmieniały się tendencje w zatrudnieniu, czyli lat 1993-1997, 1998-2002, 2003-2007.

Tablice 2-5 zawierają oszacowane parametry. Potwierdzają one zmienny charakter związku między wydajnością pracy i zatrudnieniem. Co prawda korelacja dla okresu 1993-2007 wskazuje na jego substytucyjność, uzyskany współczynnik jest bowiem ujemny, lecz jednocześnie słaby i statystycznie nieistotny ($R = -0,069$). Bardziej szczegółowa analiza pokazuje, iż wynika to z faktu, że w poszczególnych podokresach zależność był inna, i przy tym statystycznie istotna. W latach

1993-1997 była substytucyjna ($R = -0,490$), natomiast w latach 2003-2007 – komplementarna ($R = 0,449$), zaś w latach 1998-2002 była neutralna ($R = -0,093$).

Z danych wynika również, że poprawa wydajności pracy sprzyjała wzrostowi produkcji, ale w okresie „substytucyjnym” nie przekładał się on na większe zatrudnienie, zaś w okresie „komplementarnym” przekładał. W obu okresach była dodatnia korelacja między wydajnością pracy i produkcją (odpowiednio $R = 0,796$ i $R = 0,834$), ale w okresie „substytucyjnym” korelacja między produkcją i zatrudnieniem wynosiła $R = -0,050$, zaś w „komplementarnym” $R = 0,707$.

W tej analizie statystycznej trudno jest jednak wyjaśnić mechanizm pozytywnego oddziaływania wydajności pracy na zatrudnienie. Przypomnijmy: poprawa wydajności pracy prowadzi do spadku jednostkowych kosztów pracy i kosztów produkcji, spadku cen i wzrostu sprzedaży danego dobra. Co skutkuje większym zatrudnieniem. W latach 2003-2007, co jest zaskakujące, poprawie wydajności pracy towarzyszył wzrost jednostkowych kosztów pracy ($R = 0,461$). Niezgodnie z oczekiwaniami wzrostowi jednostkowych kosztów pracy towarzyszył spadek cen ($R = -0,372$)⁹. Zgodnie natomiast z oczekiwaniami niższymi cenom towarzyszyła większa produkcja ($R = -0,203$).

Tablica 2

Współczynniki korelacji (1993-2007)

	ΔL	ΔQ	ΔE	ΔW	ΔULC	ΔI	ΔPPI
ΔL	1	0,438	-0,069	0,008	0,393	0,220	-0,042
ΔQ	0,438	1	0,757	0,235	0,054	0,331	0,036
ΔE	-0,069	0,757	1	0,315	-0,078	0,288	0,047
ΔW	0,008	0,235	0,315	1	0,337	0,121	-0,193
ΔULC	0,393	0,054	-0,078	0,337	1	-0,048	-0,608
ΔI	0,220	0,331	0,288	0,121	-0,048	1	0,108
ΔPPI	-0,042	0,036	0,047	-0,193	-0,608	0,108	1

Uwaga: Wartość krytyczna (przy dwustronnym 5% obszarze krytycznym) = 0,106.

Tablica 3

Współczynniki korelacji (1993-1997)

	ΔL	ΔQ	ΔE	ΔW	ΔULC	ΔI	ΔPPI
ΔL	1	-0,050	-0,490	-0,061	0,380	0,024	-0,034
ΔQ	-0,050	1	0,796	0,429	-0,296	0,275	-0,209
ΔE	-0,490	0,796	1	0,473	-0,342	0,296	-0,147
ΔW	-0,061	0,429	0,473	1	0,554	0,356	-0,694
ΔULC	0,380	-0,296	-0,342	0,554	1	0,010	-0,735
ΔI	0,024	0,275	0,290	0,356	0,010	1	-0,040
ΔPPI	-0,034	-0,209	-0,147	-0,694	-0,735	-0,040	1

Uwaga: Wartość krytyczna (przy dwustronnym 5% obszarze krytycznym) = 0,183.

⁹ Aczkolwiek z drugiej strony, zgodnie z oczekiwaniami, wzrost cen produktów zmniejszał jednostkowe koszty pracy.

Tablica 4

Współczynniki korelacji (1998-2002)

	ΔL	ΔQ	ΔE	ΔW	ΔULC	ΔI	ΔPPI
ΔL	1	0,382	-0,093	0,171	0,442	0,068	-0,308
ΔQ	0,382	1	0,744	0,236	-0,171	0,191	0,011
ΔE	-0,093	0,744	1	0,271	-0,211	0,133	-0,096
ΔW	0,171	0,236	0,271	1	0,697	-0,064	-0,198
ΔULC	0,442	-0,171	-0,211	0,697	1	-0,200	-0,534
ΔI	0,068	0,191	0,133	-0,064	-0,200	1	0,161
ΔPPI	-0,308	0,011	-0,096	-0,198	-0,534	0,161	1

Uwaga: Wartość krytyczna (przy dwustronnym 5% obszarze krytycznym) = 0,186.

Tablica 5

Współczynniki korelacji (2003-2007)

	ΔL	ΔQ	ΔE	ΔW	ΔULC	ΔI	ΔPPI
ΔL	1	0,707	0,449	0,227	0,628	0,321	-0,206
ΔQ	0,707	1	0,834	0,200	0,556	0,289	-0,203
ΔE	0,449	0,834	1	0,069	0,461	0,312	-0,047
ΔW	0,227	0,200	0,069	1	0,337	0,118	-0,870
ΔULC	0,628	0,556	0,461	0,337	1	0,243	-0,372
ΔI	0,321	0,289	0,312	0,118	0,243	1	-0,130
ΔPPI	-0,206	-0,203	-0,047	-0,870	-0,372	-0,130	1

Uwaga: Wartość krytyczna (przy dwustronnym 5% obszarze krytycznym) = 0,183.

W kontekście wcześniejszych rozważań warto podkreślić, iż stopniowemu przekształcaniu się zależność między wydajnością pracy a zatrudnieniem z substytucyjnej w komplementarną towarzyszył wzrost roli inwestycji, jako czynnika determinującego zatrudnienie. W poszczególnych podokresach korelacje między inwestycjami i zatrudnieniem były coraz silniejsze ($R = 0,024$; $R = 0,068$; $R = 0,321$)

Długi okres

W długim okresie zależność między wydajnością pracy a zatrudnieniem zbadano w taki sam sposób, jak w krótkim – analizując związki korelacyjne. Z tą różnicą, iż między średniorocznymi stopami wzrostu dla lat 1993-2007, a nie rocznymi stopami wzrostu. Obliczone współczynniki korelacji zawiera tablica 6. Wskazują one, że poprawie wydajności pracy towarzyszył wzrost zatrudnienia. W odróżnieniu od krótkiego okresu korelacja między dynamiką tych zmiennych jest dodatnia, aczkolwiek również statystycznie nieistotna ($R = 0,114$). Tak jak i w krótkim okresie szacunki wskazują wpływ wydajności pracy na zatrudnienie przez stymulowanie produkcji. Korelacja między wydajnością pracy a produkcją

była dodatnia i dość silna ($R=0,863$), tak samo jest w przypadku produkcji i zatrudnienia ($R = 0,579$).

Tablica 6

Współczynniki korelacji (1993-2007)

	ΔL	ΔQ	ΔE	ΔW	ΔULC	ΔI	ΔPPI
ΔL	1	0,579	0,114	0,116	0,225	0,553	-0,116
ΔQ	0,579	1	0,863	0,812	0,589	0,655	-0,756
ΔE	0,114	0,863	1	0,905	0,579	0,555	-0,812
ΔW	0,116	0,812	0,905	1	0,830	0,381	-0,909
ΔULC	0,225	0,589	0,579	0,830	1	0,301	-0,771
ΔI	0,553	0,655	0,555	0,381	0,301	1	-0,192
ΔPPI	-0,116	-0,756	-0,812	-0,909	-0,771	-0,192	1

Uwaga: Wartość krytyczna (przy dwustronnym 5% obszarze krytycznym) = 0,413.

Również w przypadku długiego okresu nie jest jasny mechanizm oddziaływania wydajności pracy na zatrudnienie. Co jest niespodziewane, poprawie wydajności pracy towarzyszył wzrost jednostkowych kosztów pracy ($R = 0,579$), a wzrostowi jednostkowych kosztów pracy spadek cen produkcji sprzedanej ($R = -0,771$). Z kolei niższe ceny sprzyjały większej produkcji ($R=-0,756$), a ta z kolei większemu zatrudnieniu.

Zakończenie

Przeprowadzona analiza prowadzi do wniosku, że relacja między wydajnością pracy a zatrudnieniem przekształcała się z substytucyjnej w komplementarną oraz że w krótkim okresie poprawa wydajności wpływała niejednoznacznie na zatrudnienie, natomiast w długim – sprzyjała jego wzrostowi. Z tym, iż nie jest jasne, w jaki sposób zmiany w wydajności pracy przekładają się na zmiany w zatrudnieniu, ponieważ wzrostowi wydajności pracy towarzyszy z jednej strony wzrost jednostkowych kosztów pracy, a z drugiej – spadek cen. Charakter zależności między wydajnością pracy a zatrudnieniem zmieniał się, ponieważ zmieniały się sposoby poprawiania wydajności pracy. W pierwszej połowie lat 90. jej poprawę wymuszały zmiany instytucjonalne – wprowadzenie mechanizmu rynkowego, prywatyzacja i większa konkurencja w wyniku otwarcia gospodarki. Sięgnięto wówczas do najprostszego sposobu – redukcji zatrudnienia. Z czasem możliwość ta wyczerpała się. Przedsiębiorstwa zaczęły poprawiać wydajność pracy (i konkurencyjność) inwestując, modernizując majątek trwały, wprowadzając innowacje i nowe produkty.

Aneks 1

Tablica 7

Średnioroczne stopy wzrostu zatrudnienia, wydajności pracy i produkcji w latach 1993-2007

Gałąź	Zatrudnienie	Wydajność pracy	Produkcja
Działalność produkcyjna	-0,7	9,8	8,8
spożywczy	-0,3	7,0	6,4
wyroby tytoniowe	-2,7	4,0	1,0
tkaniny	-5,2	10,1	4,0
odzież i futrzarstwo	-3,4	3,7	1,1
wyroby ze skóry	-5,9	7,8	0,7
produkcja drewna	0,8	7,2	8,7
celulozowo-papierniczy	1,3	9,5	10,4
wydawnictwa i poligrafia	2,3	8,8	11,0
produkcja koksu	-2,2	3,7	0,7
chemikalia	-1,7	9,1	6,8
wyroby z gumy	4,6	9,2	14,8
pozostałe surowce niemetaliczne	-1,2	11,1	9,6
produkcja metali	-5,0	10,7	4,5
wyroby z metali	3,2	10,8	13,6
maszyny i urządzenia	-2,6	14,0	10,1
maszyny biurowe i komputery	3,6	26,4	27,5
maszyny i aparatura elektryczna	1,5	10,8	11,4
aparatura rtv	-2,3	24,4	19,3
instrumenty medyczne	0,0	12,8	12,4
pojazdy mechaniczne	1,7	18,1	18,7
pozostały sprzęt transportowy	-3,0	9,8	5,8
meble	2,0	9,0	12,0
zagospodarowanie odpadów	5,5	2,4	4,5

Źródło: *Roczniki statystyczne GUS* – różne lata; *Roczniki statystyczne przemysłu* – różne lata i obliczenia własne.

Bibliografia

- Ark van B., Frankema E., Duteweerd H., [2004], *Productivity and Employment Growth: An Empirical Review of Long And Medium Run Evidence*, „Background Working Paper for the World Employment Report 2004”, International Labour Office, Geneva.
- Bank Zachodni WBK, [2007], *Polska gospodarka i rynki finansowe*, „Makroskop”, grudzień.
- Beaudry P., Collard F., [2002], *Why has the Employment-Productivity Tradeoff among Industrialized Countries been so strong?*, „NBER Working Paper”, No. 8754.
- Blanchard O., Solow R., Wilson B.A., [1995], *Productivity and unemployment*, <http://econ-www.mit.edu/files/1909>.
- Cavelaars P., [2005], *Has the tradeoff between productivity gains and job growth disappear?*, „Kyklos”, Vol. 58, No. 1.
- Chang Y., Hong J.H., [2006], *Do Technological Improvements in the Manufacturing Sector Raise or Lower Employment?*, „American Economic Review”, Vol. 96, No. 1.
- Chen P., Rezai A., Semmler W., [2007], *Productivity Growth and Unemployment in the Short and Long Run*, „SCPEA Working Paper”, No. 8.
- Cizkowicz P., Rzońca A., [2003], *Uwagi do artykułu Eugeniusza Kwiatkowskiego, Leszka Kucharskiego i Tomasa Tokarskiego, pt. Bezrobocie i zatrudnienie a PKB w Polsce w latach 1993-2001*, „Ekonomista”, nr 5.
- Czyżewski A.B., [2002], *Wzrost gospodarczy a popyt na pracę*, „Bank i Kredyt”, nr 11-12.
- Guzik B., [2009], *Inwestycje a stopa bezrobocia w województwach Polski*, „Ekonomista”, nr 6.
- Kotowicz-Jawor J., [2008], *Adaptacja polskich przedsiębiorstw do rynku Unii Europejskiej*, Key Text, Warszawa.
- Krajewski S., [2009], *Prywatyzacja, restrukturyzacja, konkurencyjność polskich przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa.
- Krzywina E., [2008], *Dostosowania w sferze zatrudnienia*, [w:] Kotowicz-Jawor J. (red.), *Adaptacja polskich przedsiębiorstw do rynku Unii Europejskiej*, Key Text, Warszawa.
- Lachenmeir S., Rottmann H., [2007], *Effects of innovation on employment: A dynamic panel analysis*, „CESifo Working Paper”, No. 2015.
- Marczewski K., Szczygielski K., [2006], *Growth and Performance Factors in Polish Manufacturing Firms in 1998-2003 in Light of Survey Data*, „Studia i Analizy CASE”, nr 323.
- Mollick A., Torres R., [2007], *Productivity Effects on Mexican Manufacturing Employment before and after NAFTA*, „Center for International Development at Harvard University Working Paper”, No. 152.
- Nordhaus W., [2005], *The sources of the productivity rebound and the manufacturing employment puzzle*, „NBER Working Paper Series”, No. 11354.
- OECD, [2007], *Employment Outlook 2007*, OECD.
- Rogut A., [2008], *Determinanty popytu na pracę w Polsce w okresie transformacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Rutkowski J.J., Scarpetta S., [2005], *Enhancing Job Opportunities: Eastern Europe and the Former Soviet Union*. Washington, The World Bank.
- Socha M., Sztanderska U., [2000], *Strukturalne podstawy bezrobocia w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Strzelecki P., Wysiński R., Saczuk K., [2009], *Zjawisko chomikowania siły roboczej w polskich przedsiębiorstwach po okresie transformacji*, „Bank i Kredyt”, nr 6.
- Tokarski T., Gajewski P., [2002], *Zależność między wydajnością pracy i zatrudnieniem w krajach OECD*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 8.
- Wiktorow A., Grabowski M.H., [1997], *Koszty pracy w transformacji*, „Transformacja gospodarki”, nr 77.

- Wziątek-Kubiak A., [19 maja 2009], *Od awersji do innowacji do upowszechnienia się innowacji wśród polskich przedsiębiorstw*, Wystąpienie na Konferencji Towarzystwa Ekonomistów Polskich „Transformacja po latach” Warszawa.
- Wziątek-Kubiak A., Jakubiak M., Antczak M., [2004], *Differences in productivity and its determinants among firms from the Czech Republic, Hungarian, Poland and Germany. The case of the cosmetics industry*, „Studia i Analizy CASE”, nr 284.
- Zielińska-Głębocka A., [2004], *Analiza produktywności polskiego przemysłu. Aspekty metodyczne i empiryczne*, „Ekonomista”, nr 3.

LABOR PRODUCTIVITY AND ITS IMPACT ON EMPLOYMENT IN POLAND'S MANUFACTURING SECTOR

Summary

The paper analyzes the influence of labor productivity on employment in various branches of Poland's manufacturing sector in 1993-2007. The author attempts to determine if changes in labor productivity and employment were substitutive or complementary in nature and whether the relationship between these processes was stable or liable to change. The analysis, using the *Pearson correlation* coefficient (which measures the strength of the linear relationship between two variables), shows that the relationship between labor productivity and employment turned from substitutive to complementary and that an improvement in labor productivity had no distinct impact on employment in the short term, while in the long term it promoted an increase in employment. The relationship between labor productivity and employment varied because the ways in which labor productivity improved tended to change. In the 1990s institutional changes led to an improvement in labor productivity, including the introduction of market economy mechanisms, privatization and greater competition in the wake of opening the economy. At the time the simplest method was used: employment reductions. With time this option petered out and companies began to improve labor productivity (and competitiveness) by investing, modernizing their fixed assets, and introducing product rather than process innovations. This had a favorable influence on employment, the author says.

Keywords: labor productivity, employment, industry, *Pearson correlation* coefficient, total factor productivity