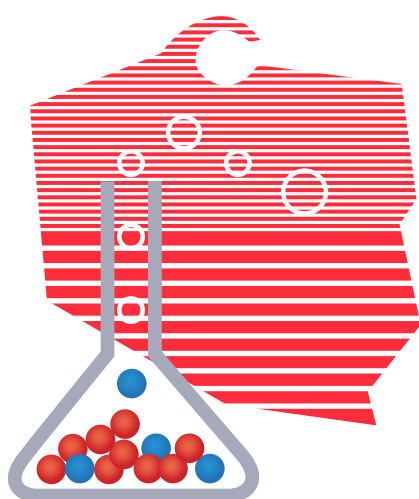


- MAKROEKONOMICZNE
- ASPEKTY ZNACZENIA
- **SEKTORA FARMACEUTYCZNEGO**
- DLA POLSKIEJ GOSPODARKI



R A P O R T D E L a b U W

2 0 1 5

delab.uw.edu.pl
delab@uw.edu.pl

DELAB



Autorzy:

MICHAŁ PRZYBYLIŃSKI
AGNIESZKA PUGACEWICZ
ŁUKASZ TANAJEWSKI

Projekt, opracowanie graficzne, skład i łamanie:

MAJA CHMURA [majachmura.eu]

Copyright © **Digital Economy Lab UW** 2015

DELAB



DIGITAL ECONOMY LAB UW

ul. Dobra 56/66
00-312 Warszawa
tel. 22 552 70 01

www.delab.uw.edu.pl

email: delab@uw.edu.pl

GŁÓWNE WNIOSKI

- • • Wpływ sektora farmaceutycznego na polską gospodarkę oszacowany został z wykorzystaniem modelu przepływów międzygałęziowych, co pozwoliło na uwzględnienie efektów pośrednich i dochodowych.
- • • Sektor produkujący leki i wyroby farmaceutyczne w Polsce przyczynia się do wytworzenia PKB o wartości ponad 15 mld złotych, czyli około 1% PKB (2013 r.).
- • • Przemysł farmaceutyczny zatrudnia bezpośrednio 22 tys. osób, ale pośrednio zależy od niego ponad 100 tys. miejsc pracy (2013 r.). Wyższy kapitał ludzki oraz wysoka produktywność firm farmaceutycznych przekłada się na wyższe płace niż w całej gospodarce.
- • • Sektor farmaceutyczny jest szczególnie ważny dla lokalnych rynków pracy. Wiele zakładów produkcyjnych znajduje się w mniejszych ośrodkach o wysokiej stopie bezrobocia.
- • • Dochody budżetowe, uwzględniające składki ZUS, płacone bezpośrednio przez sektor farmaceutyczny to prawie 650 mln zł. Po uwzględnieniu efektów pośrednich sektor farmaceutyczny generuje wpływy do budżetu w wysokości 2,4 mld zł (2013 r.).
- • • Branża farmaceutyczna ma również istotny i rosnący udział w eksporcie wynoszący w 2014 r. 1,7%. Import produktów farmaceutycznych nadal przewyższa eksport, jednak różnica ta od 2012 r. systematycznie maleje.
- • • Sektor farmaceutyczny ma istotny wkład w innowacyjność polskiej gospodarki. Ponad 7% wydatków na badania i rozwój pochodzi właśnie z tej branży.
- • • Realizacja długookresowej wizji rozwoju kraju (DSRK) zakłada oparcie wzrostu gospodarczego zarówno na inwestycjach w badania i rozwój oraz sektory (m.in.) wspierające zdrowie społeczeństwa. Branża farmaceutyczna spełnia oba te priorytety. Wpisuje się też w inne strategie krajowe, takie jak: *Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki*¹; *Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego*²; *Sprawne Państwo*³.
- • • Krajowy przemysł farmaceutyczny powinien podążać drogą rozwoju nowych technologii, w tym biotechnologii. Jest to warunek konieczny do sprostania konkurencji na rynku farmaceutycznym w przyszłości. Wymaga to zwiększenia środków na inwestycje i budowę sfery badawczo-rozwojowej.

¹ Projekt Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki, <http://www.mg.gov.pl/node/14054> (dostęp: 17.01.2012)

² Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego, <http://zds.kprm.gov.pl/strategia-rozwoju-kapitalu-ludzkiego> (dostęp: 17.01.2012)

³ Projekt strategii Sprawne Państwo 2020 – uzgodnienia międzyresortowe, http://www.msw.gov.pl/portal/pl/693/Sprawne_Panstwo.html (dostęp: 17.01.2012)

SPIS TREŚCI

Główne wnioski	3
Wprowadzenie.....	5
1. Wybrane aspekty działalności sektora farmaceutycznego	6
Specyfika polskiej branży farmaceutycznej	6
Eksport i import	8
Zatrudnienie i kapitał ludzki	10
2. Wpływ sektora farmaceutycznego na gospodarkę	15
Definicje i metody	16
Oddziaływanie na PKB, zatrudnienie i budżet	17
Załącznik 1. Model przepływów międzygałęziowych Leontiefa	22
Załącznik 2. Wpływ sektora farmaceutycznego na inne branże	23
Załącznik 2 (cd.). Wpływ sektora farmaceutycznego na inne branże	24
Źródła danych	25

WPROWADZENIE

W raporcie omówiono ekonomiczny potencjał polskiego sektora wyrobów farmaceutycznych. Dzięki zastosowaniu modelu przepływów międzygałęziowych (*Input-Output*) przeanalizowano wpływ przemysłu farmaceutycznego na całkowity produkt (PKB), zatrudnienie i wpływy budżetowe. Model przepływów międzygałęziowych pozwala obliczyć, jaki jest wpływ sektora farmaceutycznego na inne branże (np. handel, usługi wspierające).

Sektor produkujący leki i wyroby farmaceutyczne w Polsce przyczynia się do wytworzenia prawie 1% PKB. Zapewnia ponad 100 tys. miejsc pracy, wymagających wyższych kwalifikacji niż w przypadku większości innych branż, a więc także lepiej wynagradzanych. Pracownicy najczęściej zatrudniani są na umowy o pracę i funkcjonują w nowoczesnym reżimie technologicznym.

Produkcja leków i wyrobów farmaceutycznych osiągnęła w 2013 r. wartość ponad 14 mld zł. Gdyby zastąpić ją importem, wpływy do budżetu Państwa zmalałyby o około 1,2 mld zł, nie licząc środków odprowadzanych do systemu ubezpieczeń społecznych, po doliczeniu których kwota ta osiągnęłaby bez mała 2,4 mld zł. Wypracowana w 2013 r. nadwyżka obrotów handlu zagranicznego byłaby prawie o połowę mniejsza. Spadek zatrudnienia w tym przypadku odczuwalny byłby bardzo boleśnie, ponieważ wiele zakładów produkcyjnych ulokowanych jest poza wielkimi aglomeracjami, gdzie stopa bezrobocia jest wyższa.

W skali światowej produkcja leków rośnie szybko. Jest to sektor innowacyjny, cechujący się dynamicznym wzrostem wydajności pracy, co wynika z wysokiej konkurencyjności rynków, na których działa. Polska wciąż więcej leków importuje, niż sprzedaje za granicę. Sprzedaż krajowa zdominowana jest przez leki generyczne (ok. 40%).

Krajowy rynek farmaceutyczny jest i pozostanie bardzo atrakcyjny dla światowych potentatów w produkcji leków ze względu na jego wielkość i rosnący popyt na leki. Jednocześnie, zgodnie z zagranicznymi tendencjami, następować będzie koncentracja własności rynkowej poprzez fuzje i przejęcia. Procesom tym sprzyja obserwowany spadek cen, a zatem również marż w firmach, które będą starały się kompensować to zwiększaniem skali i różnorodności produkcji. Presja zagraniczna ze strony producentów tanich leków (Indie, Chiny, Brazylia) wymusza również dywersyfikację oferowanych produktów, a także dalszą ekspansję zagraniczną.

Niniejszy raport składa się z dwóch rozdziałów. W pierwszym opisujemy wybrane aspekty działalności sektora farmaceutycznego, m. in. **wysoką innowacyjność sektora, specyfikę rynku** na którym działa, **tendencje w eksporcie i imporcie**. Szczególnie wyróżniliśmy tutaj szeroko rozumianą **sferę zatrudnienia**, dzięki której sektor przyczynia się do wzrostu ogólnego dobrobytu. W drugim rozdziale opisujemy łączny wpływ krajowej produkcji leków na całą gospodarkę, z uwzględnieniem wpływu na produkcję innych branż. Wykazane są całkowite efekty dla **PKB, zatrudnienia oraz budżetu państwa**.

Efekty makroekonomiczne, podane w rozdziale drugim, stanowią główny element raportu, jednak bez podkreślenia szczególnych uwarunkowań działalności sektora byłby to opis niepełny. Omówienie zastosowanych metod oraz szczegółowe wyniki obliczeń podane są w załącznikach.

1

WYBRANE ASPEKTY DZIAŁALNOŚCI SEKTORA FARMACEUTYCZNEGO

SPECYFIKA POLSKIEJ BRANŻY FARMACEUTYCZNEJ

Sektor farmaceutyczny ma szczególne znaczenie nie tylko w aspekcie gospodarczym, ale także społecznym, dostarczając leków ratujących zdrowie i życie⁴. Jest to szczególnie ważne w obliczu zachodzących w Polsce zmian struktury demograficznej (udział osób w wieku powyżej 60 lat wzrośnie z 19% w 2014 r. do około 30% w 2030 r.)⁵.

W kraju działa około 100 producentów wyrobów farmaceutycznych⁶. W 2014 r. wartość polskiego rynku oszacowano na 22 mld zł⁷. Rynek farmaceutyków charakteryzuje się tradycyjnie wysokim udziałem leków generycznych. Mimo to sektor ten jest jedną z głównych branż dostarczających innowacje w polskiej gospodarce. Projekty badawcze i rozwojowe dotyczące przemysłu farmaceutycznego, w tym biotechnologicznego, w Polsce prowadzone są w ponad 100 instytucjach naukowych. Większość realizowanych projektów B+R, w tym ponad 70% wszystkich biotechnologicznych projektów B+R, dotyczy rozwoju innowacyjnych produktów⁸.

Zgodnie z rankingiem 2500 spółek z całego świata według wysokości ponoszonych nakładów na inwestycje w badania i rozwój, sektor farmaceutyczny i biotechnologiczny jest drugim najliczniejszym sektorem branży high-tech z 294 firmami, ustępując jedynie sektorowi produkcji sprzętu komputerowego i telekomunikacyjnego (334 reprezentantów w rankingu). Wśród top 50, tj. pięćdziesięciu spółek ponoszących największe nakłady na inwestycje w B+R, najwięcej (14) spółek pochodzi z sektora farmaceutycznego i biotechnologicznego⁹. Dynamiczny rozwój sektora leków biotechnologicznych kreowany jest przez światowe koncerny farmaceutyczne, które posiadają wewnętrzne działy badawczo-rozwojowe.

W 2012 r. nakłady wewnętrzne na działalność w dziedzinie biotechnologii w krajowych przedsiębiorstwach wzrosły o 37% w stosunku do roku poprzedniego, w tym na działalność B+R o 73%. Zmienia się istotnie struktura tych nakładów według prowadzonej działalności - na działalność B+R w 2011 r. przeznaczana była co dziesiąta złotówka wydana na biotechnologię w przedsiębiorstwach, a w 2012 r. - częściej niż co czwarta. W 2013 r. nakłady na badania i rozwój w sektorze farmaceutycznym wyniosły 242,5 milionów zł (dane GUS). Stanowi to 7,3% całkowitych wydatków na B+R w Polsce. Względem 2012 roku, wydatki te w branży farmaceutycznej spadły o 16,5 mln zł, zaś udział tego sektora w całości nakładów na prace badawcze i rozwojowe w przemyśle przetwórczym spadł o 2,2 p.p.

⁴ Omówienie znaczenia przemysłu farmaceutycznego i kierunków jego rozwoju na świecie oraz diagnozę obecnej sytuacji i uwarunkowania rozwoju branży w Polsce zawiera opracowanie IBnGR „Program rozwoju ...”

⁵ „Program rozwoju przedsiębiorstw do 2020 r.”, Załącznik do Uchwały Rady Ministrów z dnia 8 kwietnia 2014 r.

⁶ Dotyczy firm o zatrudnieniu powyżej 9 osób (GUS, 2014).

⁷ Wartość sprzedaży w cenach producenta netto, Źródło: IMS Health. Wartość rynku detalicznego (sprzedaż aptek) wyniosła prawie 27 mld zł w 2013 r. wg danych Ministerstwa Finansów (według danych Pharma Expert wielkość ta była większa: 27,9 mld zł).

⁸ Report On Polish Biotech and Pharma (2012).

⁹ European Commission (2015).

Sektor farmaceutyczny systematycznie zwiększa udział w handlu zagranicznym Polski. W ciągu ostatnich dziesięciu lat znaczenie eksportu branży w wywozie wzrosło o 1 punkt procentowy, osiągając wartość prawie 3 mld euro.

Przemysł ten zatrudnia zazwyczaj wysoko wykwalifikowanych pracowników w szczególności absolwentów uczelni technicznych. Zapewnia im stabilne zatrudnienie na etatach.

Polski przemysł jest jednym z większych producentów leków generycznych w Europie. Działa w warunkach, gdy duże koncerny farmaceutyczne starają się powstrzymać konkurencję rynkową, blokując rozwój leków generycznych w krajowych firmach (np. poprzez tzw. „gąszcz patentów”, długotrwałe i kosztowne procesy prawne dotyczące sporów patentowych¹⁰).

Specyficzne uwarunkowania rynku farmaceutycznego mające wpływ na rozwój produkcji w Polsce to m.in.:

- • • Dominacja importowanych leków (co częściowo można wytłumaczyć koniecznością zaopatrzenia pacjentów w leki innowacyjne chronione patentami).
- • • Dominacja leków generycznych w krajowej produkcji.
- • • Presja administracyjna na obniżanie cen leków refundowanych (choć należy zauważyć, że ustawa refundacyjna przyczyniła się do wprowadzenia konkurencji poprzez zakaz niejawnych rabatów).
- • • Rosnące koszty produkcji oraz funkcjonowania przemysłu na rynku w wyniku regulacji na szczeblu unijnym oraz wprowadzaniu różnego rodzaju opłat administracyjnych przez władze krajowe.

Krajowy przemysł farmaceutyczny powinien podążać drogą rozwoju nowych technologii w tym biotechnologii, gdyż jest to warunek konieczny do sprostania konkurencji na rynku leków w najbliższej przyszłości. W przeciwnym razie, krajowym firmom farmaceutycznym groziło będzie stopniowe ograniczanie rozwoju. Żeby sprostać temu wyzwaniu, potrzebne są środki na inwestycje i budowę sfery badawczo-rozwojowej.

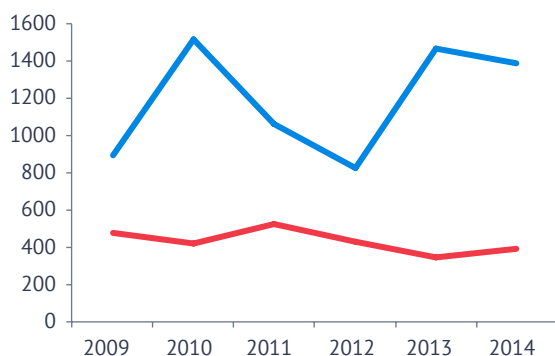
Specyficzne warunki rozwoju dla sektora zapewnia m.in. włączenie przez Ministerstwo Gospodarki branży farmaceutycznej do grupy piętnastu priorytetowych gałęzi polskiego przemysłu. Wsparcie to jest względnie mniejsze w porównaniu do wschodzących i agresywnych graczy z krajów grupy BRIC.

Sektor farmaceutyczny w Polsce cechuje się rentownością sprzedaży netto na poziomie 10%. W latach 2011-12 zyski sektora załamały się i spadły o 30%. Od 2013 roku sektorowi udało się pokonać ten spadek. Około połowy zysków przeznaczanych jest na inwestycje. W latach 2011-13 nastąpiło opóźnione załamanie inwestycji, które spadły o około 30% (Wykres 1).

¹⁰ Pharmaceutical Sector Inquiry, Komisja Europejska (2009).

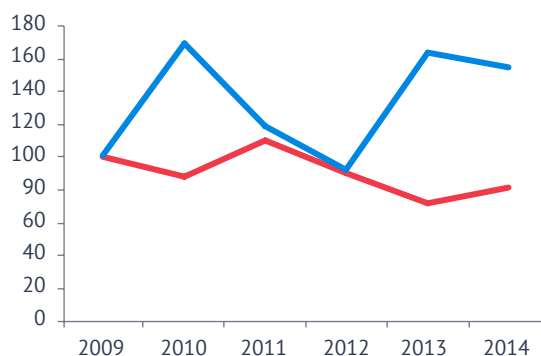
WYKRES

1.

Inwestycje w środki trwałe oraz wynik finansowy netto w firmach farmaceutycznych o liczbie pracujących wyższej niż 9**Uwagi:**

Wartości w mln zł, firmy zatrudniające >9 osób.

Źródło: GUS

**Uwagi:**

Wartości w %, (2009=100), firmy zatrudniające >9 osób.

Źródło: GUS

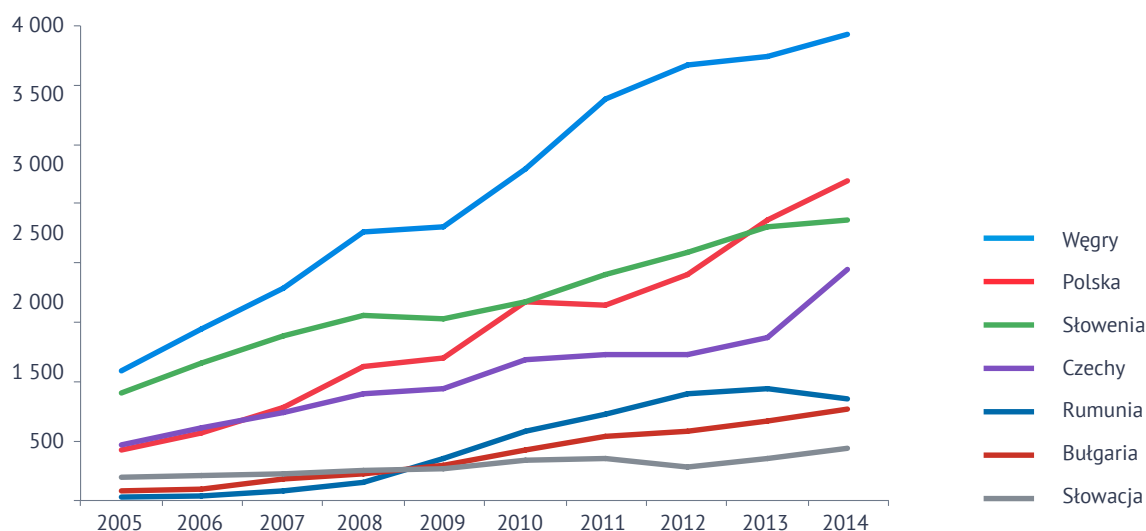
— inwestycje w środki trwałe
— wynik finansowy netto

EKSPORT I IMPORT

Wśród krajów Unii Europejskiej Polska znajduje się w środkowej stawce eksporterów leków i wyrobów farmaceutycznych z wartością wywozu na poziomie 2,7 mld euro, co stanowi 1% udziału w całym eksporcie UE-28.

WYKRES

2.

Eksport sektora farmaceutycznego w wybranych krajach Unii Europejskiej, mln euro

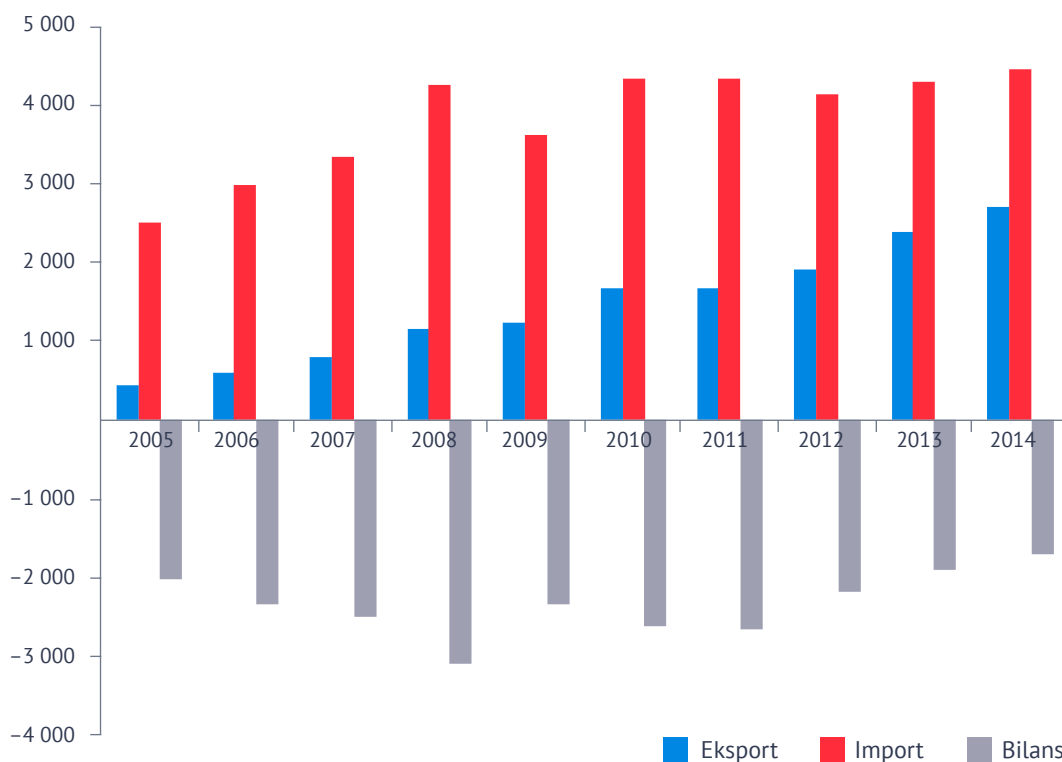
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ComExt 2015, Eurostat

Liderem regionu Europy Środkowej i Wschodniej, zarówno pod względem wartości jak też stopy wzrostu, są Węgry, które wyeksportowały wyroby o wartości prawie 4 mld euro w 2014 r. i w latach 2010-11 zwiększały wywóz w tempie ponad 20%.

W 2014 r. w całej Unii Europejskiej eksport sektora farmaceutycznego najszybciej wzrastał w krajach Europy Środkowej i Wschodniej: w Czechach (41%), na Litwie (34%), na Słowacji (24%), w Bułgarii oraz w Holandii (22%) i Portugalii (20%). W tym roku wzrost polskiego eksportu w tym sektorze wyniósł 14% i był to siódmy wynik w rankingu krajów UE. W całym badanym okresie (2004-2014) wartość polskiego eksportu produktów farmaceutycznych zazwyczaj rosła, ze średnią stopą przyrostu w wysokości 27%.

Import wyrobów farmaceutycznych kształtuje się w ostatnich latach na poziomie 4,1-4,4 mld euro. Dzięki rosnącemu eksportowi, ogranicza się deficyt handlowy, którego wartość zmniejszyła się do niecałych 2 mld euro (Wykres 3).

WYKRES 3. Eksport, import i bilans handlowy polskiego sektora farmaceutycznego, 2004-2014, mln euro



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ComExt 2015, Eurostat

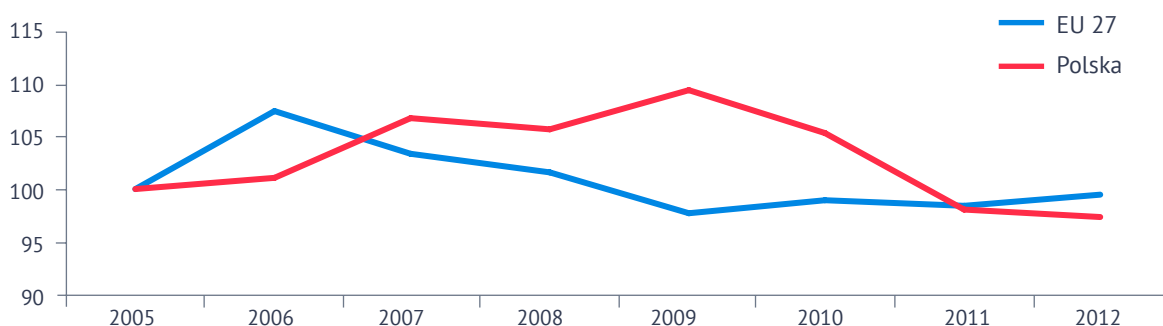
Mimo rosnącego eksportu utrzymujący się wysoki import (m.in. leków innowacyjnych chronionych patentami) powoduje, że Polska znajduje się, obok Portugalii i Hiszpanii, wśród najbardziej uzależnionych od importu państw UE-28. W regionie Europy Środkowej i Wschodniej najbardziej konkurencyjne w eksporcie są Węgry i Słowenia, notujące w 2014 r. nadwyżkę handlową w wysokości około 1 mld euro.

ZATRUDNIENIE I KAPITAŁ LUDZKI

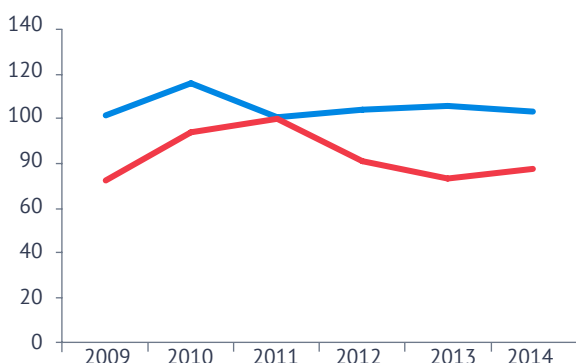
Przy produkcji wyrobów farmaceutycznych zatrudnionych było w Polsce w 2012 r. 22 tys. osób¹¹. Poza tym, na podstawie danych o obrocie i wartości dodanej, można wnioskować, że około 2% zatrudnienia w Badaniach i Rozwoju dotyczy firm biotechnologicznych (2% z 40 tys., czyli około 800 osób). Oznacza to, że przemysł farmaceutyczny zatrudnia około 23 tys. osób, co stanowi 0,1% pracujących oraz 0,2% pracujących w firmach zatrudniających powyżej 9 osób. W dalszych analizach ograniczamy się do osób pracujących stricte w przemyśle farmaceutycznym. Warto zaznaczyć dodatkowo, że 10% z pracowników sektora farmaceutycznego pracuje w produkcji substancji farmaceutycznych, a 90% przy produkcji leków i innych wyrobów farmaceutycznych.

Od 2010 r. spada zatrudnienie w przemyśle farmaceutycznym (Wykres 4). Dynamika zmian liczby firm nowo powstałych oraz zlikwidowanych w latach 2009-2014 sugeruje, że negatywne trendy w sektorze farmaceutycznym zostały zatrzymane w 2013 r. (Wykres 4a). Od tego okresu następuje stabilizacja tego sektora.

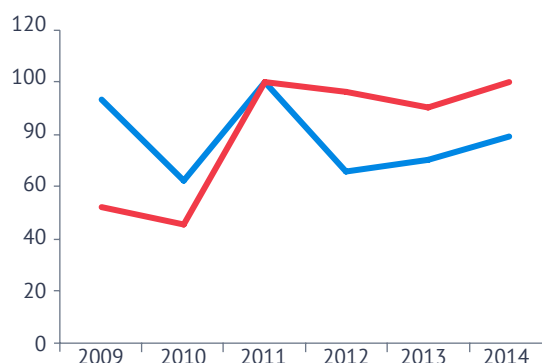
WYKRES 4. Dynamika liczby pracowników w przemyśle farmaceutycznym w Polsce na tle krajów UE-27 w latach 2005-2012 (2005=100)



WYKRES 4A. Dynamika firm nowopowstałych (2011=100)



4B. Dynamika firm likwidowanych (2011=100)



Źródło: Rejestr REGON.

— Wszystkie sektory

— Sektor farmaceutyczny

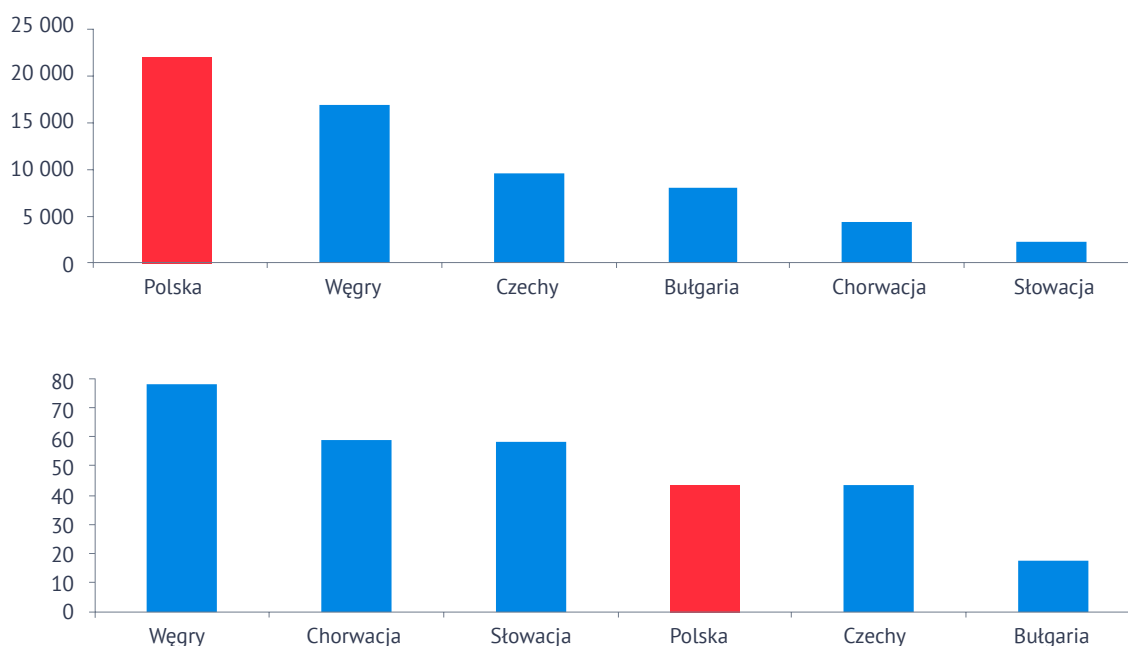
¹¹ W 2010 roku było to 24 tys. osób, a w 2011, 22,3 tys. osób we wszystkich firmach (nie tylko 10+). Z tego 20,1 tys. pracowało w firmach zatrudniających więcej niż 9 osób w 2012 roku.

W Unii Europejskiej spadek o podobnej skali trwał w latach 2006-2010. Polski przemysł farmaceutyczny jest proporcjonalnie mniejszy, podobnie jak cała gospodarka. Jest on 6-krotnie mniejszy (wartościowo) niż niemiecki i 4-krotnie niż francuski, ale podobnej wielkości jak w Danii czy Belgii. Warto zwrócić uwagę na niewiele mniejsze zatrudnienie w przemyśle farmaceutycznym na Węgrzech niż w Polsce, mimo że jest to gospodarka 4-krotnie mniejsza.

WYKRES

5.

Liczba zatrudnionych w sektorze farmaceutycznym oraz produktywność (tys. euro na pracownika) na tle wybranych krajów UE w 2012 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (SBS).

Z przemysłem farmaceutycznym blisko powiązany jest również rynek hurtowy i detaliczny handel produktami farmaceutycznymi. Z danych o obrotach firm w tych działach wynika, że ok. 6% zatrudnienia w branżach:

- • • sprzedaż hurtowa artykułów użytku domowego (PKD 46.4),
- • • sprzedaż detaliczna pozostałych wyrobów prowadzona w wyspecjalizowanych sklepach (PKD 47.7)

może być związane z przemysłem farmaceutycznym. W tych dwóch branżach pracuje odpowiednio 72 tys. oraz 133 tys. osób w firmach zatrudniających więcej niż 9 pracowników. Oznacza to kolejne około **12,3 tys. osób** powiązanych z przemysłem farmaceutycznym. Dodatkowo w Polsce jest 15,6 tys. aptek, w których pracuje 26,8 tys. farmaceutów.¹²

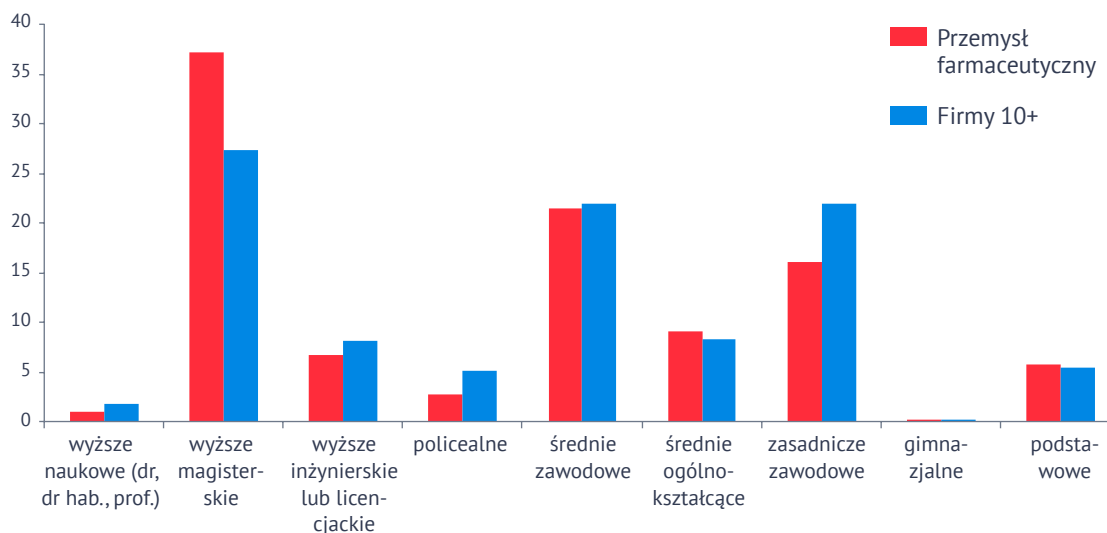
¹² Dane GUS, 2012.

Praca w przemyśle farmaceutycznym wymaga wykształcenia wyższego niż przeciętnie w gospodarce (Wykres 6). Połowa pracowników tego sektora ma wykształcenie wyższe, natomiast mniej jest osób z wykształceniem zasadniczym zawodowym. O ile więc ten sektor nie jest dominujący pod względem zatrudnienia, to zapewnia popyt na wysoko wykwalifikowaną i specjalistyczną kadrę.

WYKRES

6.

Struktura wykształcenia w sektorze farmaceutycznym na tle zatrudnienia w firmach o liczbie pracowników większej niż 9



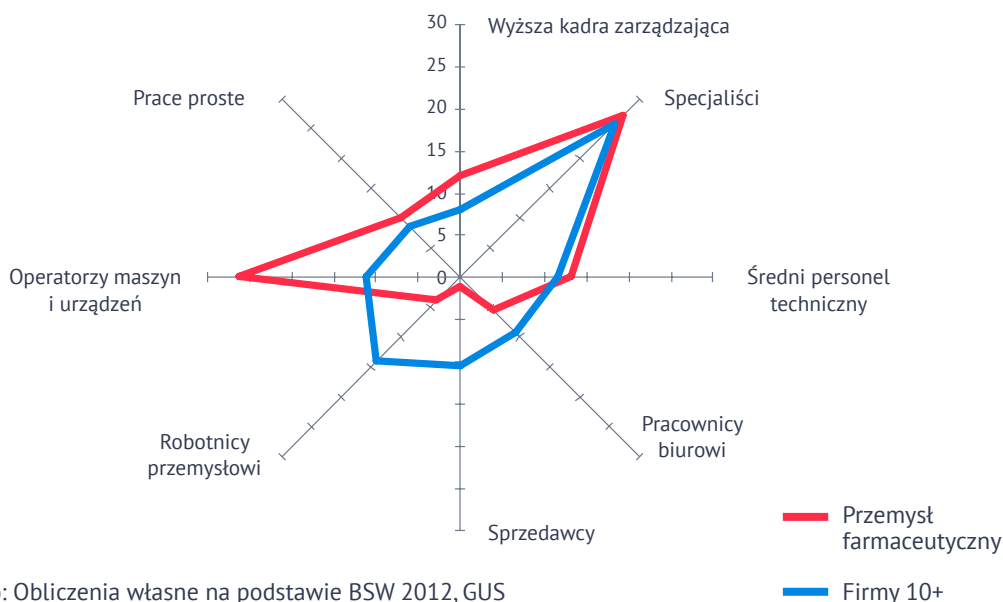
Źródło: Obliczenia własne na podstawie BSW 2012, GUS

Praca w sektorze farmaceutycznym wymaga większej specjalizacji i lepszego przygotowania niż w przeciętnej firmie w Polsce. Około 1/4 z pracowników sektora firm farmaceutycznych to specjaliści, a kolejną 1/4 stanowią wykwalifikowani robotnicy, operatorzy urządzeń do produkcji farmaceutycznej i chemicznej.

WYKRES

7.

Struktura zatrudnienia według zawodów w przemyśle farmaceutycznym na tle zatrudnienia w firmach 10+



Źródło: Obliczenia własne na podstawie BSW 2012, GUS

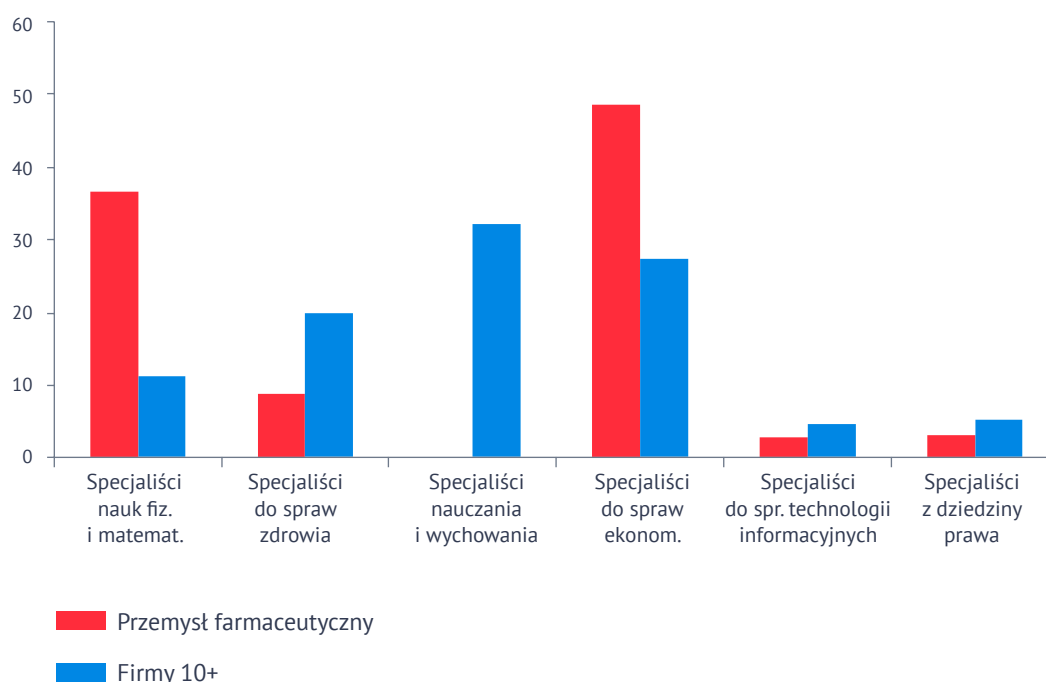
Generuje to popyt na absolwentów uczelni technicznych. Wśród specjalistów dominują chemicy, inżynierowie, kontrolerzy jakości oraz przedstawiciele medyczni. Są to zawody w większości techniczne, nakierowane na produkcję przemysłową.

Przemysł farmaceutyczny wyróżnia się dużym popytem na operatorów maszyn i urządzeń. Produkcja leków jest silnie zautomatyzowana. Ponad 5 tys. osób pracujących w tym sektorze to operatorzy wyspecjalizowanych maszyn. Przemysł farmaceutyczny zatrudnia 10% pracujących w zawodzie: operatorzy urządzeń do produkcji wyrobów chemicznych i fotograficznych.

WYKRES

8.

Struktura specjalistów w sektorze farmaceutycznym na tle całej gospodarki



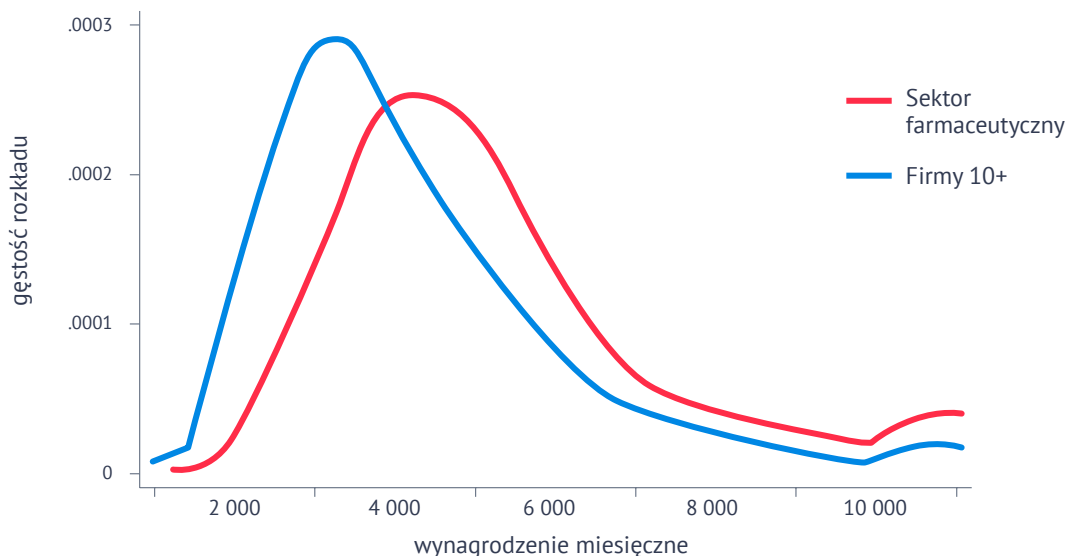
Źródło: Obliczenia własne na podstawie BSW 2012, GUS

Wyższy kapitał ludzki oraz **wysoka produktywność** firm farmaceutycznych przekłada się na wyższe płace niż w całej gospodarce. Średnie wynagrodzenie w tej branży wyniosło 5 tys. zł, czyli o 40% więcej niż w całej gospodarce (3,6 tys. zł). Mediana była o 33% wyższa. Tylko 5% pracowników tej branży zarabia miesięcznie mniej niż 2 tys. zł, podczas gdy w innych firmach jest to ok. 25% zatrudnionych.

¹³ W 2010 roku było to 5 111 zł, a w 2011 5 266 dla wszystkich firm, przy koszcie pracy na poziomie 6300 zł, przy średnim w całej gospodarce na poziom 4 800 zł (2010 roku). Dane GUS, rocznik statystyczny pracy 2012.

WYKRES 9.

Rozkład wynagrodzeń miesięcznych w sektorze farmaceutycznym na tle firm zatrudniających więcej niż 9 pracowników.

**Uwagi:**

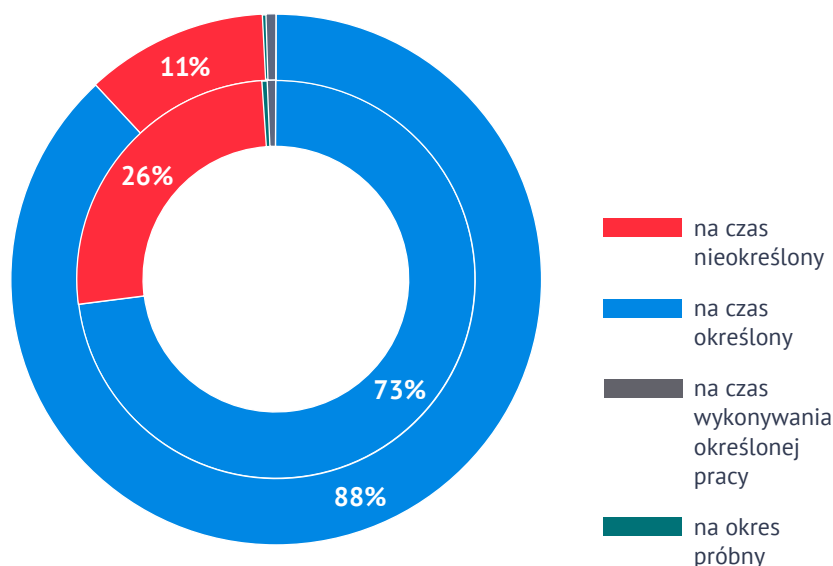
Wynagrodzenie powyżej 10 tys. ograniczono do 10 tys. zł.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie BSW 2012, GUS

Miejsce pracy w przemyśle farmaceutycznym są bardziej stabilne, oferując częściej zatrudnienie na czas nieokreślony – pracuje tak prawie 90% pracowników, podczas gdy w innych branżach jest to ok 75%.

WYKRES 10.

Struktura form umów z pracownikami w sektorze farmaceutycznym na tle innych firm zatrudniających więcej niż 9 osób. Zewnętrzny okrąg to sektor farmaceutyczny, wewnętrzny to pozostałe branże



Źródło: Obliczenia własne na podstawie BSW 2012, GUS

Sektor farmaceutyczny zatrudnia około 22 tys. osób. Jest to **1-3 promili** zatrudnienia w całej gospodarce, a ze względu na koncentrację kapitału ludzkiego, są to wysokiej jakości miejsca pracy. Pracownicy sektora farmaceutycznego w zdecydowanej większości pracują w oparciu o stabilne umowy i są wynagradzani o ponad 30% wyżej niż wynosi średnia płaca w większych firmach. Zatrudnieni posiadają wyższe formalne wykształcenia, a co więcej jest to wykształcenie techniczne. Firmy te tworzą popyt na absolwentów wyższych uczelni technicznych. Zatrudnieni tam pracownicy wykonują wyspecjalizowane zadania, przez co poszukiwanie przez nich innej pracy wymaga przekwalifikowania.

Poprzez powiązania surowcowo-materiałowe i impulsy dochodowe, **sektor farmaceutyczny generuje w całej gospodarce ponad 100 tys. miejsc pracy** (nie uwzględniano tu zatrudnienia w aptekach i handlu). Uzasadnienie tej liczby pokazano w następnej części raportu.

WPŁYW SEKTORA FARMACEUTYCZNEGO NA GOSPODARKĘ

Określenie roli dowolnej gałęzi (sektora) w gospodarce nie jest jednoznaczne. Często rola ta jest definiowana bardzo szeroko jako całokształt efektów wynikających z istnienia gałęzi, zazwyczaj pojawiają się tu jednak wątpliwości co do zakresu analizy. W przedstawionym poniżej badaniu oszacowane zostały skutki hipotetycznej sytuacji, gdyby **całkowita produkcja sektora zastąpiona została importem**. W szczególności przyjęto, że działalność aptek i hurtowni nie wynika z istnienia krajowego sektora farmaceutycznego, ponieważ popyt konsumentów można uznać za w miarę stały. W związku z tym, gdyby w Polsce nie produkowano leków, apteki sprzedawałyby produkty importowane. Oszacowane **efekty nie obejmują więc sektora dystrybucji leków**.

Rozważania dotyczyć będą produkcji leków i wyrobów farmaceutycznych (PKWiU 21), niezależnie od działu PKD, do którego został zaliczony producent. Przedstawione poniżej wyniki nie uwzględniają więc efektów prowadzenia przez firmy farmaceutyczne działalności ubocznej, z drugiej strony obejmują produkcję wyrobów farmaceutycznych prowadzoną przez firmy niezaliczone do działu 21. Różnica pomiędzy produkcją PKD 21 a PKWiU 21 jest mniej więcej taka sama, jak w przypadku innych działów. Ilustruje ją tabela:

TABELA

1.

Produkcja leków i wyrobów farmaceutycznych (PKWiU 21) a produkcja firm zaliczonych do działu „Produkcja wyrobów farmaceutycznych” (PKD 21) w 2010 roku w mln zł, ceny bazowe

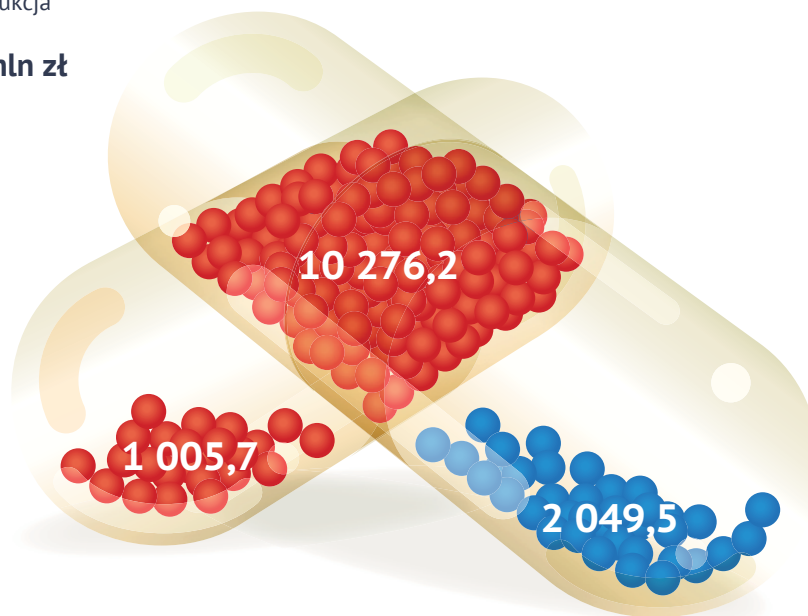
	Produkcja firm zaliczonych do działu PKD 21	Produkcja firm zaliczanych do pozostałych działów PKD	Łącznie
Produkcja wyrobów farmaceutycznych	10 276,2	1 005,7	11 282,0
Produkcja pozostałych produktów	2 049,5		
Łącznie	12 325,7		

Źródło: Dane GUS.

RYSUNEK 1.

Produkcja leków i wyrobów farmaceutycznych (PKWiU 21) a produkcja firm zaliczonych do działu „Produkcja wyrobów farmaceutycznych” (PKD 21) w 2010 roku w mln zł, ceny bazowe

Łączna produkcja
(PKWiU 21)
11 282 mln zł



 Produkcja wyrobów farmaceutycznych (PKWiU 21)

 Pozostała produkcja krajowych firm farmaceutycznych

W dalszych wyliczeniach za punkt odniesienia przyjmujemy łączną produkcję wyrobów farmaceutycznych zaliczanych do PKWiU 21, czyli wartość 11 282 mln zł.

Podsumowując, odpowiadamy na pytanie:

CO BY BYŁO, GDYBY W POLSCE NIE PRODUKOWANO LEKÓW I WYROBÓW FARMACEUTYCZNYCH?

Makroekonomiczne efekty działalności gałęzi gospodarki oszacowane zostały w oparciu o model przepływów międzygałęziowych (input-output). Dla modelu tego nie ma obecnie alternatywy, gdyż tylko on pokazuje wpływ rozważanej gałęzi na pozostałe sfery gospodarki. Tablice przepływów międzygałęziowych są ostatecznym i zbilansowanym źródłem danych statystycznych.

Wadą tablic jest długi okres ich opracowywania. Badania przeprowadzono w oparciu o najnowszy dostępny zestaw tablic za rok 2010. Tablice te zostały następnie zaktualizowane tak, aby jak najbardziej precyzyjnie przedstawić gospodarkę w 2013 roku.

Jako mierniki wpływu działalności sektora farmaceutycznego na gospodarkę przyjęto: **wartość PKB, liczbę pracujących, wpływy do budżetu państwa i sektora ubezpieczeń społecznych**. Wartość PKB to wartość dodana sektora powiększona o podatki od produktów

pośrednich (pomniejszone o dotacje) zużytych przez ten sektor, do której doliczono także podatki od produktów finalnych, proporcjonalnie do udziału sektora w gospodarce. Wpływ do budżetu Państwa to wartość netto, uwzględniająca dotacje, zwolnienia itp. Wartość wpływów podatkowych **nie uwzględnia VATu** płaconego przez finalnych odbiorców leków ponieważ, w myśl założenia, gdyby produkcja leków była zastąpiona importem, **konsumenci płaciliby VAT bez zmian**.

Wpływ działalności branży na gospodarkę szacuje się w trzech aspektach:

- Aspekt bezpośredni, który jest możliwy do ustalenia na podstawie danych statystycznych, to wartość PKB tworzona przez sektor farmaceutyczny, liczba pracujących w tym sektorze, podatki płacone przez ten sektor i saldo obrotów produktami farmaceutycznymi z zagranicą.
- • Efekt pośredni to wartość PKB, liczba pracujących i podatki generowane w innych sektorach z powodu produkcji dóbr pośrednich, wykorzystywanych przez sektor farmaceutyczny. Efekt ten jest możliwy do oszacowania dzięki modelowi Leontiefa. Zastąpienie produkcji krajowej importem powoduje utratę tych korzyści.
- • • Trzeci efekt, to efekt dochodowy, zwany także indukowanym. Wartość dodana wytworzona przez sektor farmaceutyczny, stanowiąc dochód czynników produkcji (tj. pracy, kapitału), umożliwia wykreowanie dodatkowego popytu, który napędza gospodarkę. Tworzy się swego rodzaju sprzężenie zwrotne, którego siła zależna jest od importochłonności gospodarki (im większa importochłonność tym niższy wpływ sprzężenia zwrotnego w krajowej gospodarce). Efekt ten jest osłabiany przez różnego rodzaju mechanizmy dostosowawcze i opóźnienia, co w prezentowanych wyliczeniach zostało uwzględnione poprzez ograniczenie sprzężenia zwrotnego **do jednej iteracji**. Ocena efektu dochodowego jest więc **dość ostrożna**.

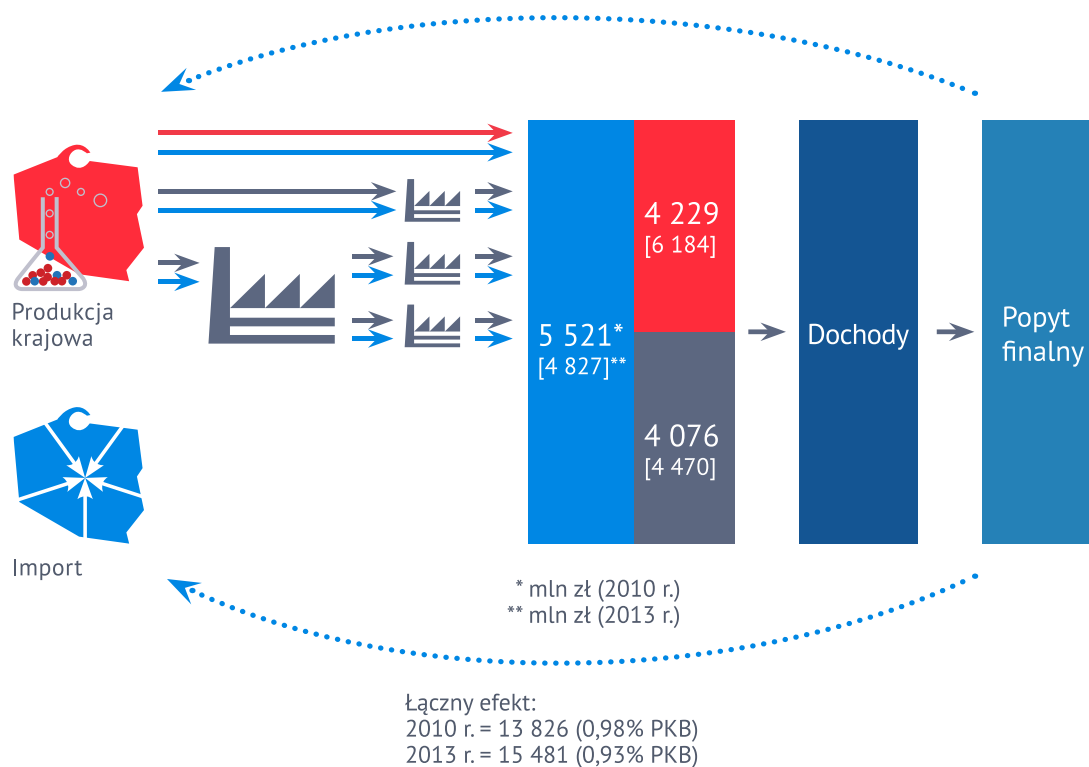
Obliczenia dla 2010 roku dokonane zostały na podstawie kompletnego materiału statystycznego i nie budzą wątpliwości. Podobnie, efekt bezpośredni dla roku 2013 wynika jednoznacznie z danych GUS. Aktualizacja bilansów na rok 2013 dokonana została na podstawie znajomości jedynie wartości brzegowych (produkcja globalna, wartość dodana). Informacji co do wnętrza tablicy nie ma, wobec tego zostało ono zrekonstruowane przy zachowaniu (w miarę możliwości) struktury kosztów z roku 2010. Należy więc wyraźnie zastrzec, że oszacowania efektów pośrednich i dochodowych w roku 2013 mają jedynie charakter orientacyjny i służą ocenie, jaka jest skala i kierunek zmian w stosunku do 2010 roku.

ODDZIAŁYWANIE NA PKB, ZATRUDNIENIE I BUDŻET

Krajowa produkcja farmaceutyków przyczyniła się w 2010 roku do wytworzenia prawie 1 procenta PKB. Z tego około jednej trzeciej powstało w samych firmach farmaceutycznych, jedna czwarta w firmach – dostawcach, pozostała część wynika z efektu dochodowego (rys. 2 i tab. 2).

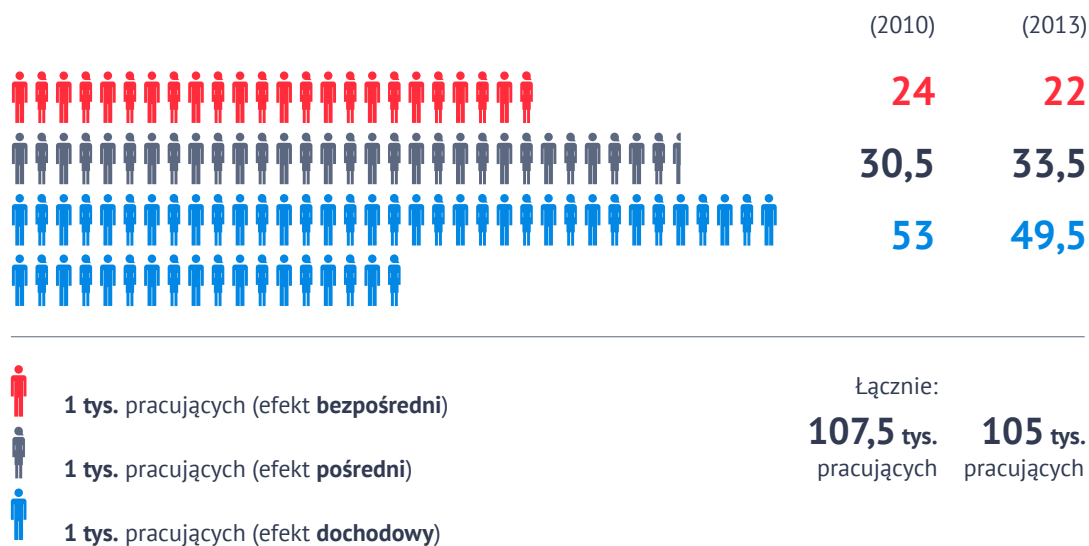
RYSUNEK 2.

Bezpośredni i pośredni wpływ produkcji krajowej branży farmaceutycznej na gospodarkę w latach 2010 i 2013



RYSUNEK 2A

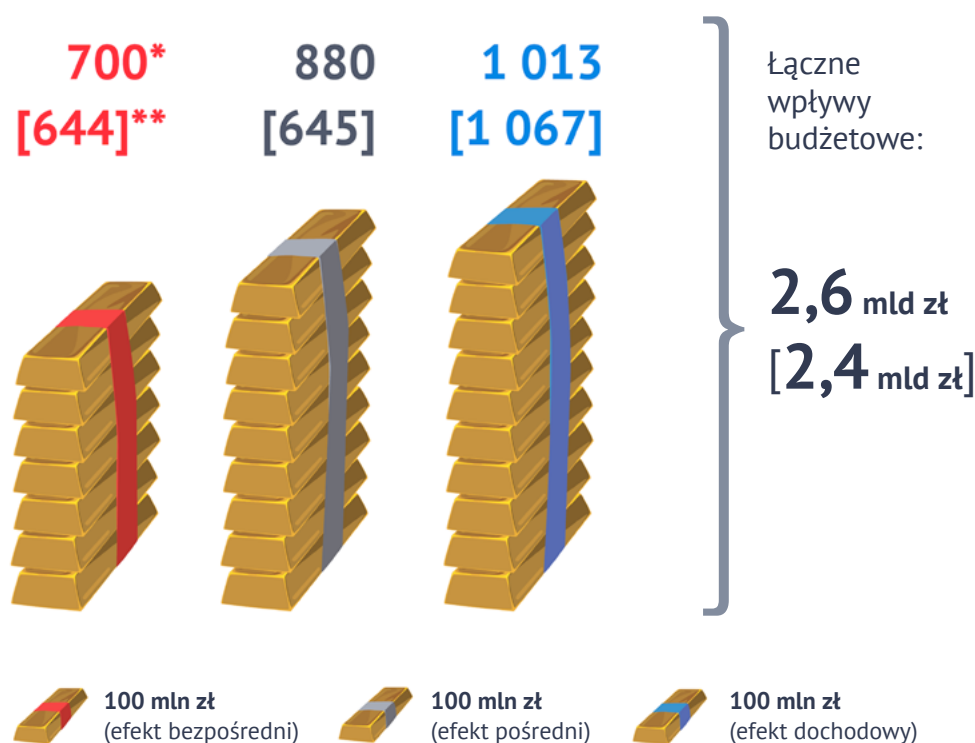
Sektor farmaceutyczny a rynek pracy



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

RYSUNEK 2B

Sektor farmaceutyczny a budżet państwa



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

TABELA

2. Wpływ sektora farmaceutycznego na gospodarkę w 2010 r.

Sektor farmaceutyczny 2010 r.	PKB, mln zł	Liczba pracujących, tys.	Wpływy podatkowe do budżetu państwa, mln zł	Składki na ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia, mln zł	Wpływy budżetowe łącznie, mln zł
Efekt bezpośredni	4 229 (0,31%)	24 199 (0,17%)	308	392	700
Efekt pośredni	4 076 (0,30%)	30 419 (0,21%)	554	326	880
Efekt bezpośredni + pośredni	8 305 (0,59%)	54 618 (0,39%)	862	718	1 580
Efekt dochodowy	5 521 (0,40%)	52 905 (0,37%)	502	511	1 013
Efekt bezpośredni + pośredni + dochodowy	13 826 (0,98%)	107 523 (0,76%)	1 364	1 229	2 593

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

W przypadku liczby pracujących efekt jest nieco mniejszy, co wynika z wyższej niż przeciętnej wydajności pracy sektora farmaceutycznego. Łączny przychody sektora rządowego w tym roku został oszacowany na prawie 2,6 mld zł (netto), z czego ponad połowa to wpływy z podatków płaconych przez producentów (CIT, podatki lokalne itp.), podatki od produktów pośrednich zakupywanych przez sektor oraz PIT. Pozostała część to składki na ubezpieczenia społeczne i inne opłaty związane z zatrudnieniem.

Efekt bezpośredni w postaci wzrostu PKB jest w 2013 roku wyższy pomimo, że liczba pracujących w sektorze farmaceutycznym spadła. Stało się tak z powodu **szybkiego wzrostu wydajności pracy** (tab. 3).

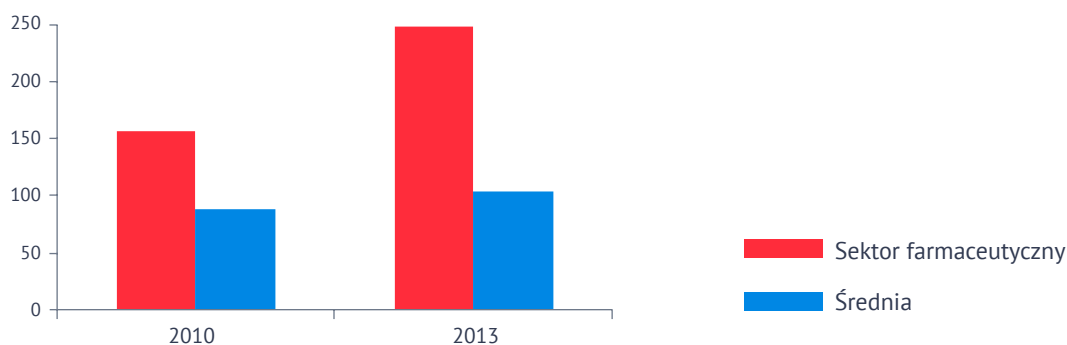
TABELA 2. Wpływ sektora farmaceutycznego na gospodarkę w 2013 r.

Sektor farmaceutyczny 2013 r.	PKB, mln zł	Liczba pracujących, tys.	Wpływy podatkowe do budżetu państwa, mln zł	Składki na ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia, mln zł	Wpływy budżetowe łącznie, mln zł
Efekt bezpośredni	6 184 (0,37%)	22 048 (0,15%)	313	331	644
Efekt pośredni	4 470 (0,27%)	33 454 (0,22%)	376	269	645
Efekt bezpośredni + pośredni	10 654 (0,64%)	55 502 (0,39%)	689	600	1 289
Efekt dochodowy	4 827 (0,29%)	49 598 (0,34%)	525	543	1 067
Efekt bezpośredni + pośredni + dochodowy	15 481 (0,93%)	105 100 (0,74%)	1 214	1 143	2 356

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

To spostrzeżenie uzasadnia poniższy wykres. Świadczy to o zachodzącej wewnątrz sektora restrukturyzacji zatrudnienia, prowadzącej do wzrostu produktywności, co budzi nadzieję na ekspansję tego sektora w przyszłości, pod warunkiem odpowiedniego wzrostu nakładów inwestycyjnych.

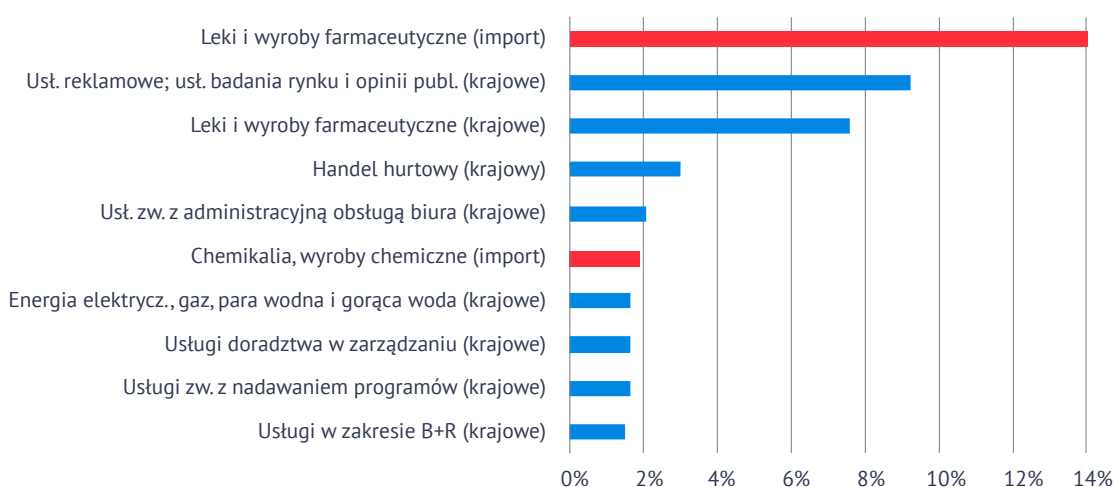
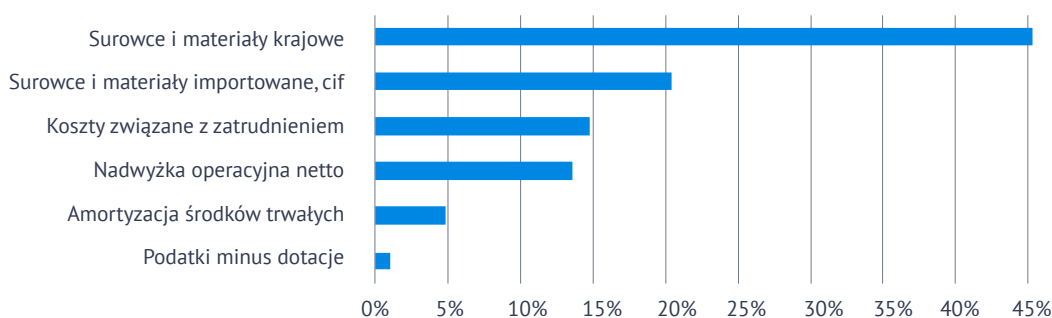
WYKRES 11. Wydajność pracy (wartość dodana w na pracującego) w tys. zł.



Źródło: Pracujący w gospodarce narodowej w 2010 (2013) r., Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2012 (2014), Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2014, GUS

Zmniejszenie wpływów do budżetu i systemu ubezpieczeń społecznych w 2013 r. jest konsekwencją **spadku zatrudnienia**, który spowodował obniżenie dochodów budżetowych z tytułu podatku PIT i wpływów do ZUS. W związku z tym zmniejszyło się również oddziaływanie powiązań dochodowych. Można wnioskować, że powiązania surowcowo-materiałowe okazały się nieco silniejsze niż w 2010 (efekt pośredni). Całkowite oddziaływanie sektora farmaceutycznego najprawdopodobniej uległo nieznacznemu osłabieniu (suma efektów pośredniego i dochodowego spadła z 9,6 do 9,3 mld zł).

Efekty pośrednie wynikają ze struktury kosztów wytworzenia, którą przedstawiają dwa poniższe wykresy¹⁴.

WYKRES 12A
Udział najważniejszych produktów w kosztach wytworzenia produktów farmaceutycznych, 2010 r. Tam gdzie nie zaznaczono inaczej chodzi o produkty krajowe

WYKRES 12B
Struktura kosztów wytwarzania produktów farmaceutycznych, 2010 r.


Jak widać, największa pozycja po stronie kosztów materiałowych to leki i produkty farmaceutyczne, przy czym dwie trzecie to materiały i półprodukty importowane. Zauważalny jest także udział wydatków na reklamę, te wydatki pobudzają prawie wyłącznie produkcję w kraju.

¹⁴ Szczegółowe zestawienie kosztów można znaleźć w załączniku.

ZAŁĄCZNIK 1

MODEL PRZEPŁYWÓW MIĘDZYGAŁĘZIOWYCH LEONTIEFA

Podstawą zastosowanego modelu Leontiefa jest bilans przepływów międzygałęziowych w podziale na bilans przepływów dóbr krajowych i bilans przepływów dóbr importowanych, w cenach bazowych w układzie produkt na produkt (tzw. symetryczna tablica Input-Output).

Idea modelu zasadza się na prostej formule:

$$x^K = (I - A^K)^{-1}y^K$$

Gdzie: x^K jest wektorem produkcji globalnej,

y^K jest wektorem popytu finalnego na produkty krajowe,

A^K jest macierzą współczynników bezpośrednich nakładów materiałowych o elementach

$$a_{ij}^K = \frac{x_{ij}^K}{x_j^K}.$$

x_{ij}^K oznacza wartość zużycia pośrednie produktów i -tej gałęzi w j -tej gałęzi.

I jest macierzą jednostkową.

Odpowiedź na postawione przez nas pytanie: „**Co by było, gdyby produkcja krajowa została zastąpiona importem?**” wymaga wyzerowania nie tylko popytu finalnego na produkty badanego sektora, ale także odpowiedniego wiersza macierzy bezpośrednich współczynników materiałowych. Udział procentowy konkretnych branż w kształtowaniu się wartości dodanej określić można poprzez zastosowanie wzoru:

$$U = \hat{D}^{-1} \hat{d} (I - A^K)^{-1} \hat{s} y,$$

gdzie: $\hat{D}$ – macierz diagonalna o wymiarze n , zawierająca na głównej przekątnej całkowitą wartość składowej wartości dodanej (koszty związane z zatrudnieniem, podatki od producentów minus dotacje, nadwyżka operacyjna brutto),

$\hat{d}$ – macierz diagonalna o wymiarze n , składowej wartości dodanej na jednostkę produkcji w gałęziach,

$\hat{s}$ – macierz diagonalna o wymiarze n , zawierająca na głównej przekątnej udziały produktów krajowych w popycie finalnym,

y – wektor popytu finalnego.

Efekty w postaci zmian zatrudnienia etc. zostały oszacowane na podstawie mnożników input-output o postaci:

$$v' = n'(I - A^K)^{-1}$$

Gdzie n jest wektorem współczynników bezpośrednich nakładów odpowiednich czynników produkcji (np. liczba pracujących).

Efekt dochodowy został oszacowany poprzez redukcję poszczególnych elementów popytu finalnego proporcjonalnie do zmian dochodów poszczególnych sektorów instytucjonalnych. I tak spożycie gospodarstw domowych zostało obniżone proporcjonalnie do kwoty redukcji wynagrodzeń, wydatki rządowe obniżone zostały o wartość wpływów do budżetu, a inwestycje o przewidywaną zmianę nadwyżki operacyjnej brutto. Wykonana została tylko jedna iteracja, zgodnie z założeniem, że mechanizmy dostosowawcze i opóźnienia zadziałają z siłą, która skompensuje dalszą redukcję dochodów.

ZAŁĄCZNIK 2

WPŁYW SEKTORA FARMACEUTYCZNEGO
NA INNE BRANŻETABELA Z₁

Struktura kosztów produkcji leków i produktów farmaceutycznych. Produkty pośrednie krajowe

Produkty	PKWiU	%	Produkty	PKWiU	%
Produkty rolnictwa i łowiectwa	1	0,26	Usługi zw. z nadawaniem programów	60	1,65
Papier i wyroby z papieru	17	1,33	Usługi telekomunikacyjne	61	0,28
Usługi poligraficzne i reprodukcyjne	18	0,52	Usł. zw. z oprogr. i doradztwem w zakr. Informatyki	62	0,33
Koks, produkty rafinacji ropy naftowej	19	0,77	Usługi w zakresie informacji	63	0,29
Chemikalia, wyroby chemiczne	20	0,43	Usługi finansowe	64	0,52
Leki i wyroby farmaceutyczne	21	7,61	Usługi ubezpieczeniowe	65	0,11
Wyroby z gumy i tworzyw sztucznych	22	0,65	Usługi wspomagające ust. finansowe i ubezp.	66	0,09
Wyroby z pozost. surowców niemetalicznych	23	0,24	Usługi zw. z obsługą rynku nieruchomości	68	0,21
Meble	31	0,17	Usługi prawne i rachunkowo-księgowe	69	0,94
Pozostałe wyroby	32	0,29	Usługi doradztwa w zarządzaniu	70	1,67
Usł. naprawy, konserw. i instal. maszyn i urz.	33	0,63	Usł. architekt. i inżyn.; ust. badań i analiz techn.	71	0,12
Energia elektrycz., gaz, para wodna i gorąca woda	35	1,67	Usługi w zakresie badań nauk. i prac rozwojow.	72	1,52
Woda; ust. zw. z uzdatn. i dostarczaniem wody	36	0,15	Usł. reklamowe; ust. badania rynku i opinii publ.	73	9,25
Usługi związane ze ściekami; osady; usługi związane z rekultywacją	37,39	0,24	Pozostałe ust. profesjon., naukowe i techniczne	74	0,41
Obiekty budowlane i roboty budowlane	41-43	0,21	Wynajem i dzierżawa	77	0,96
Sprzedaż pojazdów samochod.; napr. pojazdów	45	0,15	Usługi związane z zatrudnieniem	78	0,88
Handel hurtowy	46	3,03	Usługi detektywistyczne i ochroniarskie	80	0,23
Handel detaliczny	47	1,21	Usługi zw. z utrzymaniem porządku w obiektach	81	0,16
Transport lądowy i rurociągowy	49	1,24	Usł. zw. z administracyjną obsługą biura	82	2,11
Transport wodny i lotniczy	50-51	0,22	Usługi administracji publicznej	84	0,15
Magazynowanie; usługi pocztowe i kurierskie	52-53	0,74	Usługi w zakresie edukacji	85	0,13
Usługi związane z zakwaterowaniem	55	0,12	Usługi w zakresie opieki zdrowotnej	86	0,1
Usługi związane z działalnością wydawniczą	58	0,26	Produkty poniżej 0,1% udziału w kosztach		0,83
Usługi zw. z prod. filmów, progr. telew., nagrań	59	0,21	Razem produkty krajowe		45,3

ZAŁĄCZNIK 2 (cd.)

WPŁYW SEKTORA FARMACEUTYCZNEGO
NA INNE BRANŻE

TABELA

Z₂**Struktura kosztów produkcji leków i produktów farmaceutycznych. Produkty pośrednie importowane i pozostałe koszty**

Produkty	PKWiU	%	Produkty	PKWiU	%
Produkty rolnictwa i łowiectwa	1	0,36	Usługi zw. z obsługą rynku nieruchomości	68	0,08
Artykuły spożywcze	10	0,08	Usługi prawne i rachunkowo-księgowe	69	0,13
Papier i wyroby z papieru	17	0,45	Usługi doradztwa w zarządzaniu	70	0,23
Koks, produkty rafinacji ropy naftowej	19	0,16	Usługi w zakresie badań nauk. i prac rozwojow.	72	0,08
Chemikalia, wyroby chemiczne	20	1,9	Usł. reklamowe; usł. badania rynku i opinii publ.	73	0,41
Leki i wyroby farmaceutyczne	21	14,02	Pozostałe usł. profesjon., naukowe i techniczne	74	0,25
Wyroby z gumy i tworzyw sztucznych	22	0,66	Usługi organizatorów turystyki	79	0,05
Wyroby z pozost. surowców niemetalicznych	23	0,12	Produkty poniżej 0,05% udziału w kosztach		0,3
Metale	24	0,04	Wykorzystanie produktów importowanych, cif		20,44
Wyroby metalowe gotowe	25	0,06	Podatki od prod. pomniejszone o dot.do prod.		0,52
Komputery, wyroby elektroniczne i optyczne	26	0,08	Razem zuż. pośr. w cenach nab.		66,26
Urządzenia elektr. i nielektr., sprz. gosp. dom.	27	0,06	Koszty związane z zatrudnieniem		14,78
Maszyny i urządzenia gdzie indziej niesklas.	28	0,26	Podatki od producentów minus dotacje dla producentów		0,51
Pozostałe wyroby	32	0,26	Amortyzacja środków trwałych		4,86
Usł. zw. z oprogr. i doradztwem w zakr. Informatyki	62	0,33	Nadwyżka operacyjna netto		13,59
Usługi w zakresie informacji	63	0,07	Wartość dodana brutto w cenach bazowych		33,74

Uwagi:

PKWiU – Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług.

Źródło: Bilans...

ŹRÓDŁA DANYCH

ŹRÓDŁA DANYCH STATYSTYCZNYCH

Bilans przepływów międzygałęziowych w bieżących cenach bazowych w 2010 r. Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2014

ComExt, Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/international-trade/data/database>

SBS (Structural Business Statistics), Eurostat,

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/structural-business-statistics>

Pracujący w gospodarce narodowej w 2010 (2013) r., Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2012 (2014)

Rachunek podaży i wykorzystania wyrobów i usług w 2010 r., Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Warszawa 2014

Rocznik statystyczny przemysłu 2014, GUS

Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2014, GUS

BIBLIOGRAFIA

European Commission, 2015. *The 2014 EU Industrial R&D Investment Scoreboard*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, Luxembourg

Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, 2013. *Program rozwoju krajowego przemysłu farmaceutycznego do roku 2030*

Program rozwoju przedsiębiorstw do 2020 r., Załącznik do Uchwały Rady Ministrów z dnia 8 kwietnia 2014 r.

Pharmaceutical Sector Inquiry, Komisja Europejska, 2009,

http://ec.europa.eu/competition/sectors/pharmaceuticals/inquiry/staff_working_paper_part1.pdf, dostęp 30.03.2015

Sektor farmaceutyczny i biotechnologiczny w Polsce,

http://www.paiz.gov.pl/files/?id_plik=19607, dostęp 21.04.2015



Digital Economy Lab (**DELab UW**), czyli Laboratorium Gospodarki Cyfrowej Uniwersytetu Warszawskiego, łączy różne dyscypliny i środowiska naukowe, by wspólnie działać na rzecz nowych technologii informacyjnych i komunikacyjnych, oraz wspierać badawczo innowacyjne sektory polskiej gospodarki. Misją DELab UW jest określenie warunków, w których nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne oraz innowacyjne przedsięwzięcia najlepiej działają na rzecz człowieka i całych społeczeństw, a dzięki temu efektywnie pracują na wzrost gospodarczy i wzmocnienie więzi społecznych.

Michał Przybyliński –

Agnieszka Pugacewicz –

Łukasz Tanajewski –