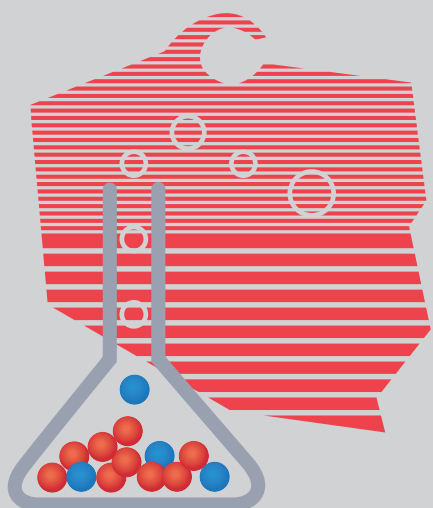


■  
■  
■  
■

# DŁUGOOKRESOWY WPŁYW ZMIAN CEN LEKÓW REFUNDOWANYCH NA KONKURENCYJNOŚĆ SEKTORA FARMACEUTYCZNEGO – ANALIZA SYMULACYJNA

RAPORT PRZYGOTOWANY NA ZLECENIE  
POLSKIEGO ZWIĄZKU PRACODAWCÓW PRZEMYSŁU FARMACEUTYCZNEGO



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

2 0 1 5

[delab.uw.edu.pl](http://delab.uw.edu.pl)  
[delab@uw.edu.pl](mailto:delab@uw.edu.pl)

DELAB



■  
■  
■  
■

**DŁUGOOKRESOWY WPŁYW ZMIAN  
CEN LEKÓW REFUNDOWANYCH  
NA KONKURENCYJNOŚĆ SEKTORA  
FARMACEUTYCZNEGO  
– ANALIZA SYMULACYJNA**

**RAPORT PRZYGOTOWANY NA ZLECENIE  
POLSKIEGO ZWIĄZKU PRACODAWCÓW PRZEMYSŁU FARMACEUTYCZNEGO**




Autorzy

**MICHAŁ PRZYBYLIŃSKI**

**AGNIESZKA PUGACEWICZ**

**ŁUKASZ TANAJEWSKI**



Skład i łamanie, modyfikacje projektu: **MICHAŁ SŁAWIŃSKI**

Projekt: **MAJA CHMURA**

Copyright © DELab UW 2015

Cytowania publikacji:

DELab UW, PZPPF (2015), *Długookresowy wpływ zmian cen leków refundowanych na konkurencyjność sektora farmaceutycznego - analiza symulacyjna*



**DELab UW**

ul. Dobra 56/66  
00-312 Warszawa  
tel. +48 22 552 70 01

**[www.delab.uw.edu.pl](http://www.delab.uw.edu.pl)**  
email: **[delab@uw.edu.pl](mailto:delab@uw.edu.pl)**

**PZPPF**

ul. Wiśniowa 40b/4  
02-520 Warszawa  
tel. +48 22 542 40 80, fax +48 22 542 40 79

**[www.producencilekow.pl](http://www.producencilekow.pl)**  
email: **[biuro@pzppf.com.pl](mailto:biuro@pzppf.com.pl)**

Niniejsze opracowanie jest kontynuacją raportu pt. „Makroekonomiczne aspekty znaczenia sektora farmaceutycznego dla polskiej gospodarki”, sporządzonego przez zespół DELab UW w maju 2015 roku.

Przedstawione tam szacunki prowadzą do wniosku, że sektor farmaceutyczny jest istotnym elementem systemu gospodarczego, a co ważniejsze, jest to sektor o dużym potencjale rozwoju i wpływie na inne sektory, zatrudnienie i budżet państwa.

Opracowanie ma na celu ocenę długookresowych skutków regulacji cen leków refundowanych na stan tego sektora.

# SPIS TREŚCI

Wprowadzenie .....	5
<b>1. Wpływ redukcji cen na nakłady inwestycyjne .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Wpływ redukcji nakładów inwestycyjnych na import i eksport.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Wpływ zmian w imporcie i eksporcie na PKB, zatrudnienie i wpływy do budżetu .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Scenariusz alternatywny – kontynuacja obniżek cen leków refundowanych.....</b>	<b>15</b>
Podsumowanie .....	17
Załącznik: Analiza ekonometryczna .....	17
Dane .....	17
Interpretacja wyników estymacji.....	18
Statystyki opisowe zmiennych wykorzystanych w modelach ekonometrycznych .....	20
Bibliografia.....	22

# WPROWADZENIE

---

Studium obejmuje lata 2012–2030. Nakreślenie dokładnej ścieżki rozwoju zarówno polskiej gospodarki jak i samego sektora jest w takiej perspektywie niemożliwe, stąd raport skoncentrowany jest na określeniu przybliżonych **odchyleń od ścieżek wzrostu**.

System refundacji leków wpływa na gospodarkę w wielu aspektach. W krótkookresowej analizie z pewnością najbardziej istotny jest **aspekt redystrybucyjny**, polegający na przesunięciu określonych kwot pomiędzy podmiotami (oszczędności budżetu stanowią stratę firm farmaceutycznych). Tego typu analizy z pewnością czynione są przez rząd.

Dlatego niniejsze opracowanie koncentruje się na ocenie **długookresowego wpływu zmian cen leków refundowanych na konkurencyjność sektora** oraz odpowiada na pytanie, jak **zmiany konkurencyjności** sektora wpływałyby na **rozwój gospodarki, liczbę miejsc pracy oraz wpływy do budżetu**. Skutki decyzji Ministra Zdrowia nie ujawniają się w tym zakresie natychmiast (choć pewne symptomy można już zauważyć), jednak nie powinny być ignorowane.

Mechanizm ekonomiczny, który przedstawiony został poniżej, można opisać w następujący sposób:

(1) Obniżka cen leków refundowanych powoduje straty w przychodach i zyskach firm farmaceutycznych. Powoduje to z kolei (2) ograniczenie inwestycji tego sektora, także na badania i rozwój. Ograniczenie to nie wynika jedynie z ograniczenia możliwości finansowania inwestycji, ale także ze spadku przewidywanej rentowności. W długim okresie ograniczenie inwestycji powoduje (3) spadek konkurencyjności i produkcji. Prowadzi to do (4) zmniejszenia eksportu i pogorszenia się pozycji na rynku krajowym wobec importerów.

# WPŁYW REDUKCJI CEN NA NAKŁADY INWESTYCYJNE

---

Nakłady inwestycyjne należy rozpatrywać w długim okresie, nie tylko dlatego, że przynoszą efekty z różnym opóźnieniem, sięgającym nawet 10 lat, ale także dlatego, że w krótkim okresie nakłady te z jednej strony zachowują się inercyjnie (konieczność kontynuowania cyklu inwestycyjnego, ale także konieczność ponoszenia inwestycji odtworzeniowych), a z drugiej mogą ulegać krótkookresowym przesunięciom (np. przesunięcie inwestycji z grudnia na styczeń, powoduje zniekształcenie danych rocznych).

Duża wrażliwość inwestycji na zmiany stopy procentowej oraz sytuacji gospodarczej i sektorowej, jak również zniekształcenie danych powodują, że tak trudne jest modelowanie nakładów inwestycyjnych w gospodarce. Ze względu na ograniczenie w dostępności długich szeregów czasowych dla sektora farmaceutycznego w Polsce oraz kilkuletnim horyzoncie symulacji, poniższe obliczenia przedstawiają wartości uśrednione, nie uwzględniające cykli koniunkturalnych itp. Nie jest bowiem intencją autorów kreślenie dokładnej ścieżki rozwoju gospodarki i sektora w poszczególnych latach, lecz przedstawienie długo-okresowych skutków decyzji MZ.

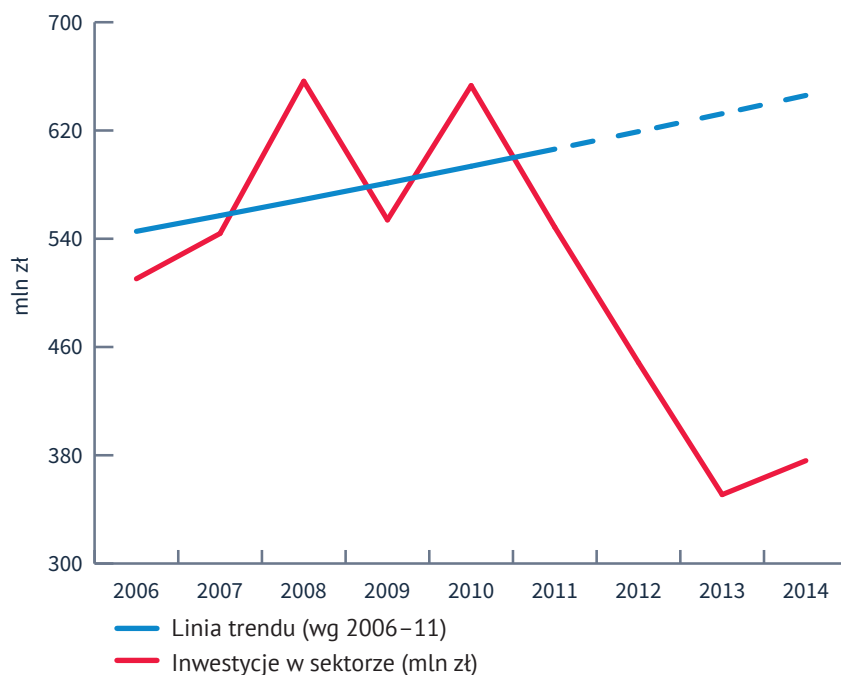
Straty, które krajowy sektor farmaceutyczny poniósł w latach 2012–2014 na skutek obniżki cen leków refundowanych, zostały oszacowane przez firmę Sequence. Warto porównać te straty z wartością nakładów inwestycyjnych sektora.

Przedstawiając wysokość inwestycji, warto zwrócić uwagę nie tylko na ich poziom, ale dość charakterystyczną linię trendu (wykres 1). Warto zauważyć, że w latach 2006–2011 inwestycje rosły przeciętnie w tempie niewiele przekraczającym **2% rocznie**. To bardzo mało, zwłaszcza w wartościach nominalnych. Jest to tempo zdecydowanie **za niskie dla rozwijającego się przemysłu**.

O ile odchylenia od linii trendu w latach 2006–2011 można uznać za naturalną oscylację, o tyle spadek nakładów inwestycyjnych w następnych latach (2012–2014) z całą pewnością nie może być interpretowany na tej zasadzie. **W latach 2012–2014 mamy do czynienia z wyraźnym obniżeniem ścieżki wzrostu nakładów inwestycyjnych**. Powstaje więc pytanie, **dłaczego krajowi producenci przestają inwestować?**

## WYKRES 1

## Nakłady inwestycyjne i trend inwestycji (mln zł)



Zródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS. Dane dla firm krajowych o zatrudnieniu powyżej 49 osób. Załamanie tendencji wzrostowej inwestycji (tab. 1) jest znacznie silniejsze, niż wynikałoby to wyłącznie z kwot utraty zysku.

## TABELA 1

Straty sektora farmaceutycznego wynikające z polityki refundacyjnej<sup>1</sup> a ograniczenie inwestycji w latach 2012–2014

	2012	2013	2014	Średnia
Straty krajowych firm generycznych (mln zł)	98	143	272	171
Różnice pomiędzy linią trendu a faktyczną wartością nakładów inwestycyjnych	171	282	270	241
Relacja	0,57	0,51	1,01	0,71

Zródło: Dane firmy Sequence i obliczenia własne na podstawie informacji GUS.

<sup>1</sup> Jest to wyizolowany przez firmę Sequence efekt wpływu zmian cen urzędowych leków refundowanych. Należy zauważyć, że krajowy sektor farmaceutyczny wykazywał w tych latach dodatni wynik finansowy netto (zysk) w wysokości: 849,6 mln zł (2012 r.), 2296,2 mln zł (2013 r.) i 1 495,5 mln zł (2014 r.).



Z pewnością mechanizm ograniczania nakładów inwestycyjnych jest bardziej złożony, lecz niekoniecznie musi wynikać z innych przyczyn. Jest bowiem całkiem zrozumiałe, że utrata zysku, a więc obniżenie rentowności sektora, spowodowała ograniczenie skłonności do inwestowania oraz możliwości zaciągnięcia kredytu.

Producenci, podejmując decyzje antycypując rozwój rynku, w przypadku inwestycji są to przewidywania wieloletnie, oparte jednakże na ocenie bieżącej sytuacji. Zdecydowana obniżka cen leków refundowanych spowodowała rewizję oczekiwań co do rentowności sektora. Producenci **ograniczyli inwestycje w latach 2012–2013 w stopniu prawie dwukrotnie większym** niżby to wynikało z utraty zysku (być może przewidywania co do polityki NFZ skłoniły przedsiębiorców do ostrożności przy podejmowaniu inwestycji już w 2011 roku).

W 2014 roku, po dwóch latach wyraźnego ograniczania inwestycji musiało dojść do „odbicia od dna”, które w tej sytuacji wydaje się dość słabe.

Analizując te zmiany w dłuższym okresie należy przyjąć, że w latach **2012–2014 nastąpił spadek inwestycji stanowiący 140% strat w zysku** (odwrotność liczby 0,71 z tabeli 1). Konsekwencje tego spadku odczuwalne będą w następnych latach<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Obniżenie poziomu inwestycji to nie tylko spowolnienie rozwoju firm (nowe produkty), ale także zahamowanie prac koniecznych dla utrzymania warunków wytwarzania wynikających m. in. z ze stale rosnących wymagań GMP (*General Manufacturing Practices*). W konsekwencji może być to przyczyną unieruchamiania wydziałów czy nawet całych zakładów przez nadzór farmaceutyczny. Tak stało się w USA w ostatnich latach, co zmusiło Prezydenta do zmiany prawa, w konsekwencji do szybszej rejestracji leków generycznych i uzgadniania z wytwórcami poziomu cen umożliwiających rejestrowanych leków gwarantujących przywracanie produkcji i ograniczenia braków podstawowych leków na rynku amerykańskim. Problem braku leków narasta także w Europie. (por. np. Torjesen 2015).

## 2 WPŁYW REDUKCJI NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH NA IMPORT I EKSPORT

---

Redukcja nakładów inwestycyjnych powoduje z opóźnieniem spadek konkurencyjności, który prowadzi do spadku eksportu i wzrostu importochłonności. W wyniku konsultacji z ekspertami z branży przyjęto założenie, że efekty inwestycji pojawiają się **stopniowo przez dziesięć lat (po 10%)** począwszy od następnego roku.

Przełożenie inwestycji na eksport i importochłonność wynika z oszacowanego przez nas modelu ekonometrycznego<sup>3</sup>, opartego na próbie czasowo-przestrzennej dla krajów Unii Europejskiej. Ze względu na krótki okres próby nie można było oszacować dziesięcioletniego rozkładu opóźnień, stąd przyjęto parametry modelu dynamicznego.

Zgodnie z oszacowanymi parametrami **wzrost (spadek) inwestycji o 1%** powoduje **wzrost (spadek) eksportu o 0,12%** oraz **spadek (wzrost) importochłonności o 0,011%**.

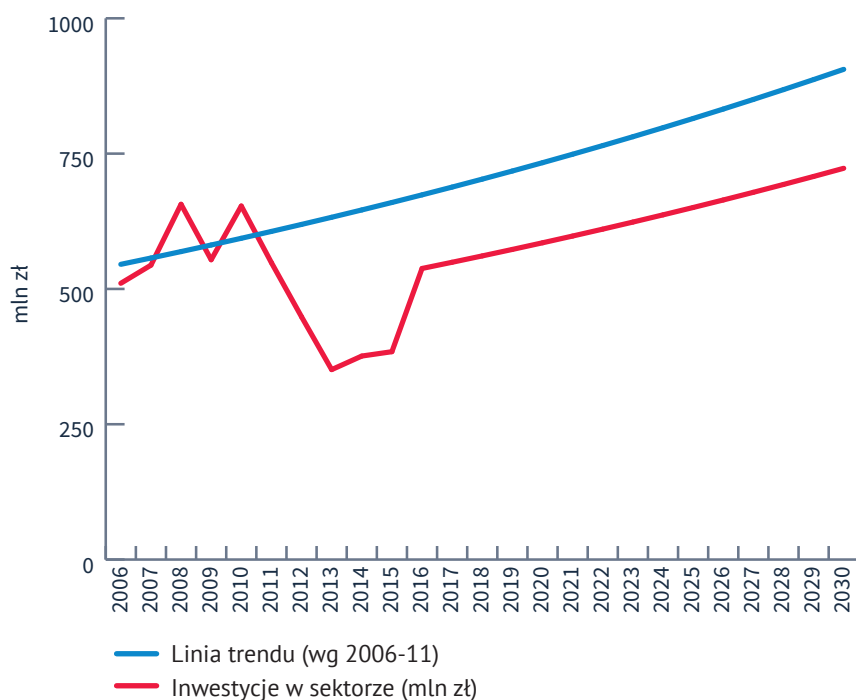
W ślad za powyższymi oszacowaniami, można nakreślić odchylenia od ścieżek wzrostu wynikające z obniżek cen leków refundowanych w latach 2012–2014 przy założeniu, że nie będą one kontynuowane. Straty sektora nie będą rosły, nie będą także zrekompensowane. Widoczne poniżej odchylenia od ścieżek wzrostu są więc wyłącznie wynikiem obniżek cen w latach 2012–2014, które nie zostały cofnięte.

Założenie to zostało zilustrowane na wykresie 2. Zgodnie z tym założeniem producenci widząc, że polityka cenowa z lat 2012–2014 nie będzie zaostrzana, z większym optymizmem antycypują rozwój rynku i wyraźnie zwiększają inwestycje, chcąc nadrobić zaległości z poprzednich lat. W roku 2016 nastąpiłoby wyraźne odbicie w górę, poziom nakładów inwestycyjnych nie wróciłoby jednak na linię trendu, lecz kształtowałoby się na poziomie **niższym o połowę straty z roku 2014** (mniej więcej połowa zysku jest inwestowana).

---

<sup>3</sup> Załącznik nr 1.

### Nakłady inwestycyjne i linia trendu, symulacja w wariantcie bez znaczących redukcji cen leków refundowanych w roku 2016 i później (mln zł)

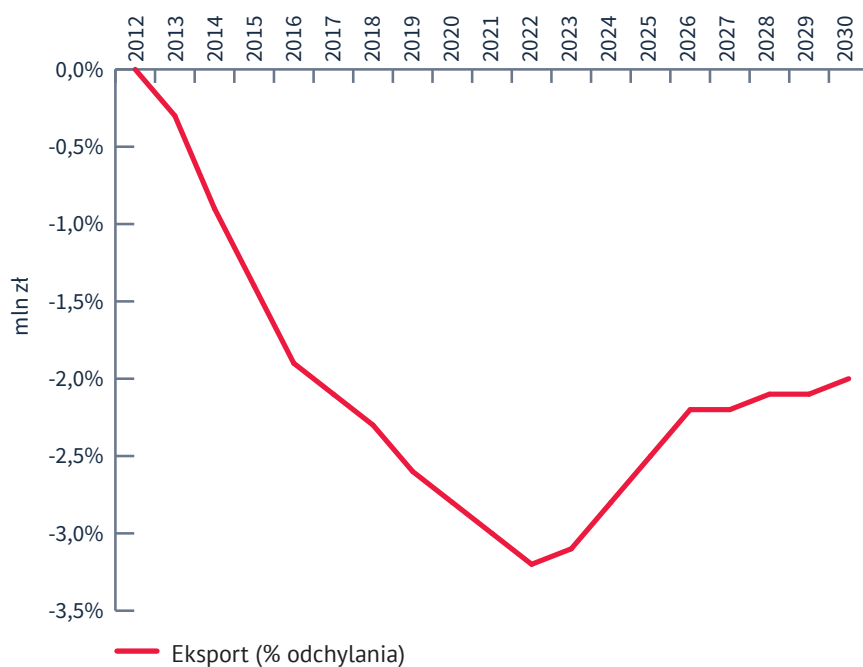
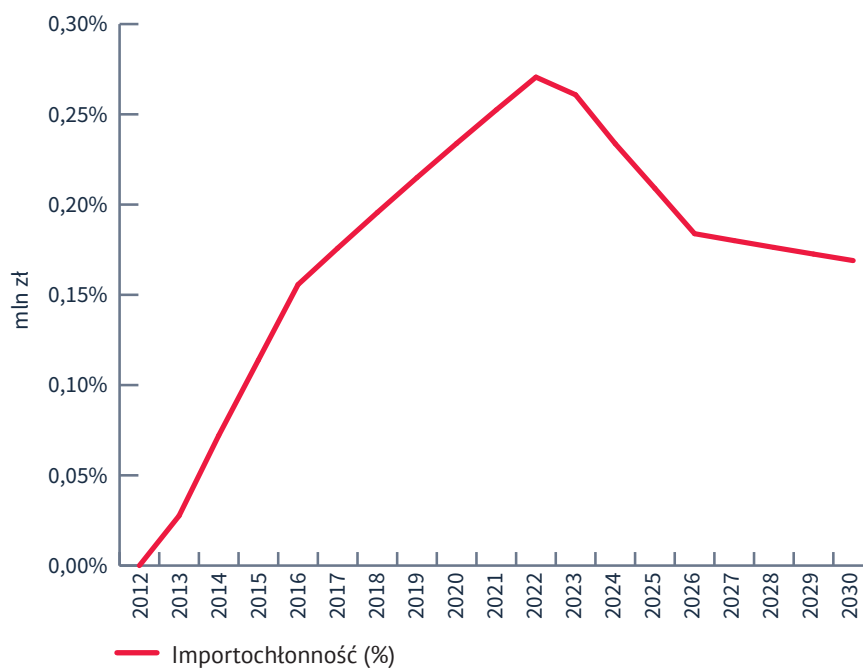


Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Efekty dla handlu zagranicznego widoczne są na wykresach 3 i 4. Przyjęty rozkład opóźnień daje **największe odchylenie od ścieżki wzrostu w 2022 r.**

Uwaga – odchylenia od ścieżek wzrostu oznaczają, że w danym roku eksport będzie niższy niż byłby bez obniżek cen, które miały miejsce w latach 2012–14 r. Np. w 2022 roku eksport byłby niższy o 3,2% niż byłby bez obniżki, a w 2030 już tylko o 2%. Efekt wygasałby, ale straty poniesione w eksporcie byłyby nie do nadrobienia.

## WYKRES 4

**Spadek eksportu – odchylenia od ścieżki wzrostu eksportu, symulacja w wariacie bez zaostżeń polityki refundacyjnej (%)**

**Wzrost importochłonności – odchylenia od ścieżki wzrostu importu, symulacja w wariacie bez zaostżeń polityki refundacyjnej (%)**


Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

# 3

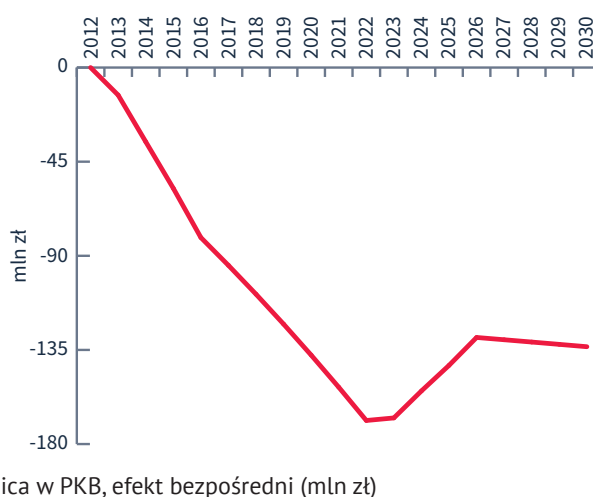
## WPŁYW ZMIAN W IMPORCIE I EKSPORCIE NA PKB, ZATRUDNIENIE I WPŁYWY DO BUDŻETU

Niższy eksport i wyższa importochłonność bezpośrednio przenoszą się na poziom PKB, zatrudnienia i wpływów do budżetu państwa. W przypadku PKB spadek ten sięgnąłby prawie 170 mln zł w 2022 roku (wykr. 5). Doliczając efekt pośredni, obejmujący dostawców, przekroczyłby 400 mln zł (wykr. 6), a razem z efektem dochodowym – wyniósłby ponad 600 mln zł (wykr. 7).

WYKRES 5

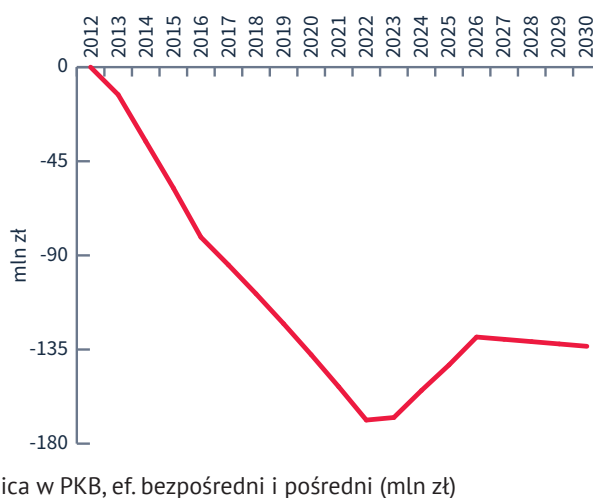
### Długookresowy wpływ polityki refundacyjnej na Produkt Krajowy Brutto (mln zł)

#### Efekt bezpośredni



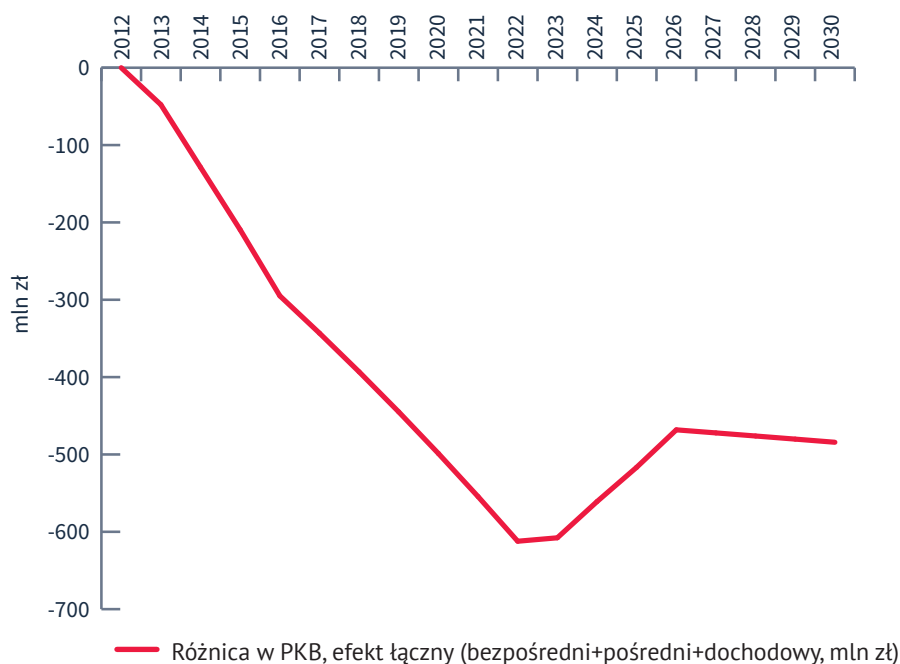
WYKRES 6

#### Efekt bezpośredni i pośredni



## WYKRES 7

## Efekt łączny (bezpośredni, pośredni i dochodowy)



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Efektom ograniczenia PKB jest spadek liczby pracujących oraz wpływów do budżetu (tab. 2). W tym ostatnim przypadku istotne wydaje się być zestawienie oszczędności NFZ (272 mln zł) ze stratami budżetu oszacowanymi w szczytowym okresie na niewiele ponad 100 mln zł, co mogłoby prowadzić do mylnego wniosku, że budżet zyskuje netto na obniżkach cen. Takie rozumowanie wynikałoby jednak z pomieszania efektów długo- i krótkookresowych. Liczby podane w tabeli opisują wyłącznie skutki **długookresowej utraty konkurencyjności sektora farmaceutycznego**, są więc **efektem, który pojawi się oprócz skutków** krótkookresowych, wynikających z redystrybucji dochodu.

### Długookresowy wpływ obniżek cen w latach 2012–2014 na spadek liczby pracujących – symulacja przy założeniu braku znaczących obniżek w 2016 r. i latach późniejszych.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
■ Efekt bezpośredni	-59	-160	-261	-367	-427	-489	-554	-621	-690	-762	-756	-698	-643	-582	-587	-592	-597	-602
■ Efekt pośredni + pośredni	-134	-361	-588	-828	-964	-1104	-1250	-1401	-1557	-1719	-1707	-1575	-1451	-1315	-1326	-1337	-1348	-1360
■ Efekt łączny (bezpośredni + pośredni + dochodowy)	-587	-1581	-2573	-3622	-4215	-4829	-5466	-6126	-6810	-7519	-7464	-6889	-6345	-5750	-5799	-5848	-5897	-5947

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

### Długookresowy wpływ obniżek cen w latach 2012–2014 na spadek dochodów budżetu państwa – symulacja przy założeniu braku znaczących obniżek w 2016 r. i latach późniejszych (mln zł)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
■ Efekt bezpośredni	-2	-5	-8	-12	-14	-16	-18	-20	-22	-25	-24	-23	-21	-19	-19	-19	-19	-19
■ Efekt pośredni + pośredni	-5	-15	-24	-34	-39	-45	-51	-57	-64	-70	-70	-65	-59	-54	-54	-55	-55	-56
■ Efekt łączny (bezpośredni + pośredni + dochodowy)	-8	-22	-35	-50	-58	-67	-75	-84	-94	-104	-103	-95	-87	-79	-80	-81	-81	-82

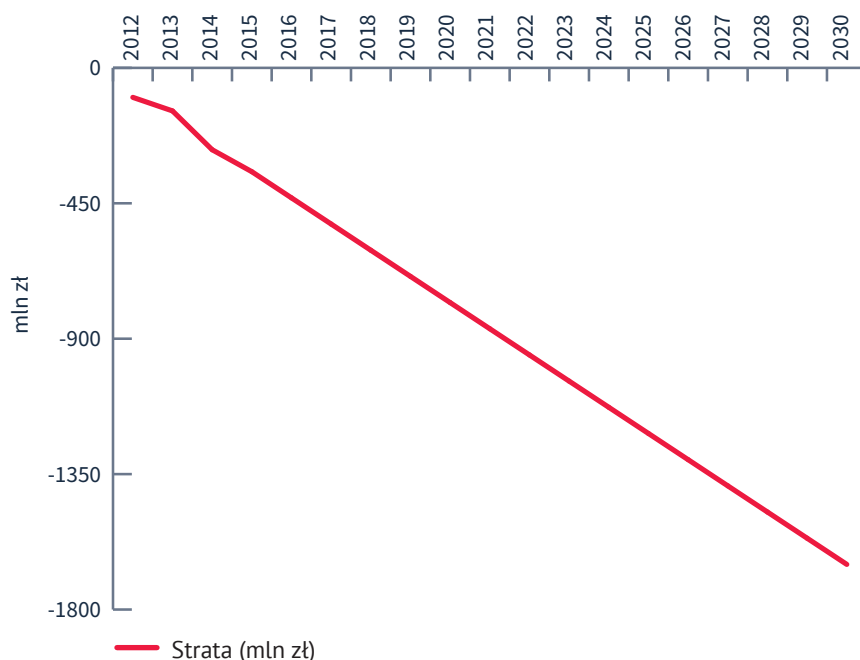
Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

## 4 SCENARIUSZ ALTERNATYWNY – KONTYNUACJA OBNIŻEK CEN LEKÓW REFUNDOWANYCH

W przypadku alternatywnym, polegającym na kontynuacji obniżki cen w skali **prowadzącej do pogłębienia się strat** w tempie z lat 2012–2014<sup>4</sup>, długookresowe projekcje wyraźnie wskazują na **stosunkowo szybkie załamanie się sektora farmaceutycznego** w Polsce. Rosnąc w dotychczasowym tempie, straty w 2030 roku wyniosłyby **1,65 mld zł** (wykres 8). Przy tych założeniach nakłady inwestycyjne szybko spadłyby poniżej zera (wykr. 9).

### WYKRES 8

#### Strata krajowych producentów leków – kontynuacja trendu liniowego z lat 2012–2014 (mln zł)

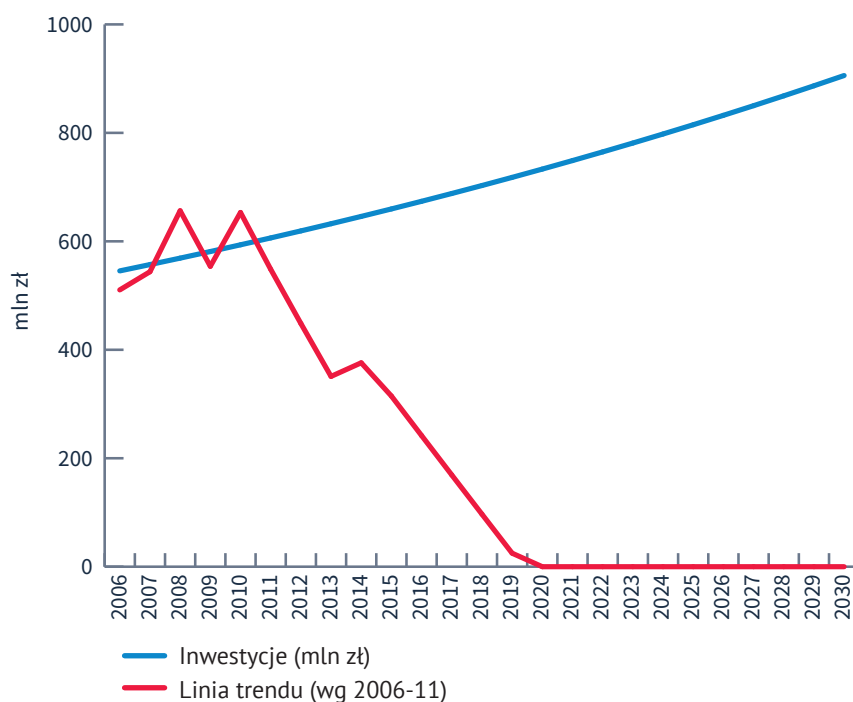


Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

<sup>4</sup> Znaczące obniżki następują począwszy od 2016 r., a dalej w 2019, 2022 r. itd., zgodnie z procedurą składania wniosków refundacyjnych co trzy lata. W wyniku tych obniżek straty firm narastałyby corocznie zgodnie z mechanizmem ujawnionym w latach 2012–14.



### Nakłady inwestycyjne, wariant narastającej straty, zgodnie z trendem z lat 2012-2014



Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Oczywiście jest to prognoza ostrzegawcza. Scenariusz ten z całą pewnością się nie zrealizuje. Producenci poszukiwać będą sposobów na uniknięcie narastających strat.

Najprostszą reakcją sektora będzie **wycofywanie się z systemu refundacyjnego**. Nakłady inwestycyjne nakierowane będą w większym stopniu na produkcję leków nie objętych refundacją i produkcję eksportową. Sektor przetrwa, ale jego rozwój z całą pewnością zostanie mocno spowolniony, co może oznaczać sprowadzenie go do roli podwykonawczej, polegającej w dużym stopniu na świadczeniu usług produkcyjnych dla koncernów światowych.

Sytuacja ta spowodowałaby nieuchronny kryzys na rynku leków refundowanych, co doprowadziłoby wcześniej czy później do rewizji polityki rządowej. Wykres 9 daje więc wyobrażenie o skali zagrożeń i nie należy go traktować jako realny wariant rozwoju sytuacji, choćby dlatego, że żaden rząd nie może sobie pozwolić na doprowadzenie do upadku nowoczesnego i perspektywicznego sektora.

## PODSUMOWANIE

---

Wprowadzenie obniżek cen w latach 2012–2014 spowodowało wymierne straty dla polskiego sektora farmaceutycznego. Pozbawiło producentów środków inwestycyjnych, ale także zniechęciło do angażowania się na tym rynku. W efekcie nastąpił drastyczny spadek inwestycji.

Efektom tego spadku jest utrata konkurencyjności sektora, mająca przełożenie na eksport i pozycję na rynku krajowym, co nie pozostanie bez wpływu na gospodarkę.

Zjawisko to ma charakter długookresowy i największe odchylenia od ścieżki wzrostu wystąpiłyby około roku 2022. Najprawdopodobniej mało kto będzie wówczas zdawał sobie sprawę z tego faktu. Jeśli jednak obniżka cen będzie kontynuowana, problemy sektora zaczną szybko narastać.

## ZAŁĄCZNIK: ANALIZA EKONOMETRYCZNA

---

W celu oceny wpływu spadku przychodów i zysków przemysłu farmaceutycznego na sytuację sektora oszacowano dynamiczne panelowe modele ekonometryczne o następującej ogólnej postaci:

$$y_{t,i} = \alpha y_{t-1,i} + \beta x_{t,i} + \varepsilon_{t,i}$$

gdzie  $y_{t,i}$  to stopa inwestycji, inwestycje badawczo-rozwojowe, produkcja, eksport lub import (w postaci logarytmów),  $y_{t-1,i}$  to opóźniona wartość tej zmiennej, a  $x_{t,i}$  to poziom zysku sektora (także wyrażona jako logarytm) lub stopa inwestycji, w zależności od modelu. Dzięki uwzględnieniu opóźnionej wartości zmiennej objaśnianej kontrolowana jest specyfika krajów, oraz możliwe jest podanie krótko- i długo-terminowego wpływu zmiany zysków na interesujące nas zmienne. Wartość parametru  $\beta$  podaje, jak zmiana zysków wpłynie na wyniki sektora w danym roku, a wartość  $\beta/(1-\alpha)$  pozwala ocenić długookresowy wpływ zmiany zysków na zmienne obserwowane.

Estymacja parametrów  $\alpha$  oraz  $\beta$  nie jest możliwa z wykorzystaniem klasycznej metody najmniejszych kwadratów, ze względu na obciążenie estymatora. Najczęściej wykorzystywanym w estymatorach dla których paneli jest dynamiczny panelowy estymator systemowy opracowany (por. Arellano i Bond 1991, Arellano i Bover 1995, Blundell i Bond 1998). Dla otrzymania estymatorów o dobrych właściwościach statystycznych wykorzystana jest uogólniona metoda momentów oraz opóźnione wartości zmiennych oraz ich przyrostów jako instrumenty. W konsekwencji jest to najbardziej efektywny i nieobciążony estymator dla danych panelowych o krótkim wymiarze czasowym. Błędy oszacowań estymatorów obliczona za pomocą metody White-Hubnera, dzięki czemu otrzymano wartości są odporne na heterogeniczność próby.

## DANE

---

Modele zostały oszacowane dla danych z sektorów farmaceutycznych krajów europejskich. W tym celu połączone dane z baz Eurostat: Structural Business Statistics (stopa inwestycji, przychód oraz zysk brutto), National Accounts (produkt, zysk netto), BERD (inwestycje badawczo-rozwojowe) oraz EU Trade (eksport oraz import). W zależności od dostępności dane dotyczą podokresów z lat 2004–2012 (najczęściej 4–5 lat) dla wszystkich dostępnych krajów europejskich (w granicach 19–24 krajów). Szczegółowe informacje o próbie znajdują się przy wynikach estymacji każdego z modeli.

## INTERPRETACJA WYNIKÓW ESTYMACJI

---

Wyniki estymacji zostały przedstawione w załączniku. Z otrzymanych estymacji wartości parametrów można postawić następujące wnioski:

- Spadek zysku o 10% powoduje obniżenie wartości produkcji sektora o 0,6% w tym samym roku oraz o 1,75% w długim okresie.
- Spadek zysku o 10% powoduje obniżenie nakładów na badania i rozwój 3% w tym samym roku oraz o 7,5% w długim okresie.
- Spadek zysku o 10% powoduje obniżenie inwestycji o 6% w tym samym roku oraz o 7,8% w długim okresie.
- Spadek inwestycji o 10% powoduje obniżenie wartości eksportu o 1,2% w tym samym roku. Pośrednio spadek zysku o 10% powoduje spadek wartości eksportu o 0,7% w krótkim okresie. Ze względu na uwzględnienie stałej w równaniu nie można podać jednoznacznie mnożnika w długim okresie.
- Spadek inwestycji o 10% powoduje obniżenie wartości importu o 0,8% w tym samym roku. Pośrednio spadek zysku o 10% powoduje spadek wartości importu o 0,5%. Ze względu na uwzględnienie stałej w równaniu nie można podać jednoznacznie mnożnika w długim okresie.
- Spadek inwestycji o 10% powoduje wzrost współczynnika importochłonności o 0,11% w tym samym roku oraz o 2,2% w długim okresie. Pośrednio spadek zysku o 10% spowoduje wzrost współczynnika importochłonności o 0,06% w krótkim okresie oraz 1,7% w długim okresie.

## Wyniki estymacji modeli

Zmienne objaśniające	Zmienne objaśniane						
	Inwestycje	Nakłady na R&D	Produkt	Eksport	Import	Import/Produkt	
Inwestycje	0.24						
<i>rok poprzedni, logarytm</i>	(0.129)*						
Nakłady na R&D		0.595					
<i>rok poprzedni, logarytm</i>		(0.260)**					
Produkt			0.966				
<i>rok poprzedni, logarytm</i>			(0.022)**				
Eksport				0.862			
<i>rok poprzedni, logarytm</i>				(0.029)**			
Import					0.921		
<i>rok poprzedni, logarytm</i>					(0.029)**		
Import/Produkt						0.950	
<i>rok poprzedni, logarytm</i>						(0.033)**	
Zysk operacyjny netto	0.59	0.306	0.060				
<i>logarytm</i>	(0.087)**	(0.184)*	(0.028)**				
Inwestycje				0.120	0.083	-0.011	
<i>logarytm</i>				(0.052)**	(0.032)**	(0.006)*	
stała				2.490	1.390		
				(0.448)**	(0.578)**		
Liczba obserwacji	64	70	159	117	109	107	
Liczba krajów	19	19	22	26	24	24	
Średnia liczba obserwacji na kraj	3.3	3.7	7.2	4.5	4.5	4.5	
Statystyka Chi2 (łącznie istotność zmiennych)	134	626	101,609	2,512	1,398	1,211	

\*  $p < 0.1$ ; \*\*  $p < 0.05$

# STATYSTYKI OPISOWE ZMIENNYCH WYKORZYSTANYCH W MODELACH EKONOMETRYCZNYCH

Kraj	Stopa inwestycji		Nakłady na badania i rozwój (mln euro)		Zysk operacyjny netto (mln euro)		Produkcja (mln euro)		Eksport (mln euro)		Import (mln euro)	
	lata	średnia; odch. stand.	lata	średnia; odch. stand.	lata	średnia; odch. stand.	lata	średnia; odch. stand.	lata	średnia; odch. stand.	lata	średnia; odch. stand.
	2007-12	2007-12	2006-11	2006-11	2004-12	2004-12	2004-12	2004-12	2004-12	2004-12	2000-14	2000-14
Austria	16,8;4,6	230;56,9	2006-11	1355,5;500,8	2004-12	3753,4;966,6	2004-12	4529,8;2538,8	2000-14	4105,5;2186,2	2000-14	4105,5;2186,2
Belgia	19,1;5,7	1213,9;142,7	2008-11	579,4;491,2	2004-12	8114,2;928,6	2004-12	28019,1;12649,4	2000-14	24611,5;10386	2000-14	24611,5;10386
Bułgaria	50,2;4,2	4,1;1,4	2006-12	31,8;14,2	2004-11	326,1;66	2004-12	293,9;263,8	2000-14	502,4;324,5	2000-14	502,4;324,5
Chorwacja	17,6;10,3	22,2;16,6	2005-12	..	..	..	..	244,1;131,6	2000-14	450,5;211,5	2000-14	450,5;211,5
Dania	8,6;2,4	940,1;72	2009-12	885,6;378,6	2004-12	6400,4;1353	2004-12	5498,1;2910,4	2000-14	2068;1061,9	2000-14	2068;1061,9
Estonia	22,3;13,8	1,4;1,5	2010-12	1,8;1,2	2004-12	30,2;7,7	2004-12	31,7;18,3	2000-14	187,2;102,7	2000-14	187,2;102,7
Finlandia	5,1,5	115,8;12,2	2008-12	447,1;165,3	2004-12	1144,3;242,5	2004-12	669,2;344,8	2000-14	1344,9;601,4	2000-14	1344,9;601,4
Francja	13,5;1,9	914,2;126,8	2007-12	3240,5;1200,7	2004-11	26595,6;653,2	2004-12	19363,8;8890,7	2000-14	15451;7590,9	2000-14	15451;7590,9
Niemcy	9,8;1,2	3753,4;330,3	2007-12	7382,5;1271	2004-11	35582,5;3688,7	2004-11	36341,7;19431	2000-14	26111,3;12369	2000-14	26111,3;12369
Grecja	65,3;67,4	60,3;-	2011-11	250,3;147,7	2004-11	1712,9;352	2004-11	765,1;375,4	2000-14	2483,1;1259,8	2000-14	2483,1;1259,8
Węgry	19,3;2,4	189,6;17,8	2005-12	467,9;97,1	2004-12	2251,6;402,8	2004-12	1878,8;1358	2000-14	1694,5;950,8	2000-14	1694,5;950,8

Kraj	Stopa inwestycji		Nakłady na badania i rozwój (mln euro)		Zysk operacyjny netto (mln euro)		Produkcja (mln euro)		Eksport (mln euro)		Import (mln euro)	
	stand.	lata	średnia; odch.stand.	lata	średnia; odch.stand.	lata	średnia; odch.stand.	lata	średnia; odch.stand.	lata	średnia; odch.stand.	lata
Islandia	..	..	30;-	2011-11	24;17,1	2004-11	138,4;41,4	2004-11	..	..	..	..
Irlandia	5,2;1,8	2008-12	200,9;63,9	2009-11	9962,7;1961,4	2004-12	29509,8;4801,1	2004-12	16283,5;7864,8	2000-14	2639,6;1430,9	2000-14
Włochy	10,9;2,3	2008-12	524,6;62,3	2007-12	1082,3;219	2004-12	25239,8;1866,2	2004-12	11126,2;5624,3	2000-14	12393,9;6025,9	2000-14
Łotwa	37,2;2,1	2007-08	4,4;8	2008-12	11,8;13,6	2004-11	104,6;32,3	2004-08	172,7;110,2	2000-14	305,9;157,9	2000-14
Litwa	41,8;33,9	2007-12	2,8;2	2008-12	27;23,9	2004-12	61;29	2004-12	164,8;150,3	2000-14	425,6;234,5	2000-14
Polska	15;1,3	2007-12	41,1;10,9	2005-12	276,9;142,9	2004-11	2454,3;513,6	2004-11	1022,1;881,3	2000-14	3082,3;1546,4	2000-14
Portugalia	12,7;1	2007-12	78,1;11,9	2007-12	144,8;29,3	2004-11	1096,6;90	2004-11	431,5;245,5	2000-14	1684,1;741,8	2000-14
Rumunia	39,1;34,1	2007-12	5,2;3,7	2008-12	59,8;87,6	2004-11	537,3;136,9	2004-12	317,5;372	2000-14	1429,3;930,9	2000-14
Słowacja	18,2;14,6	2008-12	8,5;4,3	2005-13	46,7;30,8	2004-12	278,6;65,9	2004-12	225,1;132,8	2000-14	966,2;532,8	2000-14
Słowenia	21,5;2,2	2007-12	152,4;14,6	2008-12	237,7;56,4	2004-12	1339,3;234,5	2004-12	1286,9;754,7	2000-14	546,9;300,7	2000-14
Hiszpania	13,2;2,7	2008-12	632,6;28,9	2008-12	..	..	13137,8;1338,4	2004-12	6383,5;3524,2	2000-14	8261,1;4030,2	2000-14
Szwecja	4,1;	2012-12	791,4;172,9	2007-11	..	..	..	..	5398,9;2257,4	2000-14	2386,5;1108,9	2000-14
Szwajcaria	7,3;1,4	2009-12	3033,7;167,2	2008-12	..	..	36326,4;6984,4	2004-10	..	..	..	..

# BIBLIOGRAFIA

---

Arellano, Manuel, and Stephen Bond. "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations." *The review of economic studies* 58.2 (1991): 277–297.

Arellano, Manuel, and Olympia Bover. "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models." *Journal of econometrics* 68.1 (1995): 29–51.

Blundell, Richard, and Stephen Bond. "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models." *Journal of econometrics* 87.1 (1998): 115–143.

Torjesen, Ingrid., "Drug shortages: it's time for Europe to act". *The Pharmaceutical Journal*, <http://www.pharmaceutical-journal.com/news-and-analysis/features/drug-shortages-its-time-for-europe-to-act/20067701.article> (dostęp 7.09.2015)



## AUTORZY RAPORTU

---

**MICHAŁ PRZYBYLIŃSKI** – doktor habilitowany, profesor nadzwyczajny Uniwersytetu Łódzkiego, pracuje w Katedrze Teorii i Analiz Systemów Ekonomicznych. Specjalista w zakresie wielosektorowego modelowania ekonometrycznego, w szczególności metod input-output. Partner grupy INFORUM.

**AGNIESZKA PUGACEWICZ** – doktor nauk ekonomicznych, specjalistka w zakresie modelowania nakładów bezpośrednich w ekonomii międzynarodowej, Uniwersytet Warszawski. Koordynatorka Programu Entrepreneurship w DELab UW.

**ŁUKASZ TANAJEWSKI** – doktor nauk ekonomicznych, specjalista w zakresie badań efektywności kosztowej technologii medycznych, zajmował się także badaniami konkurencyjności i innowacyjności polskiej gospodarki.





DECLAB





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.

