

Koncepcja pomiaru znaczenia firm farmaceutycznych w polskiej gospodarce

Agenda

- 1. Wstęp
- 2. Wskaźniki
- 3. Komentarze do wskaźników
- 4. Wagi
- 5. Formuła do oceny wpływu przedsiębiorstw
- Aneks 1 – model NECMOD
- Aneks 2 – model Input-Output
- Aneks 3 – analiza zróżnicowania
- Aneks 4 – rola podmiotów w badaniach klinicznych

1. Wstęp

Nasze rozumienie Państwa potrzeb

Pojawiają się nowe wyzwania w obszarze oceny rynku farmaceutycznego związane z:

- Planem związanym z nowelizacją ustawy o refundacji leków, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobów medycznych

- Szeroką delegacją ministra zdrowia i wprowadzeniem opinii ministra do spraw gospodarki o wpływie na gospodarkę i jej innowacyjność

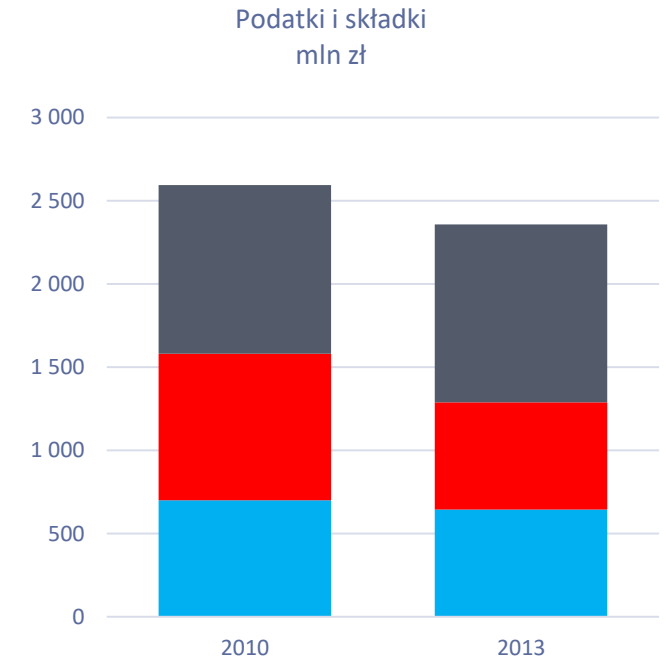
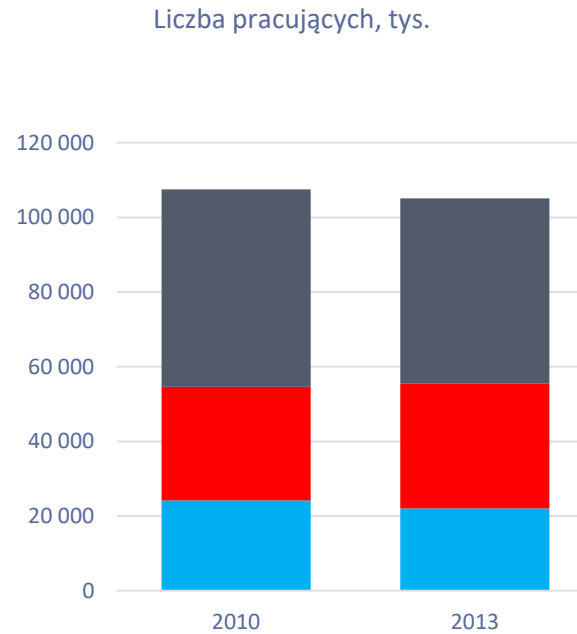
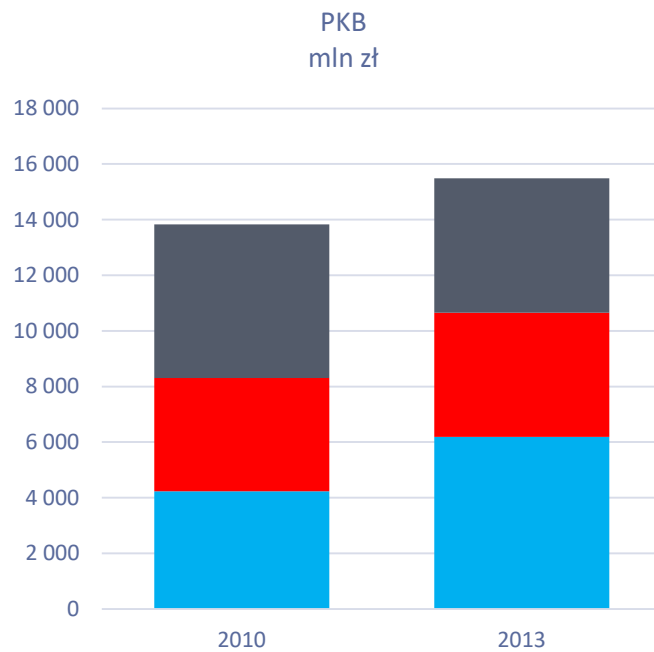
- Efektywnością i wpływem wydatków budżetowych na polską gospodarkę

Konieczne staje się podjęcie działań w celu lepszego zrozumienia wpływu poszczególnych podmiotów lub grup podmiotów działających na rynku farmaceutycznym na gospodarkę

Potrzebne jest rozszerzenie opracowania „Makroekonomiczne aspekty znaczenia sektora farmaceutycznego dla polskiej gospodarki” o uwzględnienie wpływu poszczególnych podmiotów lub grup podmiotów działających na rynku.

Znaczenie sektora farmaceutycznego w gospodarce

Sektor farmaceutyczny odgrywa istotną rolę w gospodarce..



■ Efekt bezpośredni ■ Efekt pośredni ■ Efekt dochodowy

Źródło: Raport „Makroekonomiczne Aspekty Znaczenia Sektora Farmaceutycznego dla Polskiej Gospodarki” DELab 2015

Znaczenie sektora farmaceutycznego w gospodarce

.. jednak cechuje się obecnie wysoką importochłonnością, ..

	Mnożnik względem popytu finalnego na dobra krajowe	Mnożnik względem spożycia gospodarstw domowych	Mnożnik spożycia względem wydatków rządowych
PKB	0,776	0,327	0,199
1) Podatki od produkcji pomniejszone o dotacje do prod.	0,014	0,004	0,004
2) Koszty związane z zatrudnieniem	0,293	0,078	0,082
3) Podatki od producentów minus dotacje dla producentów	0,102	0,003	0,003
4) Amortyzacja środków trwałych	0,089	0,024	0,025
5) Nadwyżka operacyjna netto	0,299	0,080	0,084
6) Podatki od produktów finalnych	0,071	0,139	0,003

- Wyniki sektorowego modelu Input-Output dla polskiego sektora farmaceutycznego
- Tabela prezentuje proste mnożniki makroekonomiczne, wyznaczone w sposób analityczny.
- Kolumny prezentują impuls (przy wzroście o 1PLN), wiersze wartość reakcji poszczególnych zmiennych.

Interpretacja wyników -> [następny slajd](#)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie symulacji modelu Input-Output polskiej gospodarki.

Znaczenie sektora farmaceutycznego w gospodarce

m.in. ze względu na duży udział leków importowanych.

Interpretacja wyników

- **1PLN** wydany na **leki** krajowe (produkcję finalną polskiego sektora farmaceutycznego) podnosi PKB o **78gr**
- 1-78 = **22gr „wyptywa”** z Polski pod postacią importu pośredniego
- **1PLN** wydany na **leki importowane i krajowe** przez:
 - gospodarstwa domowe podnosi PKB o **32gr**
 - rząd i samorzady podnosi PKB o **22gr**

Wnioski

- Produkcja polskiego sektora farmaceutycznego jest wysoce importochłonna (**duże znaczenie globalnych łańcuchów wartości dodanej**)
- W zakupach leków przez gospodarstwa domowe i sektor rządowy **dominują leki importowane**
- **Program refundacyjny** nacelowany na produkcję polskiego sektora farmaceutycznego ma wysoki potencjał dodatniego wpływu na PKB

Kanały wpływu spółek sektora farmaceutycznego na gospodarkę

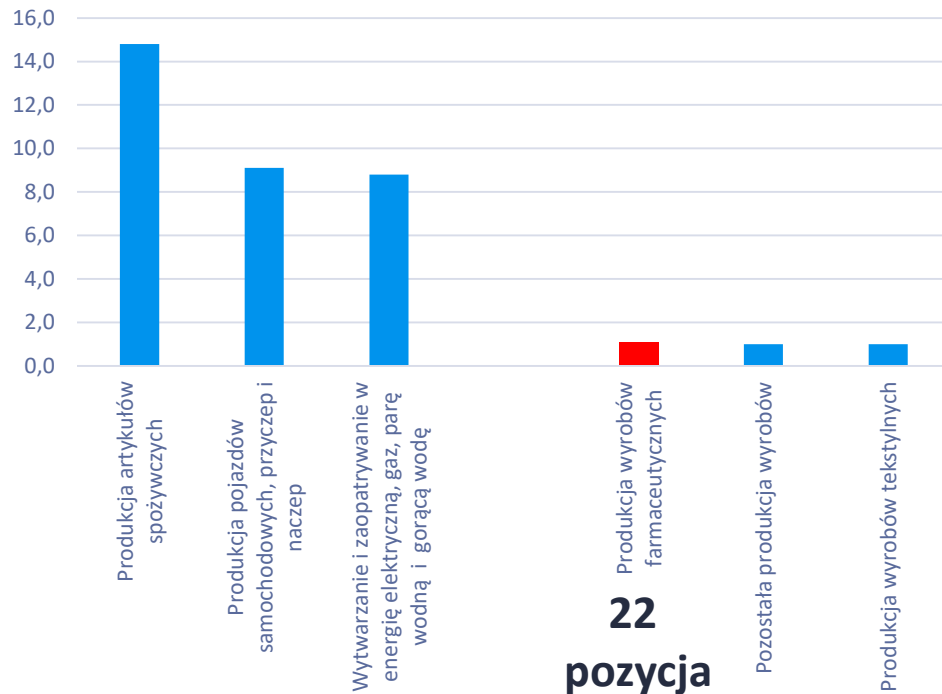
Najważniejsze kanały wpływu:

- kontrybucja do PKB
 - Sektor produkujący leki i wyroby farmaceutyczne w Polsce przyczynia się do wytworzenia PKB o wartości ponad 15 mld zł, czyli około 1% PKB (2013 r.)
- wpływ na rynek pracy
 - Przemysł farmaceutyczny zatrudnia bezpośrednio 22 tys. osób, ale pośrednio zależy od niego ponad 100 tys. miejsc pracy (2013 r.). Większy kapitał ludzki oraz wysoka produktywność firm farmaceutycznych przekłada się na wyższe płace niż w całej gospodarce.
- wysoka innowacyjność
 - Ponad 7% wydatków na badania i rozwój pochodzi z sektora farmaceutycznego, z czego dominują w nich środki własne przedsiębiorstw

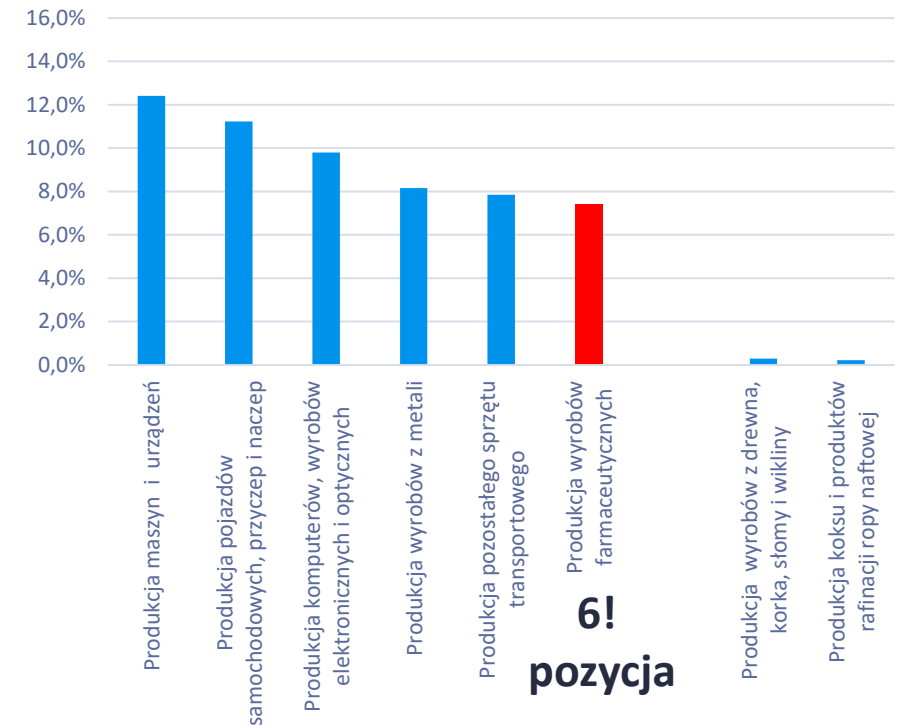
Kanały wpływu spółek sektora farmaceutycznego na gospodarkę

Szczególnie silny wpływ na innowacyjność

Udział w produkcji globalnej przemysłu według sektorów



Udział w nakładach na działalność badawczo-rozwojową przemysłu według sektorów



Źródło: GUS, Rocznik statystyczny przemysłu 2015

Implementacja definicji INNOWACJI wg. OECD w zakresie produktu farmaceutycznego

1 Innowacja = nowy produkt

- INNOWACYJNA MOLEKUŁA

2 Innowacja = istotnie ulepszony produkt

- NOWOCZESNA FORMULACJA
- NOWA FORMA PODANIA
- INNY SKŁAD

3 Innowacja = ulepszona metoda terapeutyczna

- NOWA DROGA PODANIA (dla danej substancji aktywnej)
- NOWE WSKAZANIE

4 Innowacja = ulepszony proces

- NOWA DROGA SYNTEZY

POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA

POPRAWA SKUTECZNOŚCI

LEPSZY COMPLIANCE

OBNIŻENIE KOSZTÓW

PRZYJAZNY DLA ŚRODOWISKA

Źródło: eksperci branżowi, OECD

Specyfika procesu innowacyjnego w sektorze farmaceutycznym

Proces Badań i Rozwoju (Wynalazczy)
- powstanie innowacji

Proces Badań Klinicznych i Rejestracji
- wprowadzanie innowacji na rynek

NOWA MOLEKUŁA

- 1 IDENTYFIKACJA CELU I WALIDACJA
- 2 WERYFIKACJA AKTYWNOŚCI TERAPEUTYCZNEJ
- 3 BADANIE SKUTECZNOŚCI (IN-VIVO / IN-VITRO)
- 4 **OCHRONA IP - PATENTY**
- 5 OKREŚLENIE TOKSYCZNOŚCI / DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE
- 6 OPTIMALIZACJA PROCESU TECHNOLOGICZNEGO I SKALOWANIE

- 1 KLINIKA I – określenie bezpieczeństwa i dawkowania
- 2 KLINIKA II – ewaluacja efektywności terapeutycznej i obserwacja działań niepożądanych
- 3 KLINIKA III – dopasowanie dawkowania, weryfikacja działań niepożądanych
- 4 REJESTRACJA – EMA/FDA
- 5 WPROWADZENIE NA RYNEK / OBSERWACJA DZIAŁAŃ NIEPOŻĄDANYCH

ULEPSZENIE

- 1 NOWE WSKAZANIE TERAPETYCZNE
- 2 NOWA DROGA PODANIA
- 3 **OCHRONA IP - PATENTY**

- 1 BADANIE KLINICZNE FAZY III – weryfikacja bezpieczeństwa i określenie dawkowania
- 2 REJESTRACJA – EMA/FDA
- 3 WPROWADZENIE NA RYNEK / OBSERWACJA DZIAŁAŃ NIEPOŻĄDANYCH

WYSOKIE ZNACZENIE DLA
GOSPODARKI



NIŻSZE ZNACZENIE DLA
GOSPODARKI



Źródło: eksperci branżowi

2. Wskaźniki

Pomiar na poziomie przedsiębiorstw

Cechy wskaźników na poziomie przedsiębiorstw

Dla każdego z kanałów możliwe jest wskazanie poszczególnych obszarów działalności przedsiębiorstwa, a także wskaźników je mierzących.

Ewentualne wykorzystanie wskaźników w programach związanych z finansowaniem z budżetu wymaga aby spełniały one co najmniej następujące warunki:

- prosta definicja – wskaźnik powinien być prosty i możliwy do policzenia przez przedsiębiorstwa w celu m.in. uniknięcia dodatkowych kosztów transakcyjnych,
- zrozumiałość – wskaźnik powinien być zrozumiały zarówno dla przedsiębiorstwa jak i aparatu urzędniczego,
- audytowalność – wskaźnik powinien być możliwy do łatwej weryfikacji.

Proponowane wskaźniki mierzące bezpośredni wpływ spółek sektora farmaceutycznego na gospodarkę

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- kontrybucja do PKB

- Wysokość podatku dochodowego od osób prawnych za rok t (zgodnie z zeznaniem podatkowym CIT)
- **poprzez bazę podatkową**
- Wartość przychodów netto ze sprzedaży produktów na eksport (zgodnie z definicją GUS sprawozdanie F-01)
- **poprzez eksport netto**
- Wartość zakupów z importu ogółem (zgodnie z definicją GUS sprawozdanie F-01)
- **poprzez eksport netto**

komentarz/uzasadnienie wskaźników -> [przejdź](#)

Proponowane wskaźniki mierzące bezpośredni wpływ spółek sektora farmaceutycznego na gospodarkę

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- wpływ na rynek pracy
 - Koszty wynagrodzeń za rok t (zgodnie z definicją GUS sprawozdanie F-01)
 - Wysokość odprowadzonych składek z tytułu ubezpieczeń społecznych (zgodnie z deklaracją ZUS)

komentarz/uzasadnienie wskaźników -> [przejdź](#)

Proponowane wskaźniki mierzące bezpośredni wpływ spółek sektora farmaceutycznego na gospodarkę

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- wysoka innowacyjność
 - Koszty prac badawczo-rozwojowych poniesione w koszty okresu t (wykazane w rachunku zysków i strat) z wyłączeniem kosztów badań klinicznych
 - Wydatki na badania kliniczne poniesione w okresie t , w których rolę sponsora odgrywa podmiot krajowy
 - Wydatki na badania kliniczne poniesione w okresie t , pozostałe
 - Nakłady inwestycyjne na wartości niematerialne i prawne poniesione w okresie t (zwiększenia wartości wartości niematerialnych i prawnych w okresie zgodnie z bilansem, średnia za okres 5-cio letni)
 - Nakłady inwestycyjne na środki trwałe poniesione w okresie t (zwiększenia wartości środków trwałych oraz środków trwałych w budowie w okresie zgodnie z bilansem, średnia za okres 5-cio letni)

komentarz/uzasadnienie wskaźników -> [przejdź](#)

3. Komentarze do wskaźników

Komentarze do proponowanych wskaźników

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- Wysokość podatku dochodowego od osób prawnych za rok t (zgodnie z zeznaniem podatkowym CIT)

Kontrybucję firm sektora farmaceutycznego do bazy podatkowej rozważamy na podstawie podatku CIT. Podatek PIT odprowadzany przez spółki w imieniu pracowników również kontrybuuje do bazy podatkowej, jednak ze względu na jego współliniowość z wysokością kosztów wynagrodzeń jego uwzględnienie powodowałoby podwójne premiowanie spółek za ilość pracowników.

Mierzenie wysokości wykazanego podatku od osób prawnych pozwala na uwzględnienie specyfiki spółek ze specjalnych stref ekonomicznych. Poprzez ustalenie odpowiednich wag dla wskaźników związanych z podatkiem CIT i wskaźników związanych z inwestycjami możliwe będzie uwzględnienie wydajności stosowanych polityk zachęt podatkowych.

Komentarze do proponowanych wskaźników

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- Wartość przychodów netto ze sprzedaży produktów na eksport (zgodnie z definicją GUS sprawozdanie F-01)
- Wartość zakupów z importu ogółem (zgodnie z definicją GUS sprawozdanie F-01)

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR), jako jeden z głównych obszarów strategicznych, wskazuje ekspansję zagraniczną. Uwzględnienie tego obszaru jest możliwe poprzez mierzenie przychodów ze sprzedaży na eksport.

Jednocześnie SOR podkreśla konieczność wspierania przedsiębiorstw tworzących wysoką wartość dodaną. W celu uwzględnienia wartości dodanej kreowanej w gospodarce konieczne jest uwzględnienie wartości zakupów z importu jako pomniejszającej wartość produkcji krajowej. Możliwe jest również rozbudowanie wskaźnika, w celu odrębnego śledzenia importu surowców, materiałów, półfabrykatów oraz importu towarów w celu dokładniejszego śledzenia wartości dodanej.

Pozwoli to również na lepsze uwzględnienie wpływu sektora na PKB, którego elementem jest eksport netto (wartość eksportu pomniejszona i wartość importu dla całej gospodarki).

Komentarze do proponowanych wskaźników

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- Koszty wynagrodzeń za rok t (zgodnie z definicją GUS sprawozdanie F-01)
- Wysokość odprowadzonych składek z tytułu ubezpieczeń społecznych (zgodnie z deklaracją ZUS)

Sektor farmaceutyczny zatrudnia przeciętnie wyżej wykwalifikowanych i wyżej opłacanych pracowników, wpisując się w tym w główny cel SOR. Dodatkowo wspiera tworzenie i rozwój kapitału ludzkiego i społecznego stanowiących obszar wpływający na osiągnięcie celów Strategii.

Poziom zatrudnienia ma istotne znaczenie z punktu widzenia atrakcyjności sektora dla inwestorów zagranicznych, przyczyniając się do zwiększenia dostępności wykwalifikowanych pracowników.

W celu silniejszego promowania inwestycji w kapitał ludzki istnieje możliwość modyfikacji wskaźnika poprzez jego ograniczenie do pracowników z wyższym wykształceniem lub z tytułem co najmniej doktora.

Uwzględnienie składek na ubezpieczenie społeczne dodatkowo premiuje przedsiębiorstwa nie wykorzystujące w swojej działalności tzw. „umów śmieciowych”.

Komentarze do proponowanych wskaźników

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- Koszty prac badawczo-rozwojowych poniesione w koszty okresu t (*wykazane w rachunku zysków i strat*) z wyłączeniem kosztów badań klinicznych

Koszty prac badawczo-rozwojowych można zaliczyć do aktywów (zgodnie z ustawą o rachunkowości) kiedy produkt lub technologia są ściśle ustalone i ich techniczna przydatność jest potwierdzona oraz jednostka oczekuje je pokryć przyszłymi przychodami ze sprzedaży. W związku z powyższym koszty prac badawczo-rozwojowych poniesione w koszty okresu są zwykle związane z działalnością badawczą bardziej ryzykowną, kiedy przyszłe przychody nie są jeszcze znane. Działalność ta znacząco podnosi innowacyjność, prowadzi do zwiększania kapitału ludzkiego i zwiększa prawdopodobieństwo przyszłych innowacji.

Specyfiką sektora farmaceutycznego jest występowanie kosztów badań klinicznych pojawiających się na dalszych etapach wprowadzania innowacji na rynek. Ze względu na pojawianie się ich w dalszym etapie procesu innowacyjnego związane są one z mniejszym ryzykiem, w związku z tym ich wpływ na przyszłą innowacyjność przedsiębiorstwa jest mniejszy.

Komentarz do badań klinicznych -> [przejdź](#)

Specyfika procesu innowacyjnego -> [przejdź](#)

Komentarze do proponowanych wskaźników

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- Wydatki na badania kliniczne poniesione w okresie t, w których rolę sponsora odgrywa podmiot krajowy
- Wydatki na badania kliniczne poniesione w okresie t, pozostałe

Badania kliniczne stanowią działalność specyficzną dla sektora farmaceutycznego. Podczas badania sponsor – firma farmaceutyczna odpowiada za pomysł, określenie parametrów, prowadzenie projektu, jego finansowanie, odpowiedzialność prawną oraz ryzyko, zyskując własność IP oraz wykorzystując wyniki w swojej działalności gospodarczej.

Z punktu widzenia wpływu na gospodarkę istotne jest więc rozróżnienie w jakiej roli występują podmiot krajowy w procesie badań klinicznych. Jest on:

- najwyższy, gdy krajowy podmiot, który jest właścicielem IP występuje w roli Sponsora (własność intelektualna produktu w kraju / wykorzystanie krajowych zasobów naukowych i badawczych);
- średnia, gdy krajowi naukowcy aktywnie zaangażowani są w określanie parametrów badania i tworzenie protokołu;
- najniższy, gdy aktywność w badaniu ogranicza się jedynie do współpracy z krajowymi Badaczami

Rozróżnienie wymienionych kategorii pozwoli na dokładniejsze uwzględnienie ich roli dla gospodarki poprzez przyjęcie odpowiednich wag na poziomie agregowania wyników (większe znaczenie roli sponsora).

Rola podmiotów w procesie badań klinicznych -> [przejdź](#)

Komentarze do proponowanych wskaźników

Wskaźniki związane z absolutnym i bezpośrednim wpływem na gospodarkę

- Nakłady inwestycyjne na wartości niematerialne i prawne poniesione w okresie t (*zwiększenia wartości wartości niematerialnych i prawnych w okresie zgodnie z bilansem , średnia za okres 5-cio letni*)
- Nakłady inwestycyjne na środki trwałe poniesione w okresie t (*zwiększenia wartości środków trwałych oraz środków trwałych w budowie w okresie zgodnie z bilansem, średnia za okres 5-cio letni*)

Działalność badawczo-rozwojowa i inwestycyjna przedsiębiorstw w sektorze farmaceutycznym charakteryzuje się wysokim ryzykiem i długimi okresami zwrotu. Dodatkowo konieczne jest rozróżnienie działalności badawczo-rozwojowej związanej z rozwijaniem innowacyjnych produktów i rozwiązań oraz działalności inwestycyjnej, która pozwala m.in. zwiększać moce produkcyjne, przesunąć się „w górę” w łańcuch wartości dodanej lub komercjalizować wyniki działalności badawczej.

Stąd proponujemy odmienne potraktowanie inwestycji w wartości niematerialne i prawne (jak np. zwiększenie kosztów zakończonych prac rozwojowych lub zakupów licencji) oraz inwestycji w środki trwałe (jak np. maszyny lub budynki).

Zastosowanie średnich 5-cio letnich pozwoli na uwzględnienie długoterminowego charakteru inwestycji. Dzięki temu spółka, która podjęła się dużej inwestycji w roku t będzie uwzględniana jako istotna również w kolejnych latach.

Komentarze do proponowanych wskaźników

Uwagi szczegółowe do wskaźników

Dla spółek należących do grup kapitałowych, gdzie podmiot przygotowujący sprawozdanie skonsolidowane **jest** spółką zarejestrowaną w Polsce, sugerujemy użycie danych skonsolidowanych w odniesieniu do wszystkich spółek grupy z wyłączeniem działalności prowadzonej za granicą.

Dla spółek należących do grup kapitałowych, gdzie podmiot przygotowujący sprawozdanie skonsolidowane **nie jest** spółką zarejestrowaną w Polsce, sugerujemy użycie danych skonsolidowanych związanych tylko z działalnością prowadzoną na terenie Polski.

Proponowane wskaźniki związane są z bezpośrednim i absolutnym wpływem spółek na gospodarkę.

4. Wagi

Metoda oceny istotności poszczególnych wskaźników

Konieczne jest stwierdzenie, które wskaźniki są najistotniejsze

Wskazane kanały wpływu mają zróżnicowany stopień wpływu na gospodarkę jak również okres, kiedy ten wpływ się realizuje. Dlatego kształtując politykę mającą stymulować rozwój gospodarki należy uwzględnić to zróżnicowanie.

W celu skwantyfikowania znaczenia poszczególnych kanałów najlepszą metodą wydaje się oparcie się na modelach makroekonomicznych, w wersji idealnej – modelach sektorowych. W następnej części prezentujemy różne możliwości zastosowania modeli do ustalenia wag wskazując mocne i słabe strony tego podejścia.

Zakresy wag kanałów wpływu

na podstawie DELab 2015

Mnożnik efektu		Przedział wartości	Znormalizowany przedział*	Komentarz
na PKB	$\frac{\textit{Efekt całkowity}}{\textit{Efekt bezpośredni}}$	2,5-3,3	0 – 0,34	Brak aspektu czasowego / dynamicznego
na liczbę pracujących	$\frac{\textit{Efekt całkowity}}{\textit{Efekt bezpośredni}}$	4,44-4,77	0,86-1,0	Brak aspektu czasowego / dynamicznego
wpływy podatkowe	$\frac{\textit{Efekt całkowity}}{\textit{Efekt bezpośredni}}$	3,88 – 4,43	0,61-0,85	Brak aspektu czasowego / dynamicznego

* - przedział znormalizowany na przestrzeni parametrów modelu w celu zachowania porównywalności

Źródło: Makroekonomiczne Aspekty Znaczenia Sektora Farmaceutycznego dla Polskiej Gospodarki, DELab 2015.

Zakresy wag kanałów wpływu na podstawie literatury

m.in. na podstawie badań NBP

Mnożnik		Przedział wartości	Znormalizowany przedział*	Komentarz
fiskalny	$\frac{\Delta PKB}{\Delta G}$	1.4 – 1.7	0,82 – 1,0	długi horyzont; mnożnik keynesowski
inwestycyjny	$\frac{\Delta PKB}{\Delta INV}$	0.03 – 0.3	0 – 0,16	<ul style="list-style-type: none"> • krótki horyzont; bezpośredni wpływ na produkcję (NECMOD) • długi horyzont; mnożnik keynesowski (wpływ wielokanałowy)
		1.2	0,7	
zatrudnienia	$\frac{\Delta PKB}{\Delta EMP}$	0.67	0,38	bezpośredni wpływ na produkcję (NECMOD)
eksportowy	$\frac{\Delta PKB}{\Delta X}$	1.019 – 1.129	0,59 – 0,66	długi horyzont; mnożnik keynesowski

* - przedział znormalizowany na przestrzeni parametrów modeli celu zachowania porównywalności

Źródło: Makroekonomiczne Aspekty Znaczenia Sektora Farmaceutycznego dla Polskiej Gospodarki, DELab 2015.

Wagi dla poszczególnych wskaźników

Podsumowanie dla poszczególnych wskaźników

Wskaźnik	Przedział wag	Komentarz
Wysokość podatku dochodowego od osób prawnych	0,61-1,0	Model krótkookresowe sugerują niższe wartości, modele długookresowe sugerują wyższe wartości.
Wartość przychodów netto ze sprzedaży produktów na eksport	0,59 – 0,66	Na podstawie modeli średnio-okresowych
Wartość zakupów z importu ogółem	(-0,59) – (-0,66)	Na podstawie modeli średnio-okresowych
Koszty wynagrodzeń	0,38-1,0	Model krótkookresowe sugerują wyższe wartości, modele długookresowe sugerują niższe wartości.
Wysokość odprowadzonych składek z tytułu ubezpieczeń społecznych	0,38-1,0	Waga na podstawie mnożników dla zatrudnienia

Wagi dla poszczególnych wskaźników

Podsumowanie dla poszczególnych wskaźników

Wskaźnik	Przedział wag	Komentarz
Koszty prac badawczo-rozwojowych poniesione w koszty okresu	0 – 0,7	Waga mnożnika inwestycyjnego wzrasta wraz z horyzontem prognozy. Niniejsza analiza ogranicza się do modeli maksymalnie 5-cio letnich. Dla dłuższej perspektywy waga powinna przyjmować wyższe wartości.
Wydatki na badania kliniczne poniesione w okresie t, w których rolę sponsora odgrywa podmiot krajowy	0 – 0,7	Na podstawie mnożnika inwestycyjnego. Badania kliniczne dotyczą analiz związanych z wprowadzaniem produktu na rynek, dlatego sugerowane są niższe wartości, niż dla prac badawczo-rozwojowych.
Wydatki na badania kliniczne poniesione w okresie t, pozostałe	0 – 0,7	Na podstawie mnożnika inwestycyjnego. W wypadku badań, gdzie podmiot krajowy nie odgrywa roli sponsora, wpływ na gospodarkę jest mniejszy, dlatego sugerowane są niższe wartości, niż kiedy odgrywa rolę sponsora.
Nakłady inwestycyjne na wartości niematerialne i prawne	0 – 0,7	j.w. dla mnożnika inwestycyjnego. We wskaźniku zawarte są informacje o kosztach zakończonych prac rozwojowych, dotyczących zakończonych z sukcesem badań. Możliwe jest więc zwiększenie wagi w celu premiowania wdrażania innowacji.
Nakłady inwestycyjne na środki trwałe	0 – 0,7	j.w. dla mnożnika inwestycyjnego.

5. Formuła do oceny wpływu przedsiębiorstw

Formuła wpływu firmy farmaceutycznej na PKB

Średnia ważona poszczególnych wskaźników

$$IMPACT_i = \sum_j (X_{ij} \cdot w_j) / j$$

i : poszczególne firmy sektora farmaceutycznego

j : kanały wpływu (wpływy podatkowe, zatrudnienie, inwestycje, eksport)

X_{ij} : kontrybucja monetarna firmy i poprzez kanał j znormalizowana

w_j : waga wpływu j -tego kanału na PKB znormalizowana

Formuła wpływu firmy farmaceutycznej na PKB

.. umożliwia uzyskanie prostego wskaźnika wpływu.

Dzięki zastosowaniu średniej ważonej i normalizacji zarówno wag jak i wskaźników otrzymany wynik będzie się zawierał w przedziale 0-1.

Pozwoli to na łatwe grupowanie przedsiębiorstw na najsilniej wpływające na gospodarkę i jej innowacyjność.

Możliwe jest również zastosowanie na obliczonego wskaźnika metod klastrowania w celu lepszego grupowania i uwzględnienia zróżnicowania spółek. Wśród sugerowanych metod można zaproponować np. metodę Warda. Pozwoli to na rzetelniesze wyodrębnienie liderów wśród przedsiębiorstw.

6. Zastrzeżenia

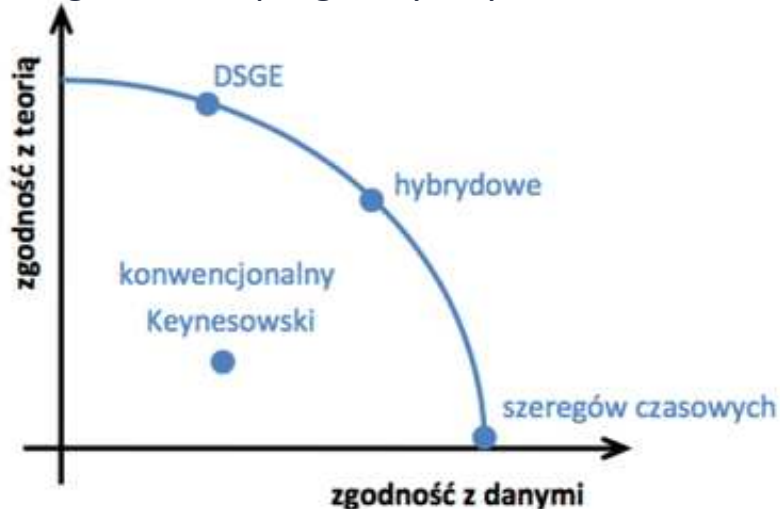
Zastrzeżenia

- *Powyższa prezentacja powstała zgodnie z najlepszą wiedzą oraz w oparciu o prowadzone badania przez DELab UW, w szczególności wyniki prezentowane w raporcie „Makroekonomiczne aspekty znaczenia sektora farmaceutycznego dla polskiej gospodarki” DELab 2015.*
- *Prezentowane modele stanowią przykłady możliwych do zastosowania w celu ustalenia wag poszczególnych wskaźników modeli. Opierają się one na różnych założeniach dlatego ich bezpośrednie porównywanie wymaga ostrożności. Istnieje możliwość rozszerzenia badań w zakresie lepszego zrozumienia roli poszczególnych kanałów wpływu.*
- *DELab UW nie ponosi odpowiedzialności za możliwe konsekwencje jakichkolwiek działań podjętych w oparciu o dostarczone w tej prezentacji informacje.*

Model NECMOD*

- Makroekonometryczny, wielorównaniowy model odzwierciedlający strukturę polskiej gospodarki oraz jej powiązania z gospodarką światową
- Rozwijany i stosowany przez NBP do tworzenia projekcji inflacji i PKB
- Hybrydowa struktura: pomiędzy stochastycznymi dynamicznymi modelami równowagi ogólnej (DSGE) a ekonometrycznymi wektorowymi autoregresyjnymi modelami VAR, por. rys.

Typologia modeli prognostycznych



Źródło: NBP (2012a), s. 2.

- równowaga długookresowa wyznaczana zgodnie z założeniami teorii ekonomii
- krótkookresowe, dynamiczne zachowanie modelu zgodne z oszacowaniami ekonometrycznymi

Uwaga: Model nie uwzględnia dezagregacji sektorowej. Nie można wprost symulować szoków płynących z sektora farmaceutycznego

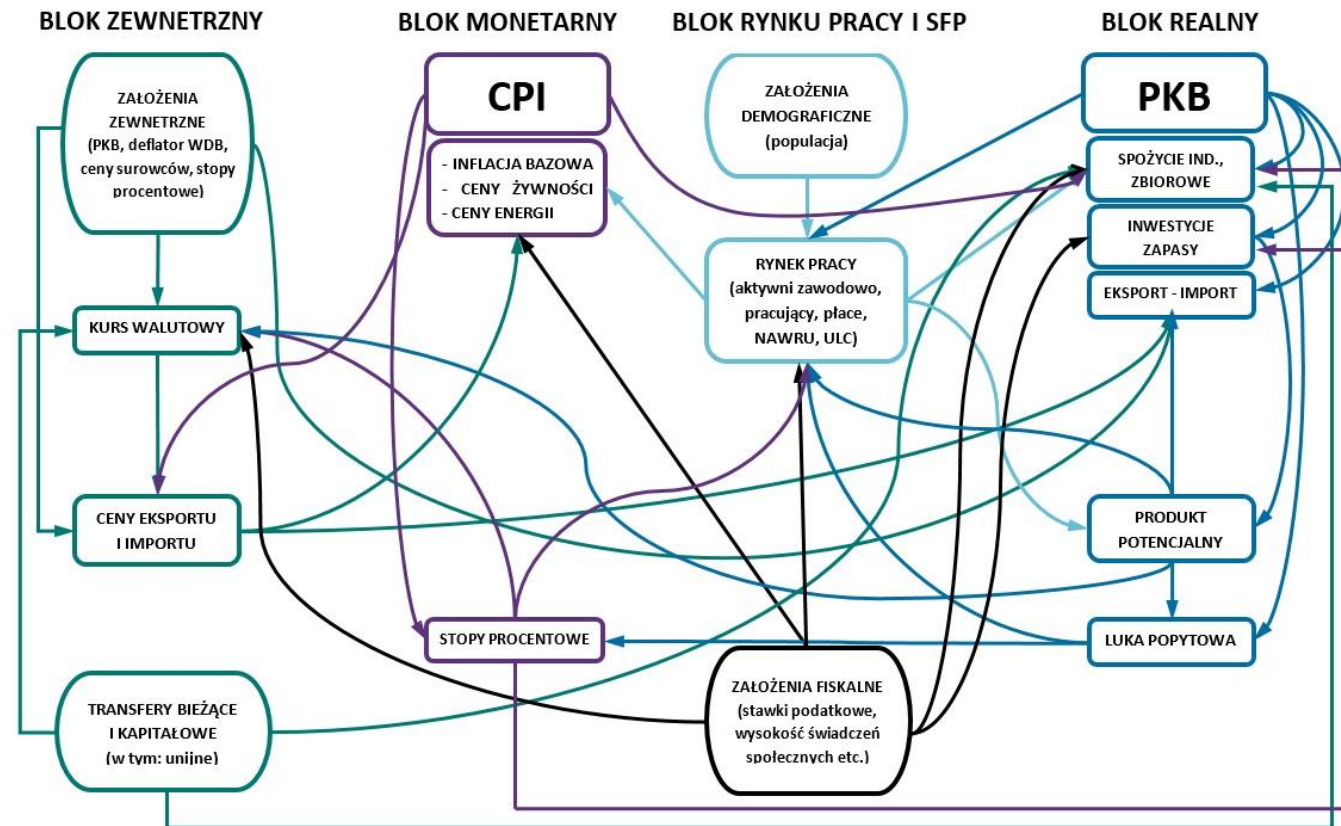
Opracowanie na podstawie dokumentacji modelu: NBP (2012a).

*Wersja 2009 i aktualizacja z 2012 r.

Reestymacja modelu NECMOD przeprowadzana jest raz w roku, przed lipcową rundą prognostyczną – ostatnia miała miejsce w maju 2014 r. Obecnie zarówno struktura modelu, jego parametry oraz funkcje odpowiedzi na impulsy nie różnią się znacząco względem wersji z 2012 r.]



Struktura modelu prognostycznego NECMOD



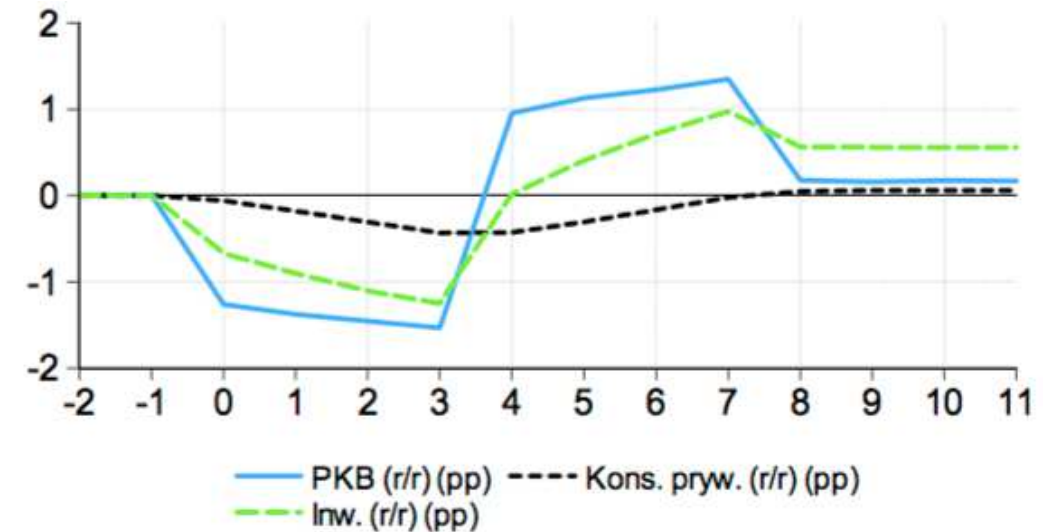
Zródło: NBP, dostęp online: http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/polityka_pieniezna/dokumenty/necmod.html

Kanał #1 Podatek CIT

mnożnik fiskalny: 1.4 – 1.7

- Upraszczające założenie dot. dokładnego przełożenia zmiany wpływów podatkowych na zmianę wydatków rządowych
- Dolna granica przedziału (1.4) na podstawie analizy wpływu szoku fiskalnego w modelu NECMOD (por. rys. oraz NBP 2010a, ss. 7-8)
- Górna granica przedziału (1.7) na podstawie:
 - NBP (2010b, s. 18)
 - długookresowy mnożnik keynesowski

Wpływ szoku fiskalnego* na PKB i jego komponenty



Źródło: NBP, (2010a), s. 7.

Kanał #2 Inwestycje w środki trwałe

mnożnik inwestycyjny: 0.03 – 1.2

- Górna granica przedziału na podstawie badania NBP (2012b)
 - długookresowy mnożnik keynesowski
- Dolna granica na podstawie analizy funkcji produkcji modelu NECMOD
 - bezpośredni mnożnik inwestycyjny
- Funkcja produkcji (Cobb-Douglas)

$$GDP_t = TFP_t \cdot EMP^{0.67} \cdot KN^{1-0.67}$$

GDP: Produkt Krajowy Brutto

TFP: łączna wydajność czynników produkcji

EMP: Liczba pracujących

KN: Kapitał produkcyjny netto

- Kapitał produkcyjny netto

$$KN_t = (0.70^3 \cdot KN_P^{-2} + (1 - 0.70)^3 \cdot KN_G^{-2})^{-0.5}$$

KN_P: Kapitał przedsiębiorstw netto

KN_G: Kapitał publiczny netto

Kanał #2 Inwestycje w środki trwałe

mnożnik inwestycyjny: 0.03 – 1.2

$$GDP_t = TFP_t \cdot EMP^{0.67} \cdot KN^{1-0.67}$$

$$\ln(GDP_t) = \ln(TFP_t) + 0.67\ln(EMP) + 0.33 \ln(KN)$$

[TFP, EMP: const.]

$$\frac{\partial GDP}{GDP} = 0.33 \frac{\partial KN}{KN}$$

[1% wzrost KN powoduje *ceteris paribus* 0.33% wzrost GDP]

- Kapitał produkcyjny netto (KN)

$$KN_t = (0.70^3 \cdot KN_{P-2} + (1 - 0.70)^3 \cdot KN_{G-2})^{-0.5}$$

- Akumulacja kapitału (przedsiębiorstwa)

$$K_{P_t} = (1 - LIK_{P_t}) \cdot K_{P_{t-1}} + 0.30 \cdot GFCF_{P_t} + 0.20 \cdot GFCF_{P_{t-1}} + 0.22 \cdot GFCF_{P_{t-2}} + 0.09 \cdot GFCF_{P_{t-3}} + 0.08 \cdot GFCF_{P_{t-4}} + 0.06 \cdot GFCF_{P_{t-5}} + 0.05 \cdot GFCF_{P_{t-6}}$$

LIK_{P_t}: stopa likwidacji kapitału przedsiębiorstw

GFCF_P: inwestycje kapitałowe przedsiębiorstw

[1% wzrost inwestycji kapitałowych przedsiębiorstw w t=1 (GFCF_{P_t}) powoduje wzrost kapitału przedsiębiorstw netto (KN_P) o 0.3%]

$$\ln(a+b) = \ln(a) + \ln(1+b/a)$$

$$\ln(KN_t) = -0.5(-2 \cdot 0.343\ln(KN_P) -$$

$$2 \cdot 0.027\ln(1 + \frac{KN_G}{KN_P}) \rightarrow \sim 0$$

$$0.7^3 \cdot (-2) \cdot (-0.5) \ln(KN_P) = 0.343\ln(KN_P)$$

[1% wzrost KN_P powoduje *ceteris paribus* wzrost KN o ~0.343%; 0.3% wzrost KN_P -> wzrost KN o 0.103% -> wzrost GDP o 0.033%]

Kanał #3 Wzrost zatrudnienia

mnożnik: 0,67

- Wartość mnożnika na podstawie funkcji produkcji modelu NECMOD
- Funkcja produkcji (Cobb-Douglas)

$$GDP_t = TFP_t \cdot EMP^{0.67} \cdot KN^{1-0.67}$$

GDP: Produkt Krajowy Brutto

TFP: Łączna wydajność czynników produkcji

EMP: Liczba pracujących

KN: Kapitał produkcyjny netto

$$\ln(GDP_t) = \ln(TFP_t) + 0.67\ln(EMP) + 0.33 \ln(KN)$$

[TFP, KN: const.]

$$\frac{\partial GDP}{GDP} = 0.67 \frac{\partial EMP}{EMP}$$

**Wzrost zatrudnienia w gospodarce
o 1% skutkuje w modelu NECMOD wzrostem
PKB o 0.67%**

Kanał #4 Wzrost eksportu

mnożnik eksportowy: 1.019 – 1.129

- Przedział 1.019 – 1.129 na podstawie wyników badania NBP (2012b) dla okresu 2008-2009
- Długookresowy mnożnik keynesowski
- konstrukcja mnożnika:

$$exp = \frac{\partial GDP}{\partial X}$$

$$\partial X = 1$$

$$exp = \frac{1 - m_x}{1 - cp(1 - m_{cp})}$$

GDP – Produkt Krajowy Brutto

X – eksport

exp – mnożnik eksportowy

m_x – importochłonność eksportu

m_{cp} – importochłonność konsumpcji prywatnej

cp – konsumpcja prywatna

Wzrost eksportu

o 1% skutkuje w modelu NBP (2012b) wzrostem PKB między 1.019 a 1.129%

Główne źródła

- NBP (2009), *The new macroeconometric model of the Polish economy*, Working Paper, 62, dostęp online:
http://www.nbp.pl/polityka_pieniezna/dokumenty/raport_o_inflacji/new_macroconometric_model_2009_06_24.pdf
- _____ (2010a), *Reestymacja kwartalnego modelu gospodarki polskiej NECMOD 2010*, dostęp online:
http://www.nbp.pl/polityka_pieniezna/dokumenty/raport_o_inflacji/necmod_reestymacja2010.pdf
- _____ (2010b), *Mnożnik wydatków państwowych i szacunki jego wielkości dla Polski*, „Materiały i Studia”, 246, dostęp online: https://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/ms246.pdf
- _____ (2012a), *Reestymacja kwartalnego modelu gospodarki polskiej NECMOD 2012*, dostęp online:
http://www.nbp.pl/polityka_pieniezna/dokumenty/raport_o_inflacji/necmod_reestymacja_2012.pdf
- _____ (2012b), *Fiscal multipliers and factors of growth in Poland and the Czech Republic in 2009*, Working Paper, 117, dostęp online: https://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/117_en.pdf
- _____ (2015), *Mnożniki skalne w modelu z ograniczeniami kredytowymi*, „Materiały i studia”, 318, dostęp online:
https://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/ms318.pdf

Aneks 2 – model Input-Output

Makroekonomiczne Aspekty Znaczenia Sektora Farmaceutycznego dla Polskiej Gospodarki, DELab 2015

Badanie szacowało 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**.

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. Wpływy do budżetu Państwa to wartość netto, uwzględniająca dotacje, zwolnienia itp. Wartość wpływów podatkowych **nie uwzględnia VAT u** płaconego przez finalnych odbiorców leków ponieważ, w myśl założenia, gdyby produkcja leków była zastąpiona importem, **konsumenci płaciliby VAT bez zmian**.

Makroekonomiczne Aspekty Znaczenia Sektora Farmaceutycznego dla Polskiej Gospodarki, DELab 2015

- 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**.

Aneks 3 – analiza różnicowania

Różnicowanie w ramach populacji

- Niniejsza analiza została oparta o dane finansowe przedsiębiorstw dostępne w jednostkowych sprawozdaniach finansowych.
- Ze względu na ograniczenia danych zostały jedynie policzone wskaźniki stanowiące przybliżenia proponowanych wskaźników. Są to:
 - *Podatki*: Podatek dochodowy z rachunku zysków i strat (RZIS)
 - *Wynagrodzenia*: Koszty wynagrodzeń (zgodnie z wariantem porównawczym RZIS lub estymowane dla wariantu kalkulacyjnego -> [estymacja](#))
 - *Inwestycje*: Zmiana bilansowa wartości niematerialnych i prawnych i rzeczowych aktywów trwałych

Analiza zróżnicowania

Istnieje istotne zróżnicowanie spółek w analizowanej populacji.

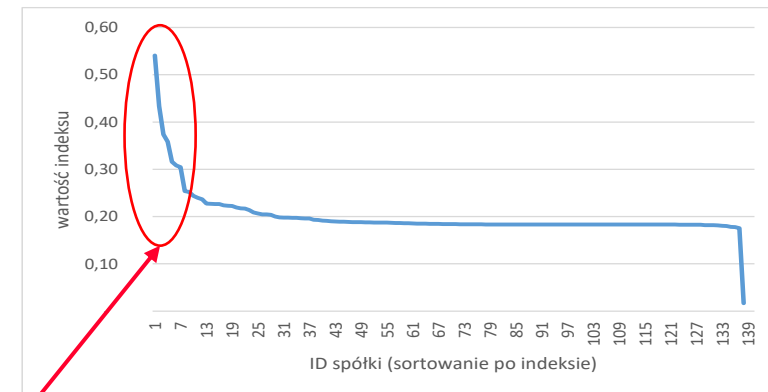
Scenariusz I

- Podatki: 1,0
- Wynagrodzenia: 0,38
- Inwestycje: 0,7



Scenariusz II

- Podatki: 1,0
- Wynagrodzenia: 0,38
- Inwestycje: **1,0**



Grupa Liderów

Regresja dla estymowanych kosztów wynagrodzeń

- Koszty wynagrodzeń dla spółek stosujących wariant kalkulacyjny rachunku zysków i strat (nie wyodrębniający kosztów wynagrodzeń) zostały estymowane na podstawie następujących zmiennych:

- Stosunek bilansowych rezerw z tytułu zobowiązań z tytułu wynagrodzeń do przychodów
- Stosunek bilansowych rezerw z tytułu zobowiązań z tytułu ubezpieczeń społecznych do przychodów
- Rentowność aktywów netto
- Rentowność sprzedaży

```
Call:
lm(formula = wynagrodzenia/przychody ~ zatrudnienieBS1 + zatrudnienieBS2 +
    ROA + ROSS, data = zbiorF[abs(wynagrodzenia/przychody) <
    Inf & abs(ROSS) < Inf])
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-4.6130 -0.0825  0.0382  0.1466  2.5458
```

```
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value      Pr(>|t|)
(Intercept)  0.169408  0.025363   6.679 0.0000000000845 ***
zatrudnienieBS1  0.979937  0.423911   2.312  0.021325 *
zatrudnienieBS2 -1.434903  0.391697  -3.663  0.000284 ***
ROA           0.495242  0.050450   9.817 < 0.0000000000000002 ***
ROSS          -0.511303  0.009655 -52.957 < 0.0000000000000002 ***
```

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 0.4668 on 384 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9596, Adjusted R-squared:  0.9592
F-statistic: 2279 on 4 and 384 DF, p-value: < 0.00000000000000022
```

Aneks 4 – role podmiotów w badaniach klinicznych

Rola podmiotów zaangażowanych w proces badań klinicznych

Badanie kliniczne – pomysł, własność IP, określenie parametrów, prowadzenie projektu, jego finansowanie, odpowiedzialność prawna oraz ryzyko powodzenia leżą po stronie Sponsora (firmy farmaceutycznej), który jest jednocześnie beneficjentem badania i wykorzystuje jego wyniki do prowadzonej przez siebie działalności gospodarczej

A ROLA SPONSORA (FIRMA FARMACEUTYCZNA)

- 1 WŁAŚCICIEL IP
- 2 PROJEKTOWANIE BADANIA (PROTOKÓŁ)
- 3 PROWADZENIE BADANIA
- 4 FINANSOWANIE BADANIA
- 5 ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRAWNA (ZA BADANIE I JEGO SKUTKI)

B ROLA CRO

- 1 ORGANIZACJA BADANIA NA ZLECENIE SPONSORA
- 2 ZAPEWNIENIE JAKOŚCI I ZGODNOŚCI PROCESOWEJ
- 3 PRZYCHÓD ZA ORGANIZACJĘ BADANIA
- 4 OGRANICZONE RYZYKO ODPOWIEDZIALNOŚCI

C ROLA BADACZA

- 1 LEKARZ ODPOWIEDZIALNY ZA BADANIE W DANYM OŚRODKU
- 2 POSTĘPOWANIE ZGODNIE Z WYTYCZNYMI PROTOKOŁU
- 3 PRZYCHÓD ZA PROWADZENIE BADANIA
- 4 BRAK RYZYKA

EWALUACJA WARTOŚCI
INTELEKTUALNEJ

NAJWYŻSZA

NIŻSZA

NAJNIŻSZA

Wpływ na gospodarkę realizowanych w kraju badań klinicznych zależy od roli w jakiej występuje podmiot krajowy:

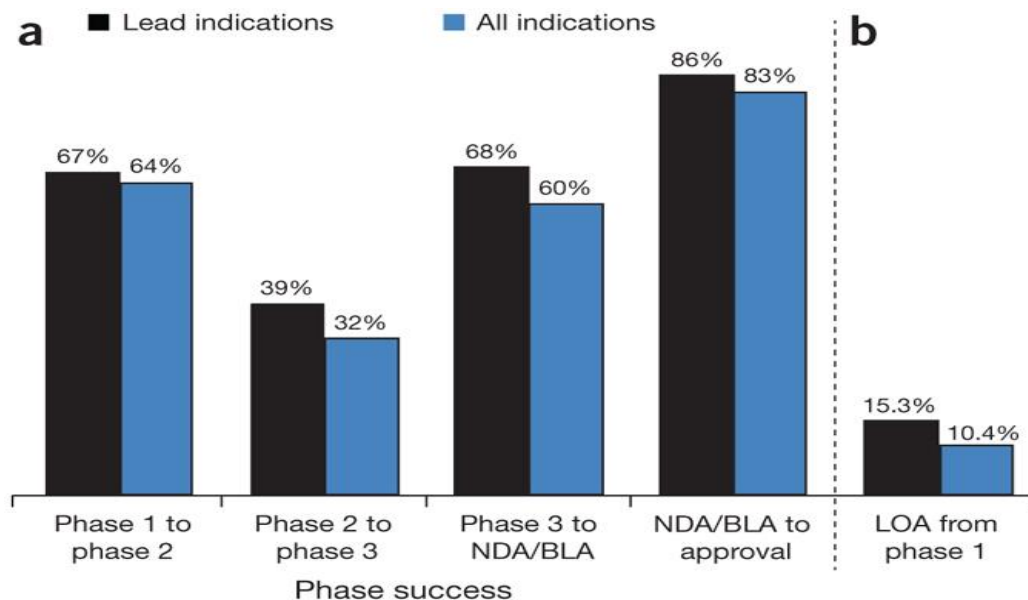
- najwyższy, gdy krajowy podmiot, który jest właścicielem IP występuje w roli Sponsora (własność intelektualna produktu w kraju / wykorzystanie krajowych zasobów naukowych i badawczych);
- średni, gdy krajowi naukowcy aktywnie zaangażowani są w określanie parametrów badania i tworzenie protokołu;
- najniższy, gdy aktywność w badaniu ogranicza się jedynie do współpracy z krajowymi Badaczami

Źródło: eksperci branżowi

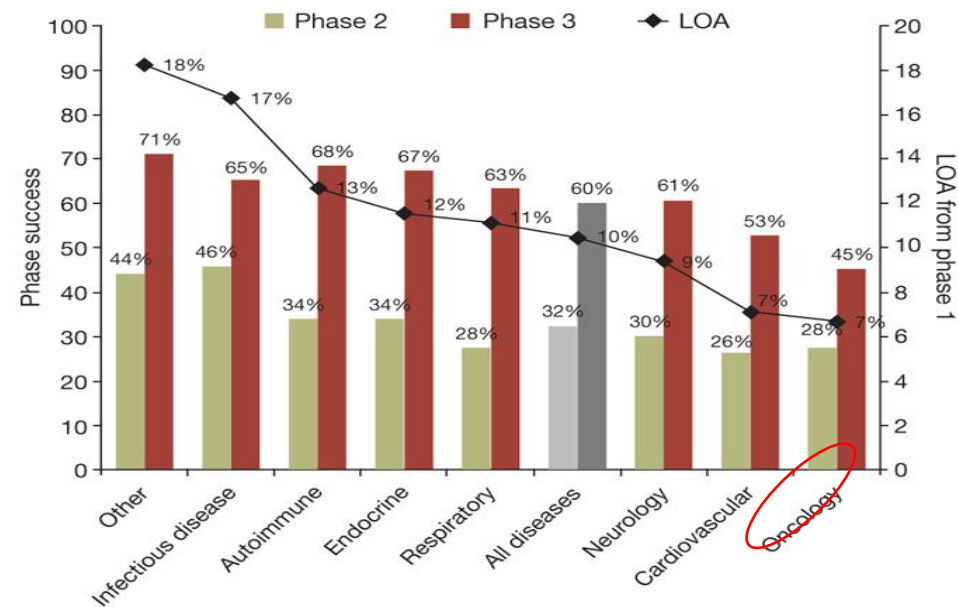
Prawdopodobieństwa ukończenia przez nowy lek faz badań klinicznych

Prawdopodobieństwa ukończenia przez nowy lek faz badań klinicznych z sukcesem jest niezależne od miejsca geograficznego pochodzenia IP i metod ich finansowania, ale sukces i komercjalizacja produktu przez firmą z danego kraju ma istotny wpływ na gospodarkę tego kraju

Uśrednione wartości dla wszystkich wskazań



Wartości w podziale na obszary terapeutyczne



Źródło: „Clinical development success rates for investigational drugs”, Nature Biotechnology 32, 40–51 (2014) doi:10.1038/nbt.2786

LOA = Letter of Approval; NDA = New Drug Application; BLA = Biologic License Application