INFARMA
Związek Pracodawców
Innowacyjnych Firm Farmaceutycznych

Wpływ na gospodarkę i potencjał rozwoju branży innowacyjnych firm farmaceutycznych w Polsce

Raport przygotowany przez PEX PharmaSequence
dla Związku Pracodawców Innowacyjnych Firm Farmaceutycznych INFARMA

Opracowanie merytoryczne
PEX PharmaSequence:

Tomasz Kiełczewski
Adrian Jarosz
Stefan Bogusławski
Anna Smaga
Bogdan Falkiewicz
Stanisław Nowak
Krzysztof Gersz

Redakcja INFARMA:

Anna Kacprzyk
Marta Winiarska
Paweł Handschuh

Pełna wersja raportu

Warszawa, czerwiec 2017
wersja 1.0

SPIS TREŚCI

SŁOWO WSTĘPNE **2**

RECENZJE **3**

ZAKRES RAPORTU **6**

INNOWACJA W PRZEMYŚLE FARMACEUTYCZNYM **7**
PROCES OPRACOWYWANIA NOWEGO INNOWACYJNEGO LEKU 9
WYDATKI NA BADANIA I ROZWÓJ 10

GŁÓWNE KIERUNKI ODDZIAŁYWANIA INNOWACYJNYCH FIRM FARMACEUTYCZNYCH **17**
BUDOWA WARTOŚCI DODANEJ W PROCESIE ROZWOJU NOWEGO LEKU 18

WPŁYW INNOWACYJNYCH FIRM FARMACEUTYCZNYCH NA GOSPODARKĘ **23**
ANALIZA INPUT-OUTPUT 24
WARTOŚĆ DODANA 27
DOCHODY 28
ZATRUDNIENIE 30

INWESTYCJE INNOWACYJNYCH FIRM FARMACEUTYCZNYCH **33**
ZAKŁADY PRODUKCYJNE 34
CENTRA BADAŃ KLINICZNYCH 35
CENTRA PRZETWARZANIA DANYCH 36
CENTRA USŁUG WSPÓLNYCH 36
OŚRODKI BADAWCZE 37

BADANIA KLINICZNE **38**
PODMIOTY ODNOSZĄCE KORZYŚCI Z BADAŃ KLINICZNYCH 40
PACJENCI W BADANIACH KLINICZNYCH 41
WPŁYW BADAŃ KLINICZNYCH NA BUDŻET PAŃSTWA 42
WPŁYW NA BUDŻET NARODOWEGO FUNDUSZU ZDROWIA 43
BADACZE 44
PLACÓWKI OCHRONY ZDROWIA UCZESTNICZĄCE W BADANIACH KLINICZNYCH 45

PERSPEKTYWY **46**

METODOLOGIA **50**
METODYKA MODELU PRZEPŁYWÓW MIĘDZYGAŁĘZIOWYCH 52
ETAP I. PRZYGOTOWANIE DANYCH 52
ETAP II. MODEL LEONTIEFA 53
ETAP III. OBLICZANIE MNOŻNIKÓW WPŁYWU POŚREDNIEGO 54
ETAP IV. OBLICZENIA WPŁYWU INDUKOWANEGO 55

SŁOWO WSTĘPNE

Szanowni Państwo

Sektor innowacyjnych firm farmaceutycznych, to jeden z kluczowych elementów systemu ochrony zdrowia w Polsce i na świecie. Dzięki prowadzonemu przez ten sektor rozwojowi nowych leków dokonało się w medycynie wiele przełomów – choroby dotychczas nieuleczalne stały się przewlekłymi, a sytuacja pacjentów i komfort ich życia znacznie się poprawiły. Nie można również zapominać, że szeroki dostęp do skutecznego i bezpiecznego leczenia wpłynął znacząco na ograniczenie wydatków związanych z ochroną zdrowia i ubezpieczeniami społecznymi oraz pozwolił na redukcję kosztów gospodarczych wynikających z absencji chorobowej.

Innowacyjne firmy farmaceutyczne wpływają na dobrobyt społeczny i rozwój gospodarczy nie tylko poprzez oddziaływanie na zdrowie obywateli. Przemysł farmaceutyczny poprzez:

- zatrudnianie pracowników (w tym wysoko wykwalifikowanych specjalistów),
- stałe inwestycje w ich rozwój,
- inwestycje w inne dziedziny gospodarki oparte na rozwoju know-how,
- zwiększanie eksportu do UE i innych krajów świata,
- odprowadzane podatki

stymuluje wzrost gospodarki i zwiększa międzynarodową konkurencyjność Polski.

Polska gospodarka znajduje się w momencie, w którym jej wzrost powinien zacząć opierać się na nowych, silnych czynnikach rozwojowych. Podstawą tego wzrostu i jego trwałości powinny być m.in. innowacje oraz stymulowanie zaangażowania przedsiębiorstw, jako jednych z kreatorów innowacji, w procesy B+R.

Innowacyjne firmy farmaceutyczne działające w Polsce i zrzeszone w INFARMIE, od lat angażują środki finansowe i *know-how,* inwestując w polski rynek i znacząco wpływając na poprawę dobrobytu społecznego i zdrowia publicznego. Działania członków INFARMY w Polsce obejmuje min.:

- rozwój nowych leków,
- badania kliniczne,
- produkcję,
- dystrybucję,
- działania związane z wprowadzaniem na rynek nowych leków,
- monitorowanie działań niepożądanych,
- działania związane z edukacją pracowników służby zdrowia i pacjentów.

W Polsce działają centra usług wspólnych stworzone przez członków INFARMY, obsługujące nie tylko nasz kraj, ale również Europę i inne części świata.

W ostatnich latach pojawiają się także pierwsze inwestycje firm działających w INFARMIE we wczesne fazy rozwoju nowych leków w Polsce. Są one oparte o współpracę z ośrodkami akademickimi, a także z polskimi firmami, które rozwijają nowe technologie lekowe.

Jednym z ważnych elementów tworzących ekosystem rynku farmaceutycznego jest współpraca pomiędzy firmami innowacyjnymi i przemysłem generycznym. Taka współpraca ma również miejsce w Polsce, a jej uczestnikami są również podmioty krajowe.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju wskazuje na konieczność wzmocnienia roli i znaczenia rozwoju potencjału sektora farmaceutycznego dla rozwoju gospodarczego kraju. Polska dąży do tego, by stać się krajem, w którym rozwijane są zarówno badania podstawowe, jak i wdrożeniowe. W efekcie wprowadzane będą na rynek europejski i światowy innowacyjne leki wytwarzane w Polsce, a rozwój branży farmaceutycznej będzie jednym z głównych motorów zwiększania innowacyjności polskiej gospodarki.

Aby taki rozwój sektora farmaceutycznego nastąpił konieczna jest współpraca zarówno krajowych ośrodków naukowych, jak i przemysłu, który posiada środki finansowe oraz *know-how*, aby działania takie wspierać.

Uwzględnienie przez Rząd przemysłu farmaceutycznego w strategii rozwoju gospodarczego Polski i uczynienie z niego jednego z motorów postępu, na drodze transformacji krajowej gospodarki w gospodarkę ze zwiększoną rolą innowacji, pozwala mieć nadzieję, iż podjęte zostaną prace nad stworzeniem warunków sprzyjających prowadzeniu działalności w tym sektorze. Byłyby one istotną zachętą dla przedsiębiorców – zarówno krajowych, jak i zagranicznych.

Dane przedstawione w prezentowanym raporcie wyraźnie pokazują, jak ważnym partnerem polskiej gospodarki już dziś są firmy innowacyjne, a jednocześnie wskazują na istniejący potencjał rozwoju branży i dalszych inwestycji pod warunkiem wdrożenia odpowiednich narzędzi i zachęt do większej alokacji środków na polskim rynku.

Jestem przekonana, że istnieje znacząca przestrzeń na dalszy rozwój inwestycji firm zrzeszonych z INFARMIE w polską gospodarkę i medycynę.

Bogna Cichowska-Duma
Dyrektor Generalny INFARMA

RECENZJA

Jak udowodnione jest w wielu opracowaniach i ekspertyzach, innowacje mają szeroki wymiar zewnętrzny, powodują efekt typu *spill-over*, czyli rozlewania się skutków, a lepiej korzyści, na szereg sfer życia gospodarczego czy publicznego (społecznego). Zbyt wąska instrumentalizacja i zawężenie efektów wpływu innowacji na sukces gospodarczy prowadzi w konsekwencji do zaniku lub istotnego ograniczenia mechanizmu „tłoczenia innowacji", a stąd marginalizacji ich podaży.

Szczególnie ważnym obszarem innowacji – ich twórcą i beneficjentem – jest sektor ochrony zdrowia, w którym jak w soczewce odbijają się wszelkie dylematy i bariery rozwoju innowacji w naszym kraju. A przecież poziom zdrowia społeczeństwa jest nieodzownym czynnikiem rozwoju gospodarczego i poziomu życia, jest warunkiem bezpieczeństwa i satysfakcji obywateli, jest wyrazem troski państwa o rodzinę i jej funkcjonowanie w społeczeństwie. Zdrowie ma nie tylko wymiar osobisty, indywidualny, ale także społeczny i gospodarczy.

Należy wskazać, że tematyka innowacji w sektorze ochrony zdrowia staje się w ostatnim czasie coraz bardziej widoczna zarówno w tzw. dyskusjach obywatelskich, jak i w opracowaniach naukowych i ekspertyzach. W tym kontekście z wielką satysfakcją odnotować należy niezmiernie ważne opracowanie – raport przygotowany dla Związku Pracodawców Innowacyjnych Firm Farmaceutycznych INFARMA na podstawie badania przeprowadzonego w 16 firmach (Warszawa, kwiecień 2017). Raport ten, zatytułowany „Wpływ na gospodarkę i potencjał rozwoju branży innowacyjnych firm farmaceutycznych w Polsce", stanowi spójne źródło informacji i rekomendacji dotyczących sektora farmaceutycznego w Polsce, a w szczególności jego innowacyjnego wymiaru, mającego niezaprzeczalny wpływ na gospodarkę naszego kraju. Przemysł farmaceutyczny należy bowiem do wąskiego grona sektorów, które w największym stopniu wykorzystują w procesie produkcyjnym wiedzę i najnowsze osiągnięcia techniczne, co z kolei istotnie wpływa na innowacyjność gospodarek, a także ich wzrost.

W przedstawionym raporcie słusznie stwierdzono, iż innowacyjny przemysł farmaceutyczny może być jednym z motorów wzrostu polskiej gospodarki i jej transformacji w kierunku gospodarki innowacyjnej – zaawansowanej technologicznie. Analiza przykładów inwestycji zrealizowanych w Polsce dowodzi, że innowacyjne firmy farmaceutyczne angażują się w działalność inwestycyjną w kraju, a badania kliniczne, które realizują, mają istotny wpływ zarówno na gospodarkę, jak i społeczeństwo. Nadziei na poprawę innowacyjności polskiej gospodarki upatrywać można w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju", w której uwzględniono przemysł farmaceutyczny jako jeden z ważnych czynników w tworzeniu innowacyjnych technologii. Jest to zresztą faktem oczywistym, jako że innowacyjne firmy farmaceutyczne wpływają na polską gospodarkę i społeczeństwo szczególnie poprzez: badania i rozwój (badania kliniczne), produkcję i udostępnianie leków dla pacjentów, edukację pacjentów i przedstawicieli zawodów medycznych.

Analiza wykorzystująca model przepływów międzygałęziowych (*input–output*) umożliwia obliczenie trzech efektów wpływu na gospodarkę: efektu bezpośredniego, generowanego bezpośrednio przez badane firmy, efektu pośredniego, kreowanego w łańcuchu dostaw badanych firm, i efektu indukowanego, wynikającego z wydatków konsumpcyjnych pracowników zatrudnionych na skutek efektów bezpośredniego i pośredniego.

Autorzy opracowania akcentują również fakt, iż innowacyjne firmy farmaceutyczne są ważnym inwestorem w polskiej gospodarce – wartość dotychczas poniesionych nakładów inwestycyjnych przekroczyła 1 mld złotych.

Branża farmaceutyczna stanowi istotny wkład w budowanie innowacyjności polskiej gospodarki, tworzy impulsy rozwoju i dyfuzji innowacji. Równocześnie przyczynia się do wzrostu całej gospodarki m.in. poprzez ograniczenie kosztów niewykorzystanego potencjału ludzkiego, dynamizowanie zatrudnienia i stąd zwiększanie konsumpcji gospodarstw domowych, dostarczanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych do innych branż gospodarki, co zwiększa ich produktywność i konkurencyjność. Powyższe stwierdzenia znajdują pełne potwierdzenie i dowody empiryczne w przedstawionym raporcie „Wpływ na gospodarkę i potencjał rozwoju branży innowacyjnych firm farmaceutycznych w Polsce".

prof. dr hab. Krzysztof Opolski,
Kierownik Katedry Bankowości, Finansów i Rachunkowości,
Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego

RECENZJA

Przemysł farmaceutyczny jest istotną częścią gospodarki światowej oraz wielu krajów i według prognoz w najbliższej przyszłości zajmie pierwsze na liście przedsiębiorstw o największych nakładach na badania naukowe. Raport przygotowany przez Pharma-Sequence przedstawia wpływ innowacyjnych firm na gospodarkę w naszym kraju skupiając się na ekonomicznych efektach zwłaszcza związanych z wartością dodaną, która wg danych z raportu jest większa aniżeli koszty ponoszone na refundację leków wytwarzanych przez te firmy.

Przemysł farmaceutyczny odgrywa wiodącą rolę w powstawaniu nowych, innowacyjnych terapii i metod diagnostycznych. Istotne znaczenie w tym procesie ma współpraca pomiędzy nim a innymi instytucjami, w tym ośrodkami akademickimi. W Polsce, dopiero od niedawna firmy inwestują w projekty badawcze prowadzone przez krajowe ośrodki akademickie i – jak dotychczas, są to pojedyncze przypadki. Podobnie, udział naszego kraju w unijnym programie IMI – współfinansowanym przez przemysł i KE, był niewielki. Natomiast od wielu lat przemysł jest istotnym sponsorem edukacji podyplomowej, bez tego wsparcia nie odbyłby się żaden istotny kongres naukowy w naszym kraju. Raport wymienia korzyści ekonomiczne wynikające z prowadzenia sponsorowanych przez przemysł badań klinicznych podając, że wpływy roczne do budżetu z tego tytułu wynoszą 1 miliard złotych.

Istnieje też nie wymieniona w raporcie „wartość dodana": udział w badaniach klinicznych wypromował polską medycynę na świecie, poprzez wykazanie wysokiego poziom wiedzy i umiejętności lekarzy oraz odpowiedzialności w realizacji projektów.

prof. dr hab. n. med. Zbigniew Gaciong,
Kierownik Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii SPCSK w Warszawie.

ZAKRES RAPORTU

Innowacyjny przemysł farmaceutyczny jest współtwórcą postępu w medycynie. Odkrywając i dostarczając społeczeństwu nowe terapie umożliwia dłuższe życie w lepszym zdrowiu. Realizacja aktywności z tym związanych przez globalne przedsiębiorstwa, jakimi są innowacyjne firmy farmaceutyczne, w istotny sposób wpływa na gospodarkę krajów w których prowadzą one swoją działalność.

Cele niniejszego opracowania jest odpowiedź na przedstawione poniżej zagadnienia:

Zagadnienie	Metoda weryfikacji
Innowacyjne firmy farmaceutyczne mają **istotny wpływ na polską gospodarkę**	**Analiza przepływów międzygałęziowych** (model Leontiefa) – określenie: • wartości dodanej • zatrudnienia • dochodów wytwarzanych w gospodarce dzięki aktywności prowadzonej przez innowacyjne firmy farmaceutyczne (wpływ bezpośredni i pośredni)
Innowacyjne firmy farmaceutyczne **angażują się w działalność inwestycyjną** w Polsce	**Analiza przykładów inwestycji i działań** zrealizowanych w Polsce
Badania kliniczne realizowane przez innowacyjne firmy farmaceutyczne mają **istotny wpływ na gospodarkę i społeczeństwo**	**Analiza korzyści** odnoszonych przez: • budżet państwa • główne grupy interesariuszy uczestniczących w projektach badawczych

Raport powstał w oparciu o wywiady przeprowadzone z dyrektorami generalnymi firm będących członkami INFARMY (20 wywiadów) oraz analizę ankiet (16 przedsiębiorstw). Analiza objęła dane finansowe, informacje o zakupach produktów i usług, zrealizowanych inwestycjach, badaniach klinicznych, elementy związane z transferem wiedzy oraz działalnością społeczną.

INNOWACJA W PRZEMYŚLE FARMACEUTYCZNYM

Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD)[1] wyróżnia następujące typy innowacji:

- **innowacje produktowe** – nowe lub znacznie ulepszone w stosunku do poprzedniej wersji dobra lub usługi, uwzględniające specyfikację techniczną, komponenty i materiały, oprogramowanie, łatwość obsługi dla użytkownika lub inne cechy funkcjonalne,
- **innowacje procesowe** – nowe, znacznie ulepszone metody produkcji lub dostarczania produktu, uwzględniające techniki, narzędzia i/lub oprogramowanie,
- **innowacje marketingowe** – nowe metody marketingowe polegające na znacznej zmianie w wyglądzie produktu, opakowaniu, dystrybucji, promocji lub cenie,
- **innowacje organizacyjne** – nowe metody organizacyjne w praktyce biznesowej, polegające na modyfikacji miejsca pracy lub zewnętrznych stosunków.

Główną cechą innowacji jest fakt jej wdrożenia. Nowy lub udoskonalony produkt zostaje wdrożony, gdy jest wprowadzony na rynek. Nowe procesy, metody marketingowe lub metody organizacyjne zostają wdrożone, kiedy rozpoczyna się ich faktyczne wykorzystywanie w działalności firmy.

Minimalnym wymiarem zaistnienia innowacji jest to, że musi ona stanowić nowość dla firmy (*new to the firm*). Pojęcia nowości dla rynku (*new to the market*) i nowości w skali światowej (*new to the world*) wskazują, że rozpatrywana firma wdrożyła daną innowację jako pierwsza na rynku, w sektorze bądź w skali całego świata. Firmy będące pierwszymi twórcami innowacji można uznać za inspiratorów procesu innowacyjnego.

Cechą charakterystyczną przemysłów wysokich technologii, a do nich należy przemysł farmaceutyczny, jest wykorzystywanie najnowszych osiągnięć naukowych, technicznych i technologicznych, zarówno w procesie produkcyjnym, jak w samym produkcie, a tym samych kluczową rolę w ich działalności odgrywają badania i rozwój.

Oprócz wskazanych czynników istotne znaczenie w procesach innowacji ma kapitał ludzki oraz regulacje prawne. Jakość systemu kształcenia i jego dostosowanie do potrzeb innowacyjnych sektorów gospodarki, czy też działania firm podejmowane celem inwestowania w pracowników sprzyjają działalności innowacyjnej. Dobrze pomyślane regulacje prawne mogą dawać sygnał wspierający i kierunkujący działalność innowacyjną. Mają one wpływ na

[1] Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, OECD, 2005, http://home.agh.edu.pl/~kkulak/lib/exe/fetch.php?media=user:konrad:vary:oslo-manual.pdf

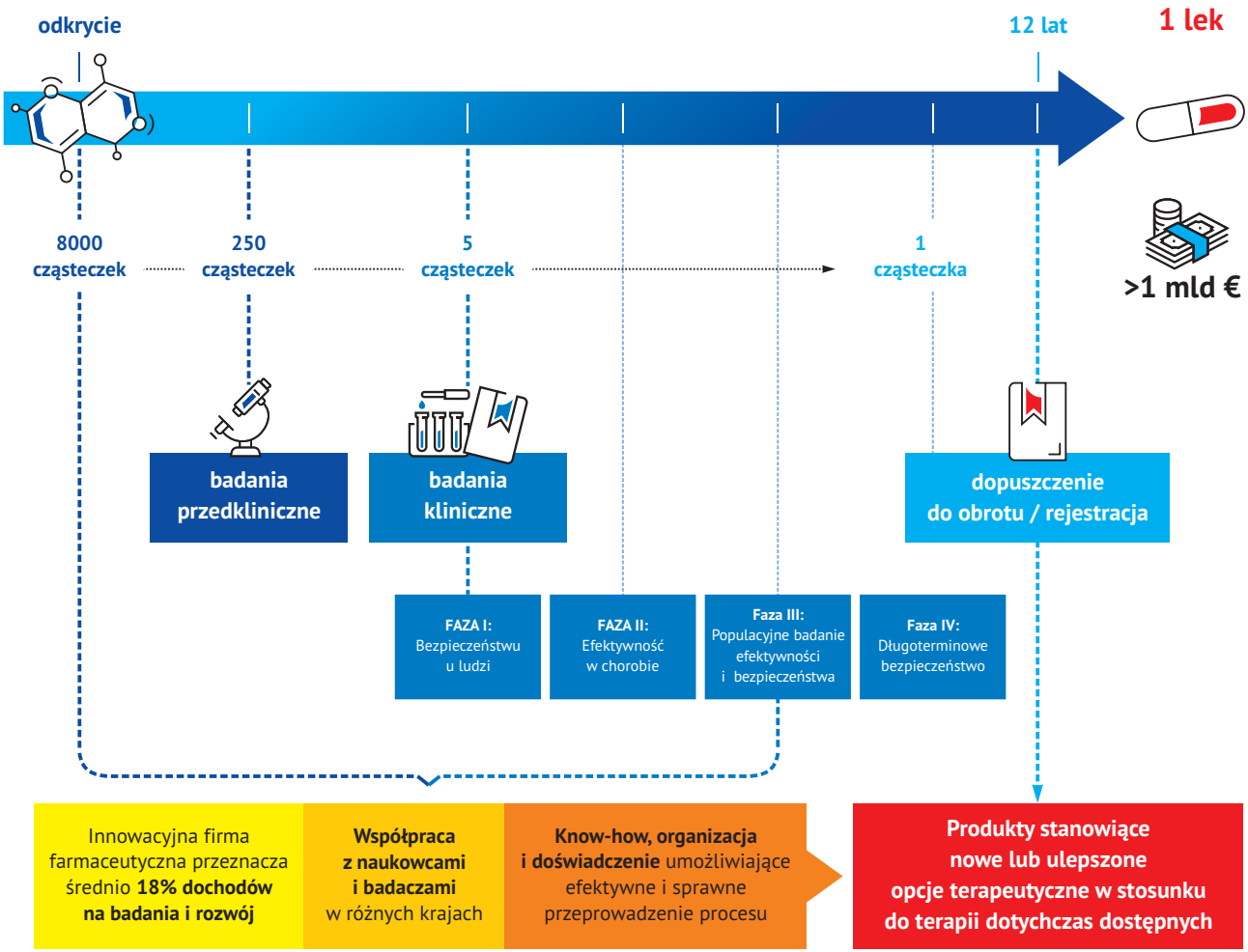
dostęp do informacji, prawa intelektualne, obciążenia podatkowe i administracyjne, czy też mogą decydować o dostępie produktu do rynku.

Dla innowacyjnych firm farmaceutycznych innowacja produktowa, odkrywanie, rozwoju i wprowadzenia na rynek nowych terapii, jest podstawowym elementem ich misji. Wszelkie procesy, jak i cała kultura organizacji mają na celu stymulowanie ciągłego pogłębiania wiedzy oraz poszukiwanie nowych opcji w procesach terapeutycznych.
Innowacje produktowe pozwalają na:

- dostarczenie pacjentom nowych opcji terapeutycznych, co umożliwia leczenie chorób dotychczas nieleczonych lub leczonych ze słabszym efektem oraz zmniejszanie działań niepożądanych, co ma bezpośrednie przełożenie na wydłużenie czasu życia oraz jego lepszą jakość
- redukowanie kosztów pośrednich występowania choroby, w tym ograniczają zmniejszenie produktywności wynikające z występowanie choroby, jej długiego trwania lub mało efektywnego leczenia.

Realizacja tych zadań wymaga przeznaczania dużych środków na badania i rozwój. Średnio firmy farmaceutyczne przeznaczają na ten cel około ponad **14% zysku**. Proces tworzenia nowego leku jest czasochłonny, niezwykle kosztowny i charakteryzuje się małą szansą na jego zakończenie z pozytywnym wynikiem (wysokie ryzyko niepowodzenia). Od pomysłu do wprowadzenia nowego leku na rynek średnio mija około **12 lat**, a koszty z tym związane przekraczają **1 mld €.** Średnio lekiem dostępnym dla pacjentów zostanie jedynie **1 z 8 tys. cząsteczek** zidentyfikowanych na wczesnych etapach procesu.

PROCES OPRACOWYWANIA NOWEGO INNOWACYJNEGO LEKU

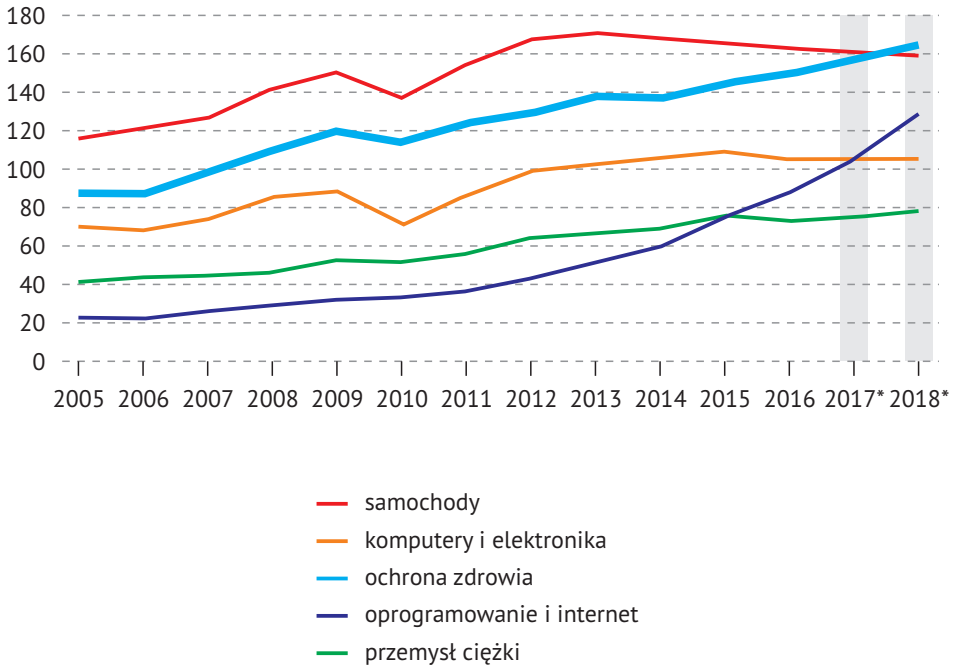


Źródło: Europejska Akademia Pacjentów, Tworzenie leków. Etap 1: okres poprzedzający odkrycie leku, https://www.eupati.eu/pl/opracowywanie-leku/tworzenie-lekow-etap-1-okres-poprzedzajacy-odkrycie-leku/

WYDATKI NA BADANIA I ROZWÓJ

Ochrona zdrowia od lat jest jednym z obszarów o największych wydatkach na B+R, a według szacunków w roku 2018 stanie się głównym sektorem w tej statystyce, wyprzedzając przemysł samochodowy.

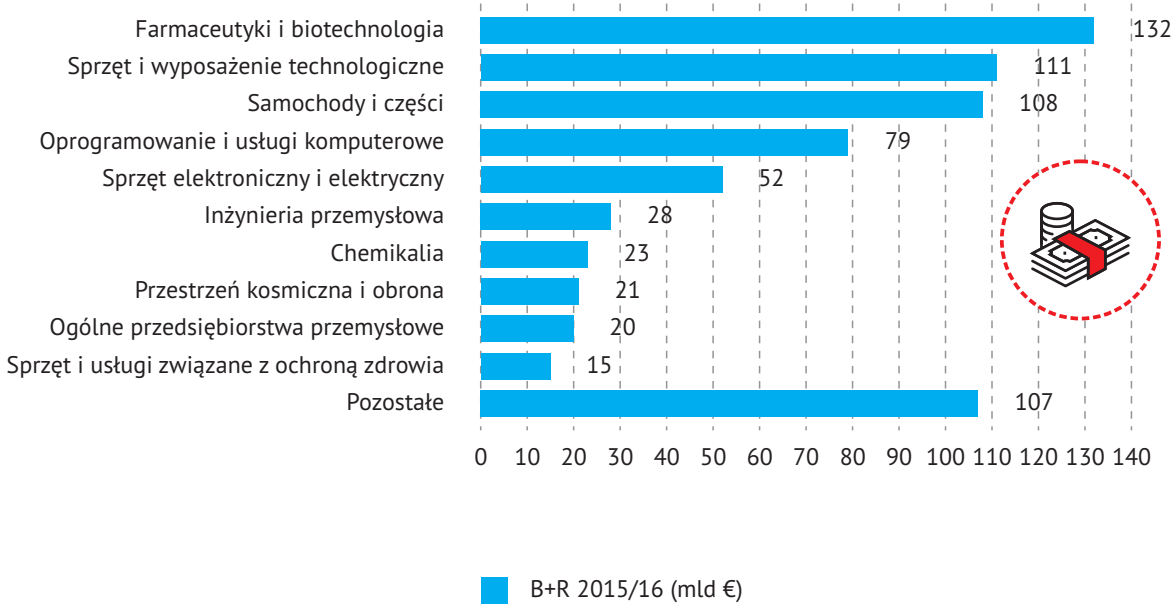
Globalne wydatki na B+R – top 5 sektorów



Źródło: PwC, The 2016 Innovation Global 1000; Firmy farmaceutyczne w podziale przyjętym przez PWC są główną grupą w kategorii „Ochrona zdrowia"

Przemysł farmaceutyczny jest sektorem światowej gospodarki o największych rocznych wydatkach na B+R – wg EU R&D Scoreboard 2016 jego wydatki przekroczyły **132 mld €**.

Globalne wydatki na B+R w 2015/2016



Źródło: EU R&D Scoreboard 2016: World - 2500 companies ranked by R&D

Wśród dwudziestu firm, które w 2016 roku poniosły największe wydatki na badania i rozwój znajduje się siedmiu producentów wyrobów farmaceutycznych. Każdy z tych producentów tylko w 2016 roku wydał na badania średnio prawie 8 miliardów dolarów, czyli 18% rocznych przychodów.

Przedsiębiorstwa z największymi wydatkami na B+R w 2016 roku

	Nazwa firmy	Wydatki na B+R w 2016 (mld USD)	% Przychodów	Sektor
1	Volkswagen	13,2	5,6%	Samochody
2	Samsung	12,7	7,2%	Komputery i elektronika
3	Amazon	12,5	11,7%	Oprogramowanie i Internet
4	Alphabet	12,3	16,4%	Oprogramowanie i Internet
5	Intel	12,1	21,9%	Komputery i elektronika
6	Microsoft	12,0	12,9%	Oprogramowanie i Internet
7	Roche	10,0	19,9%	Ochrona zdrowia
8	Novartis	9,5	19,2%	Ochrona zdrowia
9	Johnson & Johnson	9,0	12,9%	Ochrona zdrowia
10	Toyota	8,8	3,7%	Samochody
11	Apple	8,1	3,5%	Komputery i elektronika
12	Pfizer	7,7	15,7%	Ochrona zdrowia
13	General Motors	7,5	4,9%	Samochody
14	Merck	6,7	17,0%	Ochrona zdrowia
15	Ford	6,7	4,5%	Samochody
16	Daimler	6,6	4,0%	Samochody
17	Cisco	6,2	12,6%	Komputery i elektronika
18	AstraZeneca	6,0	24,3%	Ochrona zdrowia
19	Bristol-Myers Squibb	5,9	35,7%	Ochrona zdrowia
20	Oracle	5,8	15,6%	Oprogramowanie i Internet

Źródło: PwC, The 2016 Innovation Global 1000

Według zestawienia Top 20 R&D Spenders 2005-2015 opracowanego przez firmę PWC co roku na liście firm o największych wydatkach na badania i rozwój znajduje się liczna grupa wiodących innowacyjnych firm farmaceutycznych.

Lista 20 firm o największych wydatkach na B+R w latach 2009-2015

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Toyota	Roche	Roche	Volkswagen	Volkswagen	Volkswagen	Volkswagen
2	Nokia	Microsoft	Pfizer	Toyota	Samsung	Samsung	Samsung
3	Roche	Nokia	Volkswagen	Novartis	Roche	Intel	Intel
4	Microsoft	Pfizer	Novartis	Roche	Intel	Microsoft	Microsoft
5	GM	Toyota	Microsoft	Pfizer	Microsoft	Roche	Roche
6	Pfizer	Volkswagen	Merck	Microsoft	Toyota	Novartis	Google
7	Johnson&Johnson	Novartis	Toyota	Samsung	Novartis	Toyota	Amazon
8	Volkswagen	Johnson&Johnson	Samsung	Merck	Merck	Johnson&Johnson	Toyota
9	Ford	Boeing	Nokia	Intel	Pfizer	Google	Novartis
10	Novartis	GlaxoSmithKline	GM	GM	Johnson&Johnson	Merck	Johnson&Johnson
11	GlaxoSmithKline	Sanofi	GlaxoSmithKline	Nokia	GM	GM	Pfizer
12	Sanofi	Samsung	Johnson&Johnson	Johnson&Johnson	Google	Daimler	Daimler
13	Samsung	Merck	Intel	Daimler	Honda	Pfizer	GM
14	IBM	IBM	Panasonic	Sanofi	Daimler	Amazon	Merck
15	Intel	Intel	IBM	Panasonic	Sanofi	Ford	Ford
16	Siemens	Siemens	Sanofi	Honda	IBM	Sanofi	Sanofi
17	Honda	Cisco	Honda	GlaxoSmithKline	GlaxoSmithKline	Honda	Cisco
18	AstraZeneca	Panasonic	Daimler	IBM	Nokia	IBM	Apple
19	Cisco	Honda	AstraZeneca	Cisco	Panasonic	GlaxoSmithKline	GlaxoSmithKline
20	Panasonic	Daimler	Cisco	AstraZeneca	Sony	Cisco	AstraZeneca

Źródło: The Global Innovation 1000: Top 20 R&D Spenders 2005-2015; http://www.strategyand.pwc.com/global/home/what-we-think/innovation1000/top-20-rd-spenders-2015

W 2014 roku Komisja Europejska uznała przemysł farmaceutyczny za strategiczny dla przyszłości Europy[2].

Wskazano na jego znaczenie dla gospodarki bazującej na wiedzy, wynikające ze:

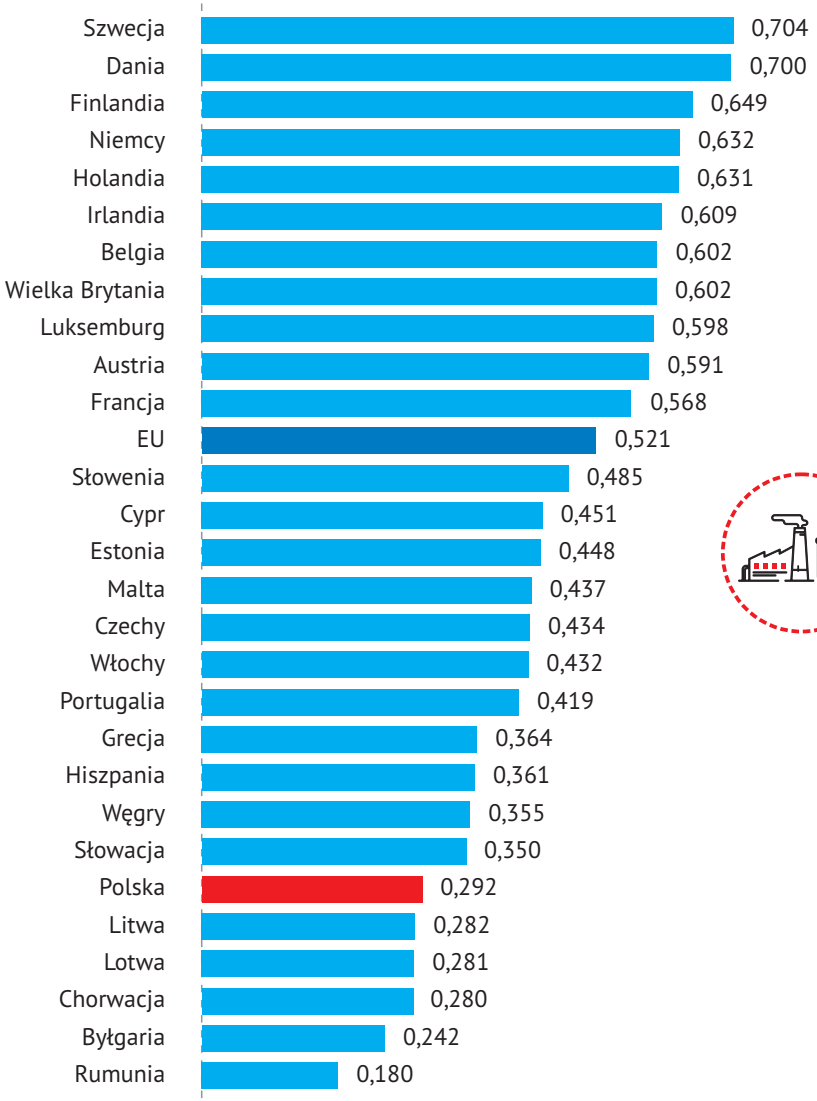
- złożoności procesów produkcyjnych,
- stopnia komplikacji prac badawczo rozwojowych,
- charakterystyki wytwarzanych produktów, w coraz większym stopniu zmieniającej się w kierunku leków wytwarzanych z wykorzystaniem biotechnologii,
- wysokiej intensywności B+R (wyrażonej poziomem nakładów na B+R do sprzedaży), w porównaniu do innych sektorów przemysłowych.

Jednocześnie Komisja Europejska wskazała na istotne problemy, takie jak brak zaufania, brak stabilności rynkowej oraz problemy budżetowe krajów UE, które są istotnymi czynnikami uniemożliwiającymi przemysłowi farmaceutycznemu osiągnięcie swojego pełnego potencjału.

Na tle Europy poziom innowacyjności polskiej gospodarki jest stosunkowo niski, o czym świadczy 23. miejsce w rankingu European Innovation Scoreboard 2016 tworzonym przez Komisję Europejską. Syntetyczna miara wykorzystana w rankingu – Indeks Innowacyjności jest w Polsce ponad dwa razy niższa w porównaniu do liderów rankingu – krajów skandynawskich, Niemiec i Holandii. Przyszłość polskiej gospodarki i jej tempo rozwoju jest ściśle związana z podnoszeniem jej innowacyjności.

[2] European Commission, Commission staff working document, Pharmaceutical industry: a strategic sector for the European economy, 2014-08-01, http://ec.europa.eu/docsroom/documents/7649/attachments/1/translations/en/renditions/native&usg=afqjcneok-cwdbbezdtexeffd-e5j4fcda&cad=rja

Ranking EIS 2016 – kraje UE28



Źródło: European Innovation Scoreboard 2016

Znaczenie innowacji w ochronie zdrowia zostało dostrzeżone m.in. w ramach wyznaczenia Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, jako tych branż, których rozwój zapewni tworzenie innowacyjnych rozwiązań i podniesienie konkurencyjności gospodarki. Do kluczowych działów, które mają stanowić podstawę wzrostu gospodarczego Polski (Krajowe Inteligentne Specjalizacje)[3] zaliczony został obszar „zdrowe społeczeństwo" z wskazaniem następujących obszarów:

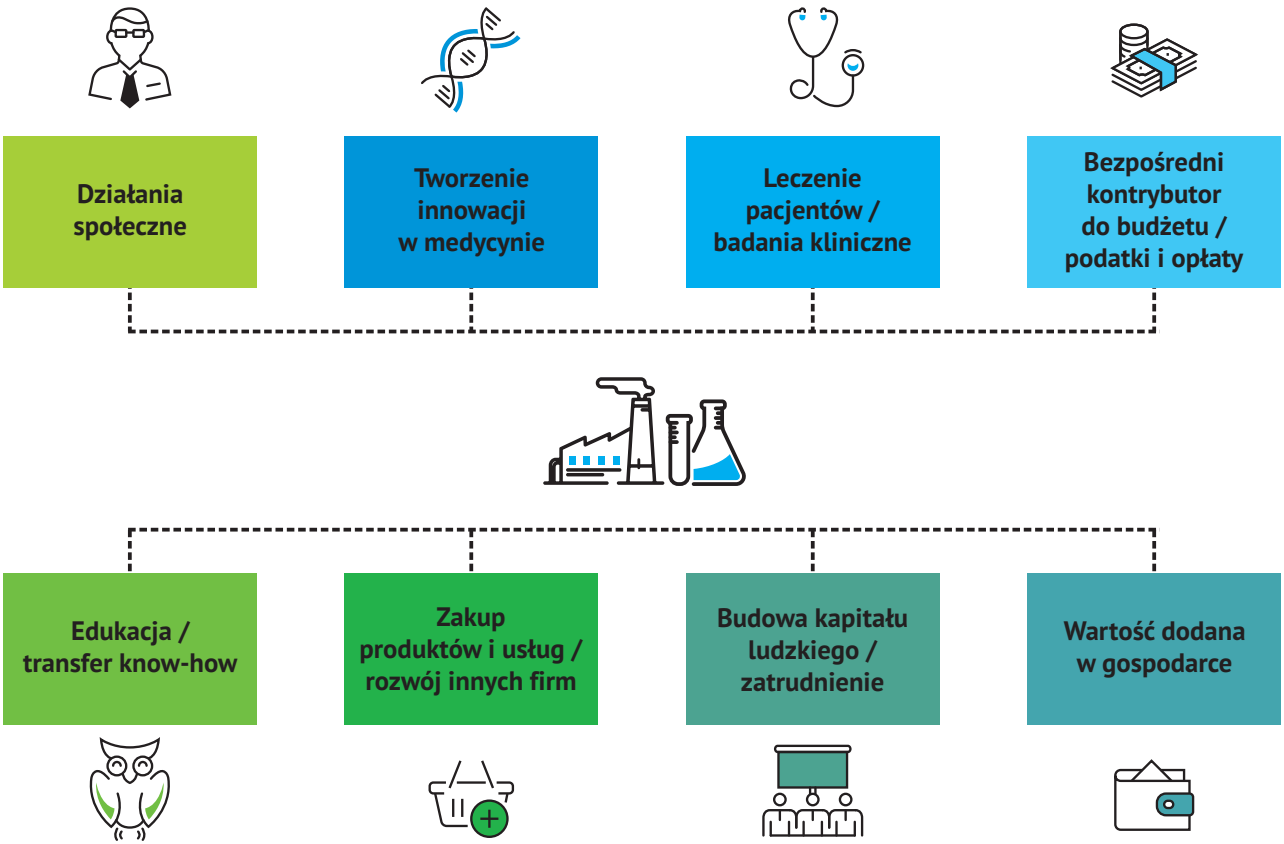
- technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne (min. badania i rozwój produktów leczniczych),
- diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej (w tym min. badania kliniczne),
- wytwarzanie produktów leczniczych.

Istotne miejsce ochrona zdrowia zajęła w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju" przyjętej przez rząd 14 lutego 2017[4]. W ramach projektów strategicznych wskazana została polityka lekowa i wyrobów medycznych, w ramach której jednym z celów jest wzmacnianie roli i sukcesywny rozwój potencjału sektora farmaceutycznego oraz przemysłu wyrobów medycznych w Polsce. Przyjęta przez Rząd Strategia podkreśla znaczenie rozwoju prac badawczo-rozwojowych w przemyśle farmaceutycznym w Polsce, zarówno w segmencie nowych substancji czynnych, badań klinicznych, jak i technologii poprawiających farmakodynamikę, farmakokinetykę leku, czy compliance. Biotechnologia i farmaceutyka znalazły się również wśród 12 branż składających się na Branżowe programy promocji w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, tj. programu promującego marki produktowe, które mają szansę stać się markami rozpoznawalnymi na rynkach zagranicznych.

Uwzględnienie przemysłu farmaceutycznego w strategii rozwoju gospodarczego Polski i uczynienie z niej jednego z motorów postępu, na drodze transformacji krajowej gospodarki w gospodarkę innowacyjnych technologii zaawansowanych pozwala mieć nadzieję na podjęcie przez Rząd prac nad stworzeniem warunków sprzyjających prowadzeniu działalności w tym sektorze. Byłyby one istotną zachętą dla przedsiębiorców – zarówno krajowych, jak i zagranicznych – do zwiększania zaangażowania kapitałowego w Polsce, zarówno w projekty o charakterze innowacyjnym, jak i te zwiększające bezpośrednie zaangażowanie w gospodarkę.

[3] Wykaz Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, krajoweinteligentnespecjalizacje.pl
[4] Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju przyjęta przez rząd 14 lutego 2017, http://www.mr.gov.pl/media/34298/SOR_2017_maly_internet_14072017_wstepPMM.pdf

GŁÓWNE KIERUNKI ODDZIAŁYWANIA INNOWACYJNYCH FIRM FARMACEUTYCZNYCH

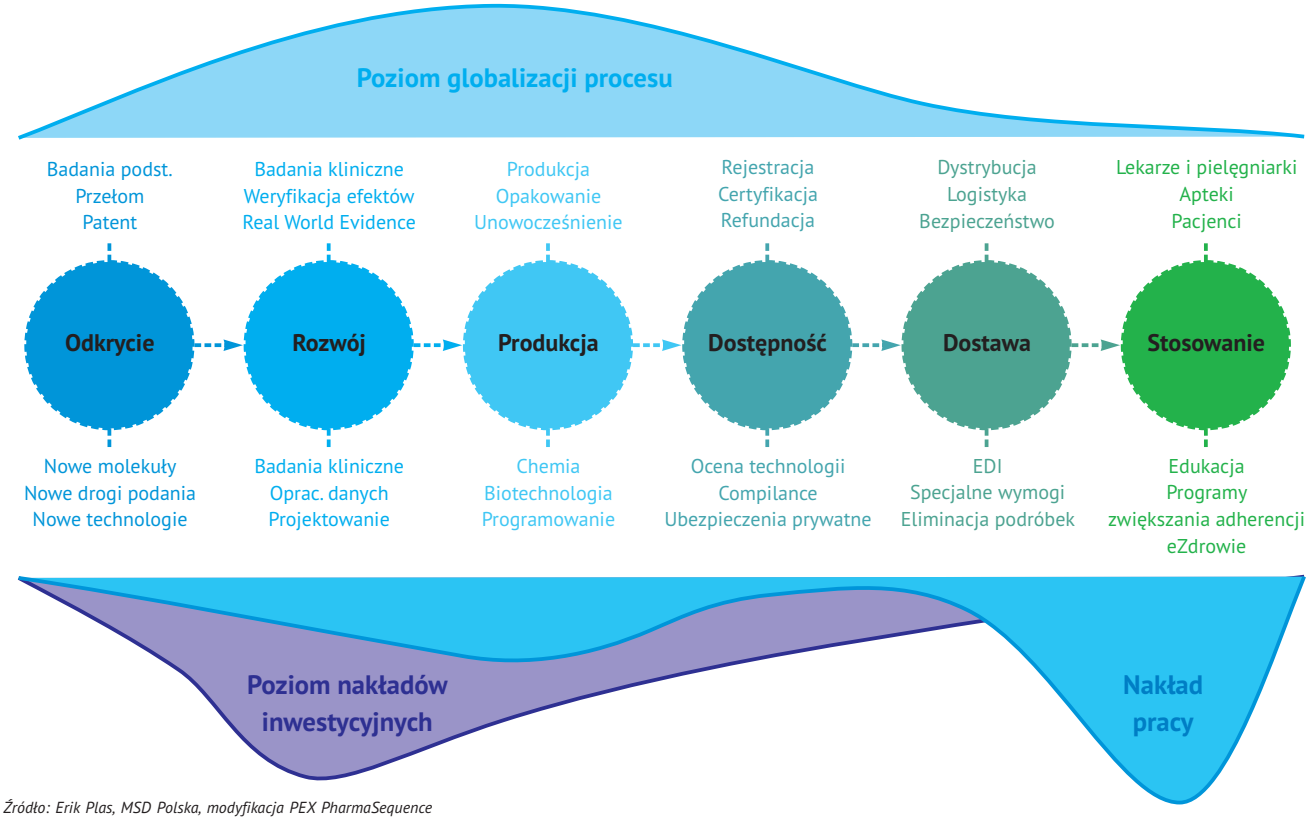


Źródło: Opracowanie własne

BUDOWA WARTOŚCI DODANEJ W PROCESIE ROZWOJU NOWEGO LEKU

Cykl życia leku (od zidentyfikowania cząsteczki o potencjale na lek do zaniechania jego sprzedaży przez firmę innowacyjną) trwa średnio 20-30 lat. W trakcie tego cyklu innowacyjne firmy farmaceutyczne bezpośrednio, lub pośrednio – poprzez inne firmy i podmioty współpracujące – prowadzą działania i aktywności, które tworzą wartość dodaną[5] w gospodarce i przynoszą korzyści społeczeństwu.

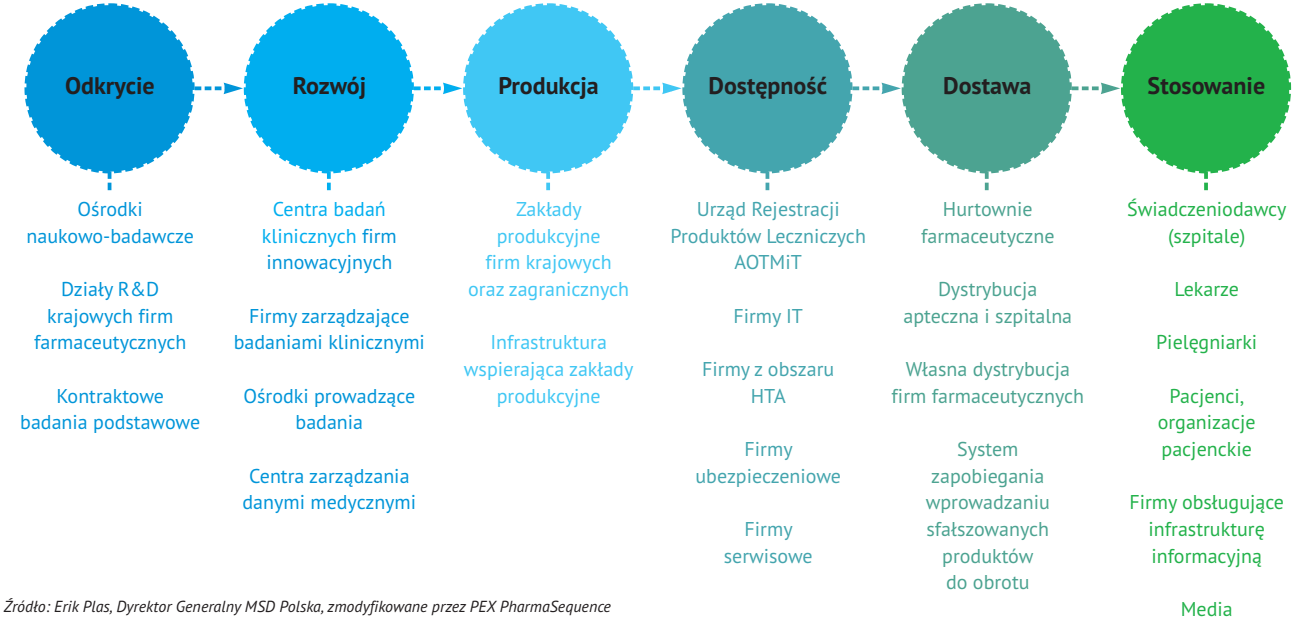
Łańcuch wartości tworzonej w trakcie rozwoju nowego leku



Źródło: Erik Plas, MSD Polska, modyfikacja PEX PharmaSequence

[5] Wartość dodana brutto – Stanowi sumę wartości dodanej brutto wszystkich sektorów instytucjonalnych lub gałęzi działalności gospodarczej. Obliczana jest jako różnica między produkcją globalną i zużyciem pośrednim (strona produkcji) lub jako suma kosztów związanych z zatrudnieniem, amortyzacji środków trwałych, nadwyżki operacyjnej brutto/dochodu mieszanego brutto oraz pozostałych podatków pomniejszonych o dotacje związane z produkcją (strona dochodowa), GUS, Pojęcia stosowane w statystyce publicznej, http://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/ 563,pojecie.html

Polskie podmioty w „łańcuchu budowania wartości”



Źródło: Erik Plas, Dyrektor Generalny MSD Polska, zmodyfikowane przez PEX PharmaSequence

Innowacyjne firmy farmaceutyczne wpływają na polską gospodarkę i społeczeństwo szczególnie poprzez: badania i rozwój (badania kliniczne), produkcję i udostępnianie leków dla pacjentów, edukację pacjentów i przedstawicieli zawodów medycznych.

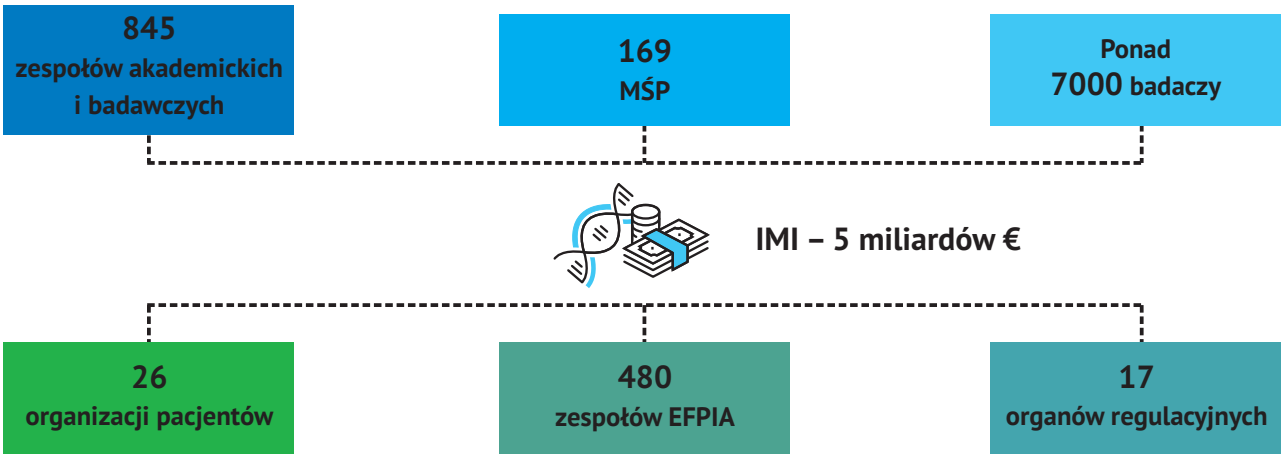
W ciągu ostatniego dziesięciolecia pojawiły się w Polsce inwestycje we wczesne fazy badań służących odkrywaniu nowych leków prowadzone przez globalne firmy innowacyjne.

Szczególnym przykładem jest finansowanie przez innowacyjne firmy farmaceutyczne i Komisję Europejską projektów badawczych realizowanych w Polsce w ramach Inicjatywy Leków Innowacyjnych (IMI – Innovative Medicines Initiative).

Inicjatywa w zakresie Leków Innowacyjnych (IMI) została uruchomiona w 2008 roku, a od roku 2014 realizowana jest jej druga edycja. Jej celem jest przyśpieszenie procesów związanych z opracowywaniem nowych, skutecznych i bezpiecznych leków, poprzez zaangażowanie do wspólnej pracy podmiotów publicznych i prywatnych. Budżet w wysokości ponad **5 miliardów €** sprawia, że IMI jest największym partnerstwem publiczno-prywatnym w badaniach w zakresie zdrowia. Unia Europejska zapewnia połowę tych środków ze swoich programów badań naukowych – siódmego programu ramowego (7PR) i programu „Horyzont 2020", zaś reszta funduszy pochodzi od firm farmaceutycznych należących do Europejskiej Federacji Przemysłu i Stowarzyszeń Farmaceutycznych (EFPIA). Warto zaznaczyć, że członkowie EFPIA, w tym innowacyjne firmy farmaceutyczne, nie otrzymują żadnych środków z budżetu projektu, ale partycypują w nim wnosząc wkład rzeczowy w realizację projektów, na przy[illegible] oferując czas swoich badaczy lub zapewniając dostęp do obiektów lub zasobów badawczych.

Środki te są przekazywane uniwersytetom, małym i średnim przedsiębiorstwom (MŚP), grupom pacjentów, organom regulacyjnym i innym organizacjom publicznym uczestniczącym w projektach IMI. Projekty obejmują pełne spektrum zagadnień związanych z opracowywaniem leków, od zrozumienia wyjściowych przyczyn choroby i rozpoznania potencjalnych leków i docelowych miejsc działania leku, poprzez przeprowadzenie badań nad cząsteczkami będącymi kandydatami na lek w zakresie ich efektywności i bezpieczeństwa, projektowanie i przeprowadzanie badań klinicznych, po monitorowanie efektywności i działań niepożądanych leków, gdy są już one dostępne dla pacjentów.

Liczba podmiotów zaangażowanych w projekty realizowane w ramach IMI



Źródło: Innovative Medicines Initiative Highlights 2015, IMI, http://www.imi.europa.eu/sites/default/files/uploads/documents/Publications/IMI_Highlights_Nov2015.pdf

W projektach realizowanych w ramach IMI uczestniczą również polskie ośrodki badawcze (8 projektów). Dzięki tym projektom naukowcy, również z dziedzin dalekich od nauk biologicznych, mają możliwość współpracy w ramach konsorcjów tworzonych przez ośrodki działające w całej Europie. Uzyskują oni dostęp do najnowszych platform badawczych oraz powiększają swoją wiedzę i umiejętności. Nawiązane kontakty oraz zdobyte doświadczenie w projektach międzynarodowych będą procentować w przedsięwzięciach realizowanych w przyszłości.

Pośród polskich podmiotów uczestniczących w projektach IMI nie ma przedstawicieli segmentu MŚP. Z punktu widzenia polskiej gospodarki należy uznać, że potencjał stwarzany przez IMI nie jest w pełni wykorzystywany.

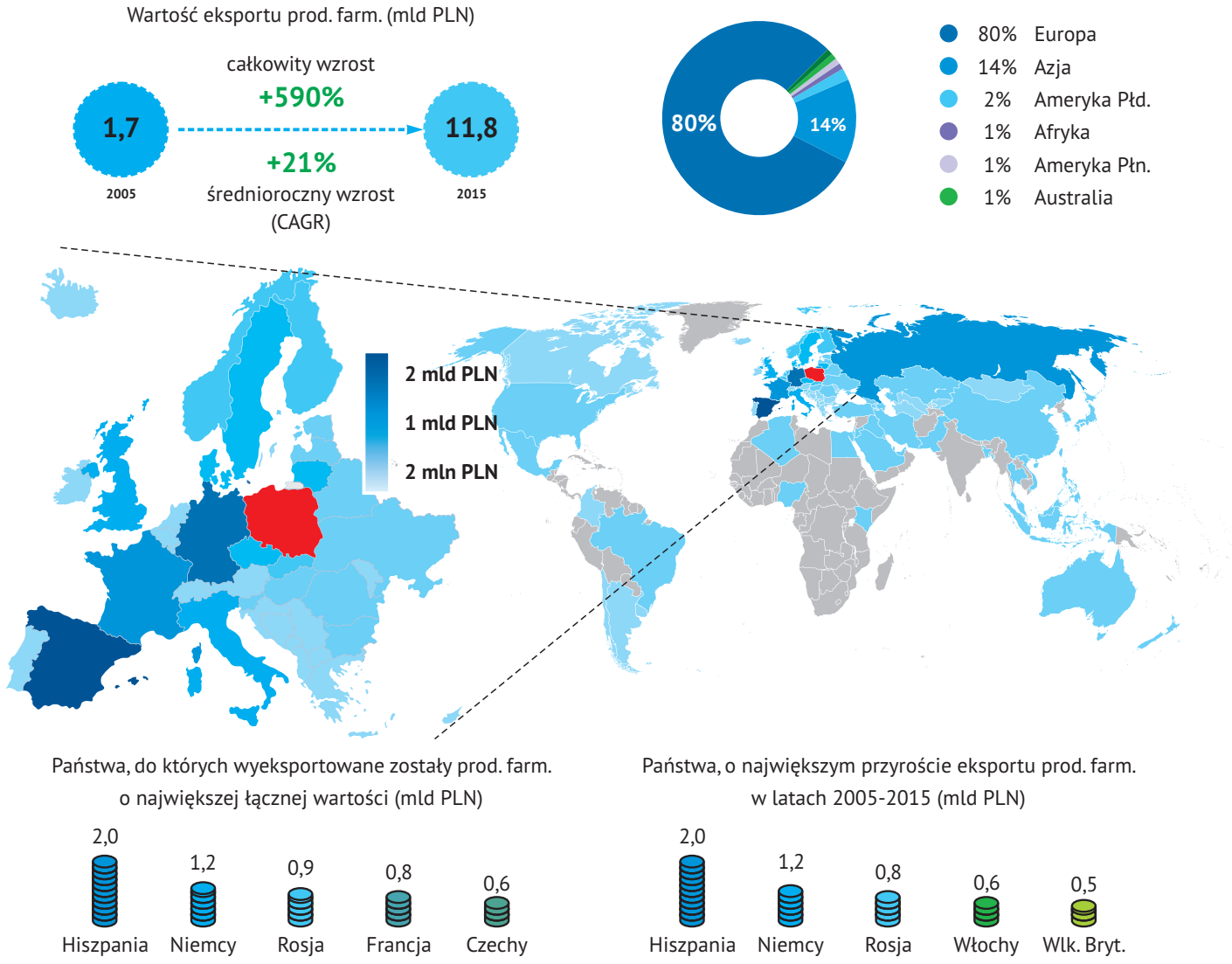
Prace nad wczesnymi fazami rozwoju leków, realizowane na zlecenie innowacyjnych firm farmaceutycznych, prowadzone są w Polsce zarówno przez firmy jak i instytucje naukowe. Przykładem współpracy pomiędzy firmami są prace nad rozwojem nowych leków realizowane przez polską firmę Selvita na zlecenie niemieckiej firmy Merck.

Z kolei współpraca pomiędzy Centrum Onkologii-Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie, a firmą Roche, która doprowadziła do utworzenia Centrum Naukowo-Przemysłowego – pierwszego w Polsce onkologicznego ośrodka badań klinicznych wczesnych faz – jest przykładem współpracy innowacyjnych firm farmaceutycznych z polskimi publicznymi instytutami badawczymi.

Polska posiada dobrze wykształcone kadry (wysoką jakość kapitału ludzkiego), a w ostatnich latach zostały poczynione istotne nakłady na rozwój infrastruktury badawczej i produkcyjnej. Czynniki te decydują o wysokiej zdolności absorpcyjnej krajowego przemysłu farmaceutycznego. Sytuacja taka umożliwia szybkie zapełnianie luki technologicznej, która stanowi jedną z istotnych przeszkód w rozwoju innowacji.

Warto również zaznaczyć, że dynamicznie rosnący w ostatnich latach eksport produktów farmaceutycznych (niemal 6-cio krotny wzrost eksportu w latach 2005-2015) zwiększa popyt i tempo wzrostu produkcji, co stymuluje przepływ i absorpcję innowacji, zwiększa produktywność gospodarki, jej konkurencyjność i dynamikę eksportu, co, zamykając koło, korzystnie wpływa na dalszy wzrost produkcji.

Eksport produktów farmaceutycznych 2005-2015



Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS dotyczących handlu zagranicznego produktów farmaceutycznych (nomenklatura CN).

WPŁYW INNOWACYJNYCH FIRM FARMACEUTYCZNYCH NA GOSPODARKĘ

W Polsce działa około 450 firm farmaceutycznych[6]. Praktycznie cały sektor farmaceutyczny w Polsce należy do prywatnego kapitału, w dużej mierze do inwestorów zagranicznych. Dodatkowo około 70 firm w Polsce prowadzi działalność z zakresu biotechnologii.

Z powyższej liczby 28 wiodących firm sektora farmaceutycznego, prowadzących działalność badawczo-rozwojową i produkujących leki innowacyjne jest reprezentowanych przez Związek Pracodawców Innowacyjnych Firm Farmaceutycznych.

W celu zbadania wpływu działalności badanych firm na polską gospodarkę przeprowadzono analizę wykorzystującą model przepływów międzygałęziowych (input-output). Analiza polega na obliczeniu trzech efektów wpływu na gospodarkę:

- efekt bezpośredni – wartość dodana, dochody oraz zatrudnienie generowane bezpośrednio przez badane firmy,
- efekt pośredni – wartość dodana, dochody oraz zatrudnienie kreowane w łańcuchu dostaw badanych firm,
- efekt indukowany – wynika z wydatków konsumpcyjnych pracowników zatrudnionych na skutek efektów bezpośredniego i pośredniego.

Do obliczenia wpływu innowacyjnych firm farmaceutycznych na polską gospodarkę wykorzystano dane finansowe 16 z 28 firm członkowskich INFARMY. Producenci objęci analizą odpowiadają za ponad **76% łącznej wartości sprzedaży** wszystkich firm członkowskich. Przekłada się to na **42% udziału rynkowego** w ujęciu wartościowym.

[6] Sektor farmaceutyczny i biotechnologiczny w Polsce, Polska Agencja Informacji I Inwestycji Zagranicznych S.A., 2013, http://www.paih.gov.pl/files/?id_plik=19607

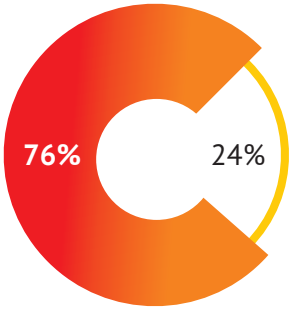
ANALIZA INPUT-OUTPUT

Udział firm objętych analizą Input-Output w całkowitej sprzedaży firm – członków INFARMY w Polsce

(PLN, MAT 07/2016)



Producenci leków – członkowie INFARMY – objęci analizą



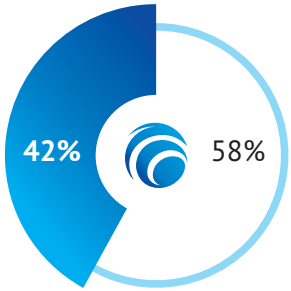


Producenci leków – pozostali członkowie INFARMY – nie objęci analizą

Udział 16 firm – członków INFARMY - objętych analizą, w całkowitym rynku farmaceutycznym w Polsce

(PLN, MAT 07/2016)

INFARMA 16

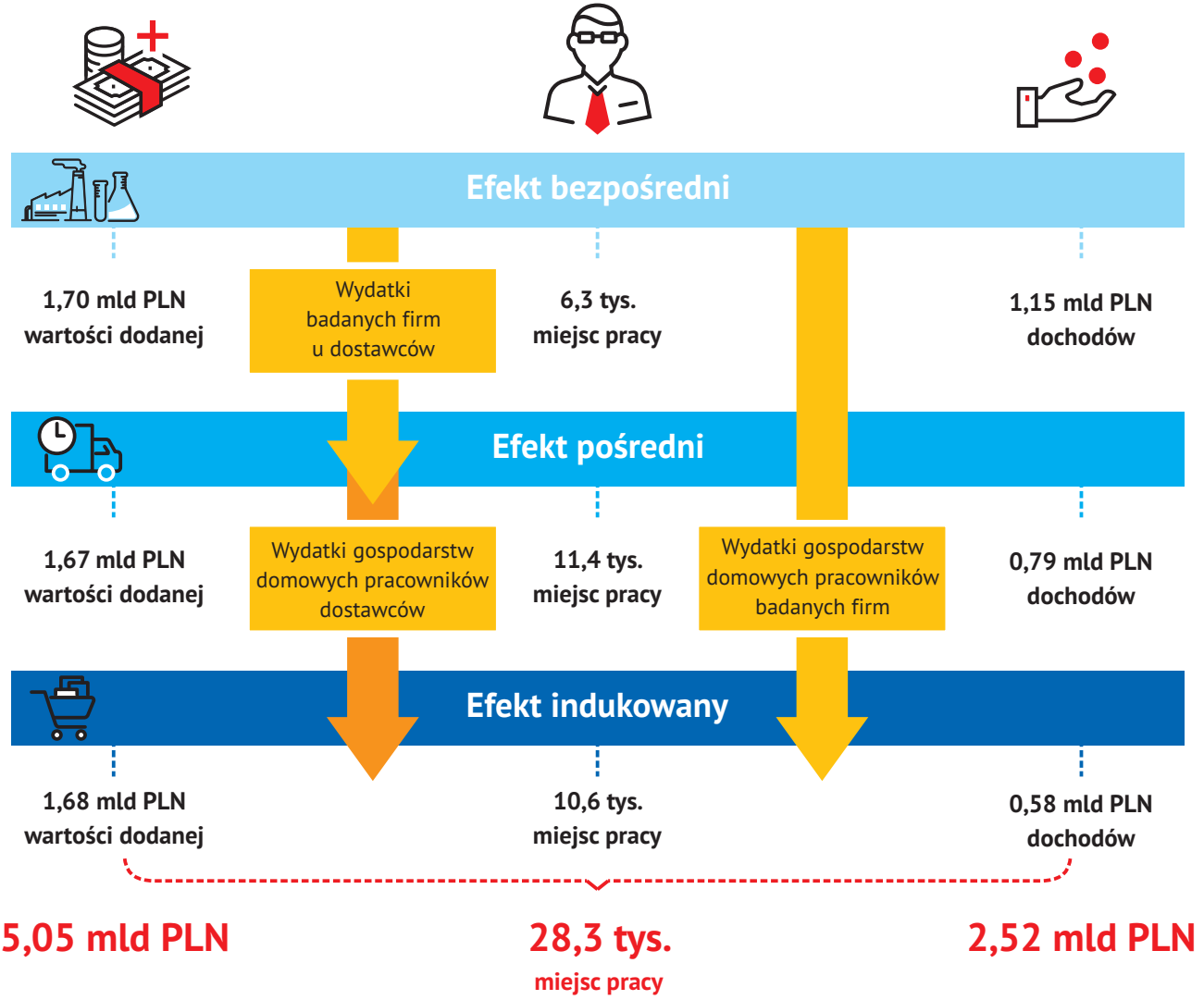


inni producenci

Źródło: Analiza przygotowana przez INFARMĘ na podstawie danych QuintilesIMS

Do obliczenia wpływu innowacyjnych firm farmaceutycznych na polską gospodarkę wykorzystano dane finansowe 16 z 28 firm członkowskich INFARMY. Producenci objęci analizą odpowiadają za ponad **76% łącznej wartości sprzedaży** wszystkich firm członkowskich. Przekłada się to na **42% udziału rynkowego** w ujęciu wartościowym.

Wpływ na gospodarkę innowacyjnych firm farmaceutycznych



Źródło: Opracowanie własne

Działalność na terenie Polski w 2015 roku badanych firm przyczyniła się do wytworzenia łącznie **5,05 mld PLN** wartości dodanej brutto, co odpowiada **0,28% PKB** całej gospodarki.

Dodatkowo, w wyniku działalności, wygenerowane zostały dochody w gospodarce w wysokości **2,52 mld PLN** a firmy przyczyniły się do zatrudnienia **28,3 tys. pracowników**.

Zakładając, iż oddziaływanie na gospodarkę wszystkich 28 firm członkowskich INFARMY kształtuje się na poziomie zbliżonym do firm badanych, łączny ich wpływ na gospodarkę mógł wynieść około

6,76 mld PLN (0,37% PKB).

Każda złotówka wartości dodanej wytworzona przez badane firmy generuje dodatkowe **1,97 PLN** wartości dodanej w gospodarce, co wynika z wartości towarów i usług zamawianych przez innowacyjne firmy farmaceutyczne w podmiotach należących do innych gałęzi gospodarki. Jest to tzw. efekt zewnętrzny (*spillover effect*) działalności badanych firm farmaceutycznych i jest on równy sumie efektów pośredniego i indukowanego.

Wartość dodana w gospodarce indukowana przez 1 PLN wartości dodanej wytworzonej przez innowacyjne firmy farmaceutyczne

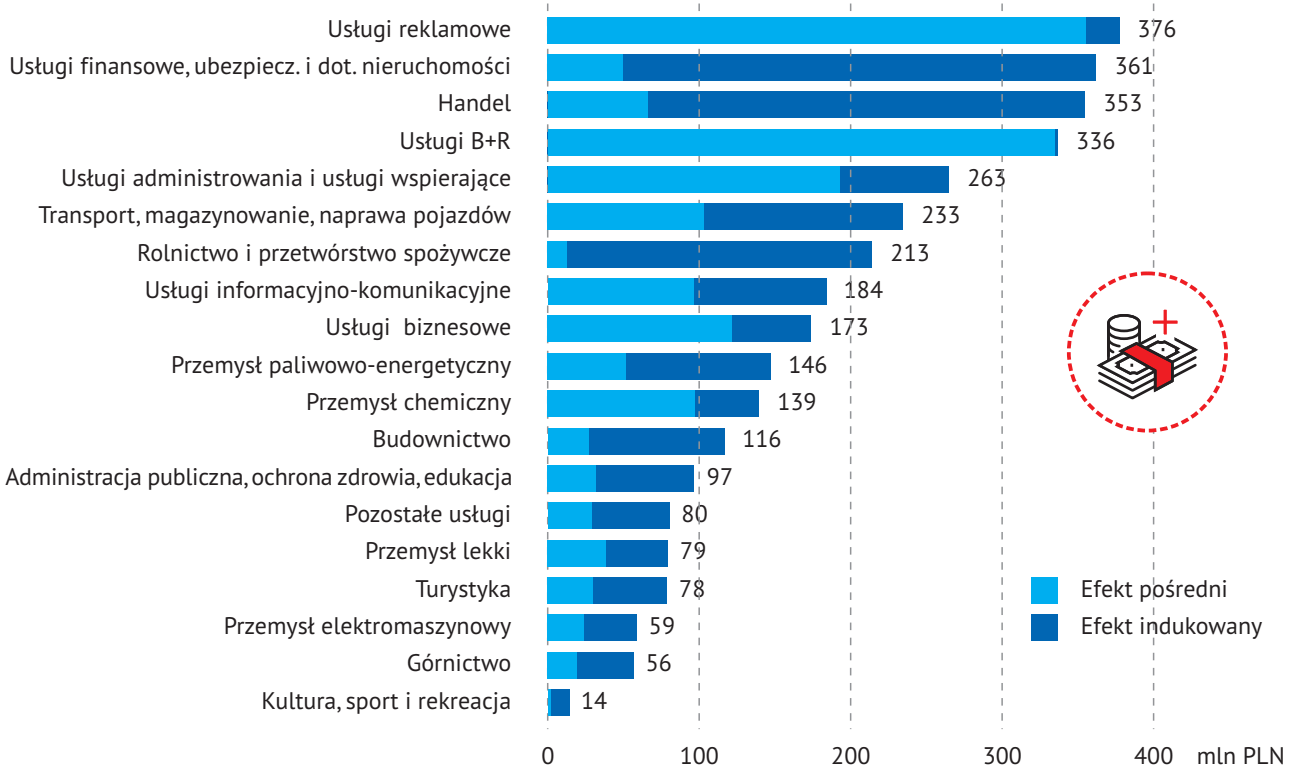


Źródło: Opracowanie własne

WARTOŚĆ DODANA

Działalność firm objętych analizą przyczyniła się do wzrostu wartości dodanej wytworzonej w innych branżach, w szczególności: usług reklamowych, usług badawczo-rozwojowych (B+R), handlu, usług finansowych, ubezpieczeniowych i dot. nieruchomości. Każdy z tych sektorów, dzięki badanym firmom, wytworzył w 2015 roku wartość dodaną w wysokości ponad **300 mln PLN**.

Wartość dodana w pozostałych sektorach powstała w wyniku działalności badanych firm w Polsce (mln PLN, 2015)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania i danych GUS

DOCHODY

Dochody (koszty związane z zatrudnieniem) są składnikiem Wartości dodanej brutto, więc można przeprowadzić podobną analizę, dotyczącą dochodów. Kategoria ta liczona jest jako suma wynagrodzeń, ubezpieczeń społecznych i innych świadczeń.

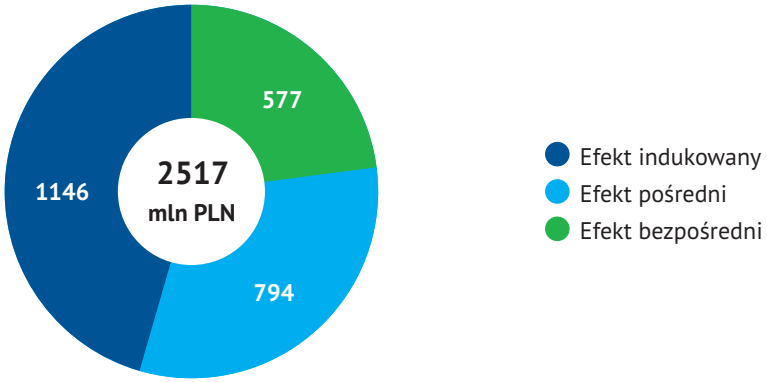
Firmy farmaceutyczne, uczestniczące w projekcie, na skutek swojej działalności zapewniły dochody zatrudnionym pracownikom w wysokości **1 146 mln PLN** – jest to tzw. efekt bezpośredni działalności firm, dotyczący tworzenia dochodów w gospodarce.

Pośredni wpływ polega na tym, iż działalność firm farmaceutycznych przyczyniła się do zwiększenia dochodów w innych sektorach gospodarki – efekt pośredni wynosi **794 mln PLN**.

Efekt indukowany wynika ze zwiększenia aktywności gospodarczej na skutek wzrostu dochodów gospodarstw domowych (wzrostu popytu) w całej gospodarce i wynosi prawie **577 mln PLN**.

Łącznie w wyniku działalności badanych firm w 2015 dochody w gospodarce Polski wyniosły **2 517 mln PLN**.

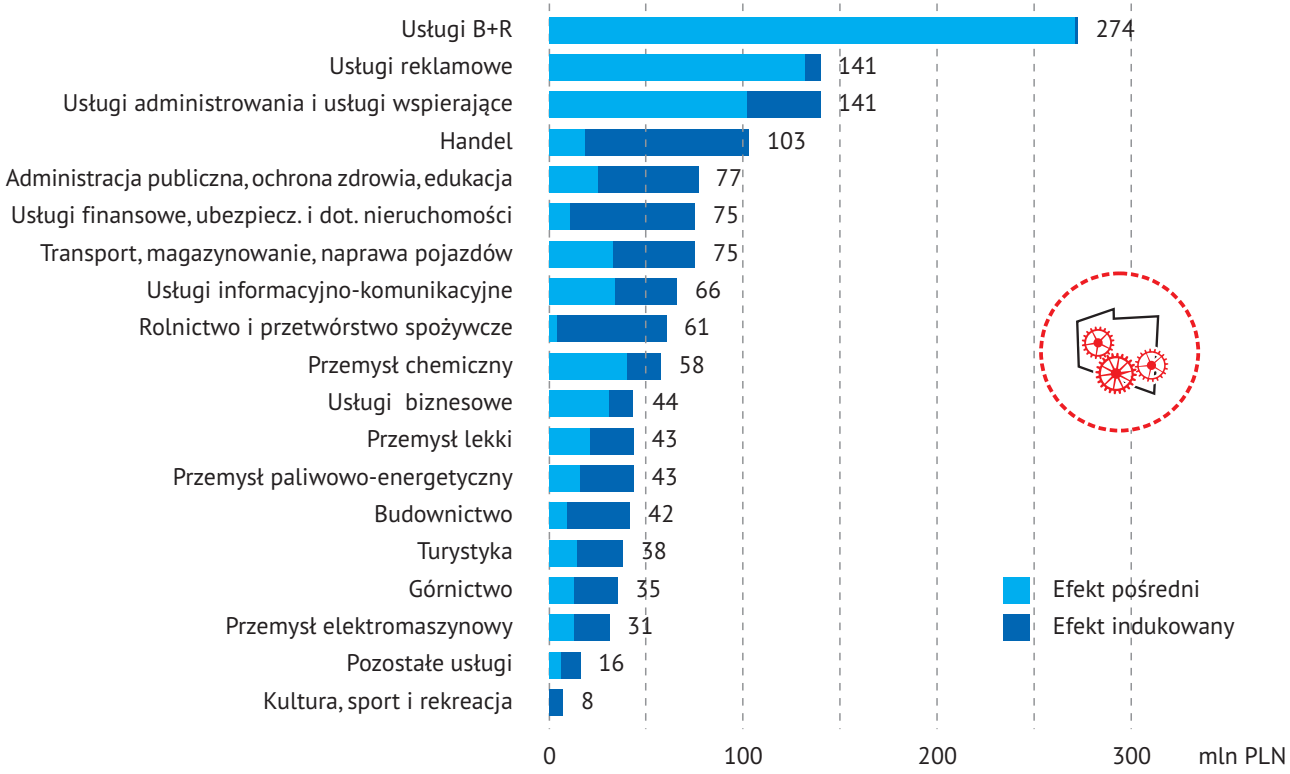
Bezpośredni, pośredni i indukowany efekt działalności badanych firm na poziom dochodów w gospodarce Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania i danych GUS

Działalność badanych firm innowacyjnych w Polsce najbardziej wpłynęła na dochody sektorów usług **B+R (+274 mln PLN)**, usług reklamowych (+141 mln zł) oraz usług administrowania i usług wspierających **(+141 mln PLN)**.

Wpływ działalności badanych firm na dochody w pozostałych sektorach polskiej gospodarki (mln PLN, 2015)

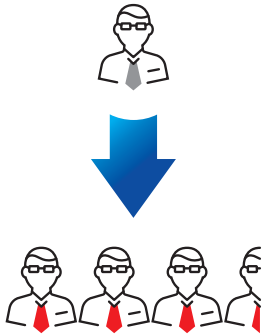


Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania i danych GUS

ZATRUDNIENIE

Działalność badanych firm w Polsce ma również wpływ na zatrudnienie. Poprzez zakup towarów i usług od dostawców powstają miejsca pracy. Dzięki dochodom osiąganym przez osoby zatrudnione zarówno przez same firmy jak i dostawców stymulowana jest konsumpcja krajowa, co dodatkowo przyczynia się do wzrostu zatrudnienia.

Zatrudnienie w gospodarce indukowane przez 1 osobę zatrudnioną w innowacyjnych firmach farmaceutycznych



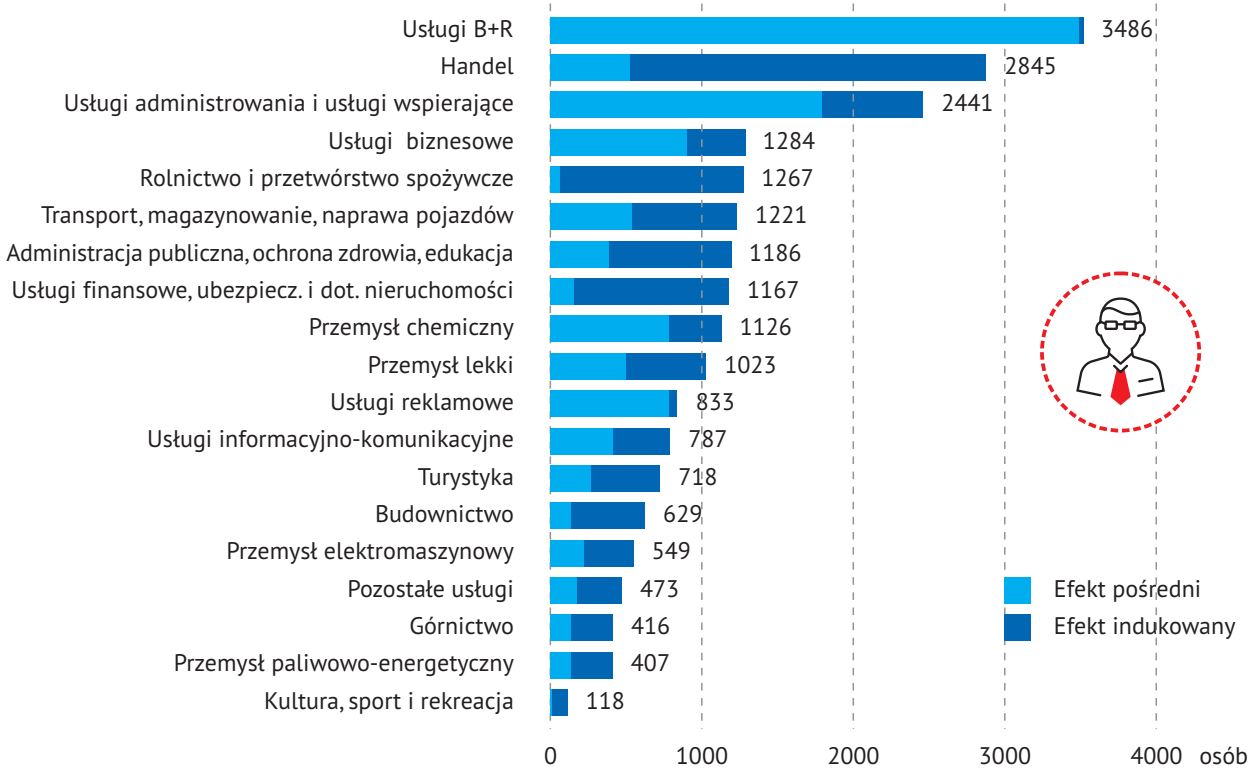
+ 3,5 miejsca pracy

Źródło: Opracowanie własne

Szacuje się, że każdemu pracownikowi badanych firm odpowiada dodatkowe **3,5 etatu** w gospodarce – jest to suma efektów pośredniego i indukowanego.

Działalność badanych firm ma największy wpływ na wzrost zatrudnienia w sektorze usług B+R (co jest warte podkreślenia) oraz sektorach usług administracyjnych i wspierania oraz usług biznesowych (efekt pośredni). Natomiast dochody pracowników badanych firm i dostawców istotnie zwiększają liczbę miejsc pracy w sektorach związanych z konsumpcją, szczególnie w handlu oraz rolnictwie i przetwórstwie spożywczym (efekt indukowany) oraz usług handlowych i ubezpieczeniowych.

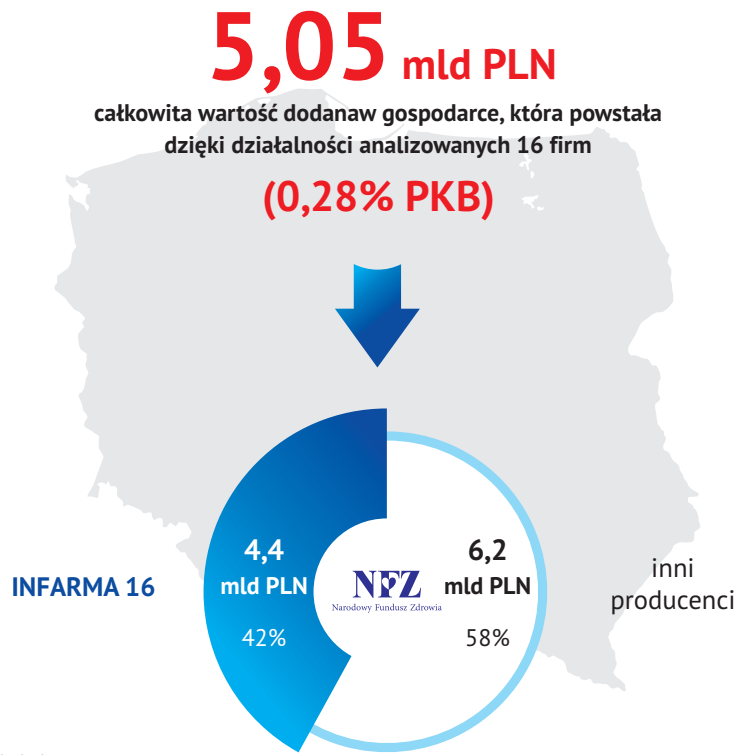
Zatrudnienie w pozostałych sektorach wynikające z działalności badanych firm w Polsce (2015)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania i danych GUS

Całkowita wartość dodana tworzona w gospodarce przez analizowane firmy farmaceutyczne jest wyższa niż koszty ponoszone przez Narodowy Fundusz Zdrowia na refundację ich leków sprzedawanych w Polsce.

Wartość dodana tworzona przez 16 badanych, innowacyjnych firm farmaceutycznych vs wydatki refundacyjne NFZ na produkowane przez nie leki (wydatki refundacyjne NFZ w 2015 w mld PLN, tylko leki z obwieszczenia)



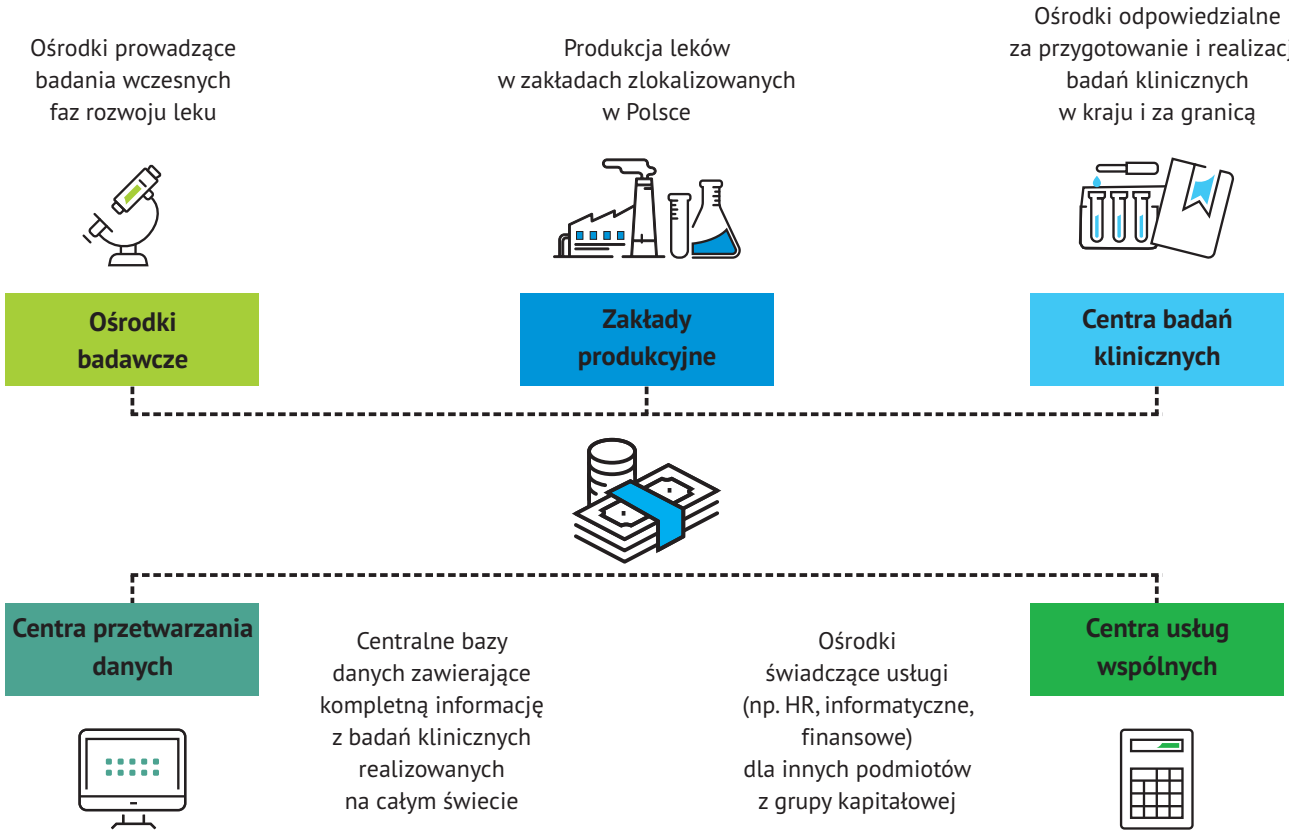
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania

INWESTYCJE INNOWACYJNYCH FIRM FARMACEUTYCZNYCH

Innowacyjne firmy farmaceutyczne są inwestorem w polskiej gospodarce. Wartość dotychczas poniesionych nakładów inwestycyjnych przekroczyła 1 mld PLN. Głównymi czynnikami decydującymi o ulokowaniu inwestycji w Polsce są:

- wysoka jakość kapitału ludzkiego,
- opłacalność ekonomiczna realizacji inwestycji.

Główne typy inwestycji innowacyjnych firm farmaceutycznych w Polsce

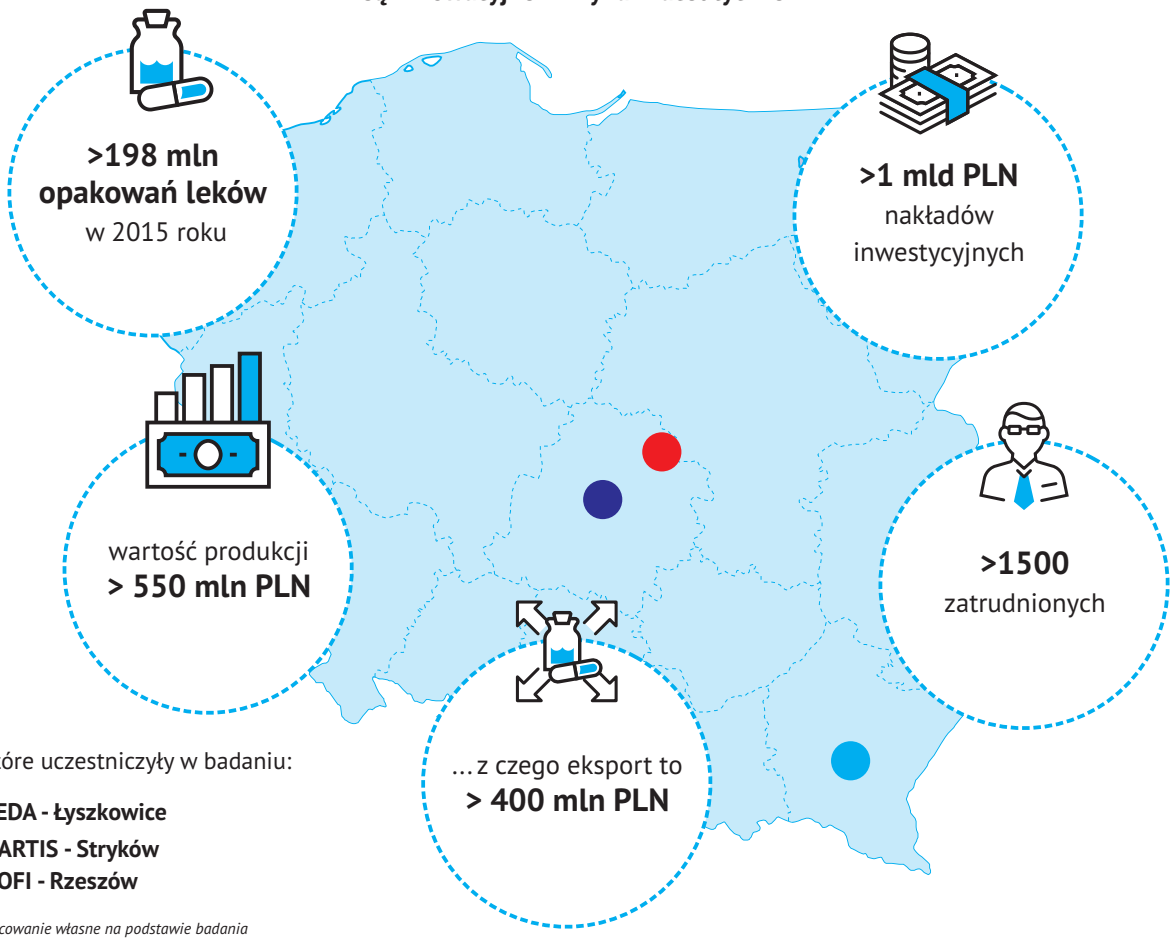


Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania

ZAKŁADY PRODUKCYJNE

Zakłady produkcyjne zlokalizowane w Polsce swoją produkcją zaspokajają nie tylko potrzeby polskiego pacjenta, ale wytwarzają leki dostępne dla pacjentów w innych krajach europejskich. Tym samym wpływają na zmniejszenie deficytu handlowego w obszarze produktów farmaceutycznych.

Zakłady produkcyjne będące częścią krajowego przemysłu farmaceutycznego, których właścicielami są innowacyjne firmy farmaceutyczne

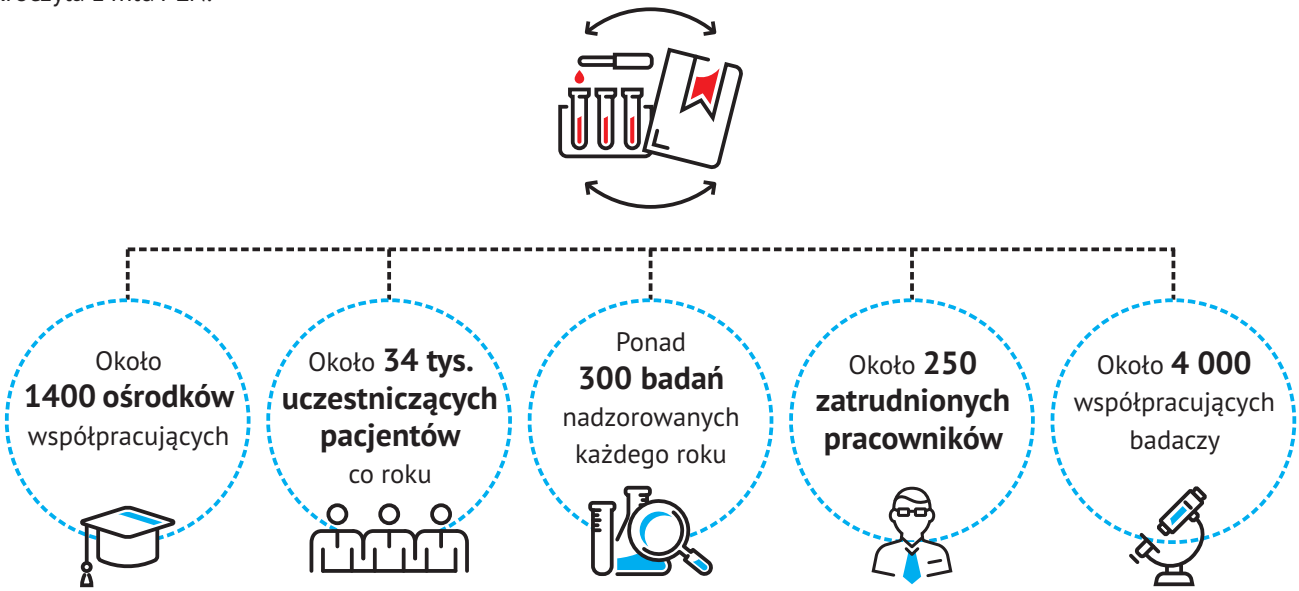


Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania

Zarówno inwestycje nowe, jak i odtworzeniowe, zrealizowane w zakładach produkcyjnych przyczyniły się rozwoju technologicznego infrastruktury produkcyjnej. Osoby zatrudnione w zakładach produkcyjnych zyskują dostęp do najnowszej technologii, dzięki czemu zwiększa się ich doświadczenie, wiedza i kompetencje. Wraz ze zmianą zatrudnienia następuje transfer wiedzy do innych segmentów krajowego przemysłu farmaceutycznego oraz do innych branż.

CENTRA BADAŃ KLINICZNYCH

Spośród 16 firm, które brały udział w badaniu, 5 posiada własne centra badań klinicznych w Polsce (Amgen, AstraZeneca, Bristol-Myers Squibb, MSD, Roche). Centra badań klinicznych zlokalizowane w Polsce nadzorują projekty badawcze realizowane zarówno w naszym kraju, jak i w innych krajach Europy Środkowo-Wschodniej. W przypadku jednego z ośrodków, który w 2011 roku został przekształcony w międzynarodowy HUB nadzorowane są projekty badawcze realizowane nie tylko w Polsce i Europie, ale również na innych kontynentach. Innowacyjne firmy farmaceutyczne są inwestorem w polskiej gospodarce. Wartość dotychczasowych nakładów inwestycyjnych przekroczyła 1 mld PLN.



Źródło: Opracowanie własne w oparciu o informacje pozyskane w trakcie projektu

CENTRA PRZETWARZANIA DANYCH

Wyniki badań klinicznych to obszerne zbiory danych zawierające szczegółowe informacje o pacjentach biorących udział w badaniu, ich stanie zdrowia i reakcji na podany lek. Dane te są wielokrotnie analizowane, niezbędne jest więc przechowywanie ich w formie umożliwiającej szybki i efektywny dostęp. Tworzone są centra danych.

W Polsce działa jedno z czterech na świecie Centrów Zarządzania Danymi z Badań Klinicznych MSD.

Obsługuje ono nie tylko badania kliniczne prowadzone przez ośrodki współpracujące z firmą, ale także dane dotyczące bezpieczeństwa farmakoterapii z udziałem leków MSD.

Uruchomienie w Warszawie Centrum Zarządzania Danymi MSD oznacza transfer nowoczesnego *know-how* oraz pracę dla specjalistów z obszaru biologii, biotechnologii, medycyny, farmacji i informatyki. W ośrodku zatrudnionych jest ponad 250 osób, a poziom dotychczasowych nakładów inwestycyjnych wynosi ponad **95 mln PLN**.

CENTRA USŁUG WSPÓLNYCH

Centra usług wspólnych[7], czyli Shared Services Centers (ang.) to wydzielone organizacyjnie, wewnętrzne jednostki (oddzielne spółki, ale mogą to być również wydzielone piony w ramach spółki matki), które dostarczają usługi na rzecz innych podmiotów należących do jednej grupy kapitałowej. Najczęściej są to usługi o charakterze wspierającym np. usługi HR, księgowe, obsługa zamówień i zakupów.

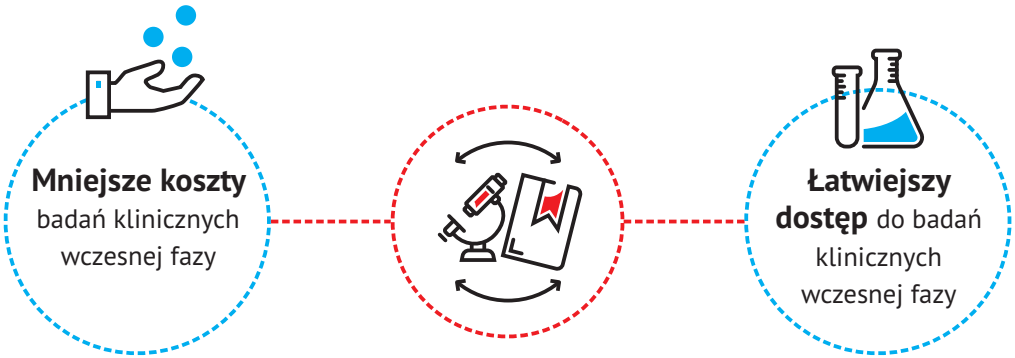
Centra usług wspólnych zostały utworzone w Polsce przez niemal połowę z 16 badanych innowacyjnych firm farmaceutycznych. Główne obszary ich działania to usługi księgowe (Bayer, BMS, Lundbeck, Sanofi, Takeda), HR (Lundbeck) i usługi informatyczne (Lundbeck, Roche). W centrach zatrudnionych zostało około **1,5 tys. osób**, a roczna wartość świadczonych przez nie usług przekracza **300 mln PLN**.

[7] Centrum Usług Wspólnych – definicja, koncepcja, korzyści, http://ksiegowosc.infor.pl/obrot-gospodarczy/dzialalnosc-gospodarcza/740401,Centrum-Uslug-Wspolnych-definicja-koncepcja-korzysci.html

OŚRODKI BADAWCZE

Aby efektywniej i szybciej prowadzić badania nad nowymi lekami innowacyjne firmy farmaceutyczne nawiązują współpracę z centrami naukowymi i ośrodkami badawczymi na całym świecie. W wybranych przypadkach dochodzi do utworzenia nowych wyodrębnionych podmiotów w ramach których badacze realizują zaawansowane prace nad nowym lekiem i doprowadzają do pierwszego kontaktu substancji z pacjentami (faza I badań klinicznych). Dzięki takim ośrodkom badania kliniczne wczesnej fazy są nie tylko łatwiej dostępne, ale też tańsze.

We wrześniu 2016 r. Centrum Onkologii-Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie oraz Roche Polska, uruchomiły Centrum Naukowo-Przemysłowego, pierwszy w Polsce onkologiczny ośrodek badań klinicznych wczesnych faz. Według Ministerstwa Rozwoju Centrum Naukowo-Przemysłowe to przykład inwestycji budującej polską innowacyjność i wspierającej zmianę modelu gospodarki zaprezentowaną w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju[8].



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania

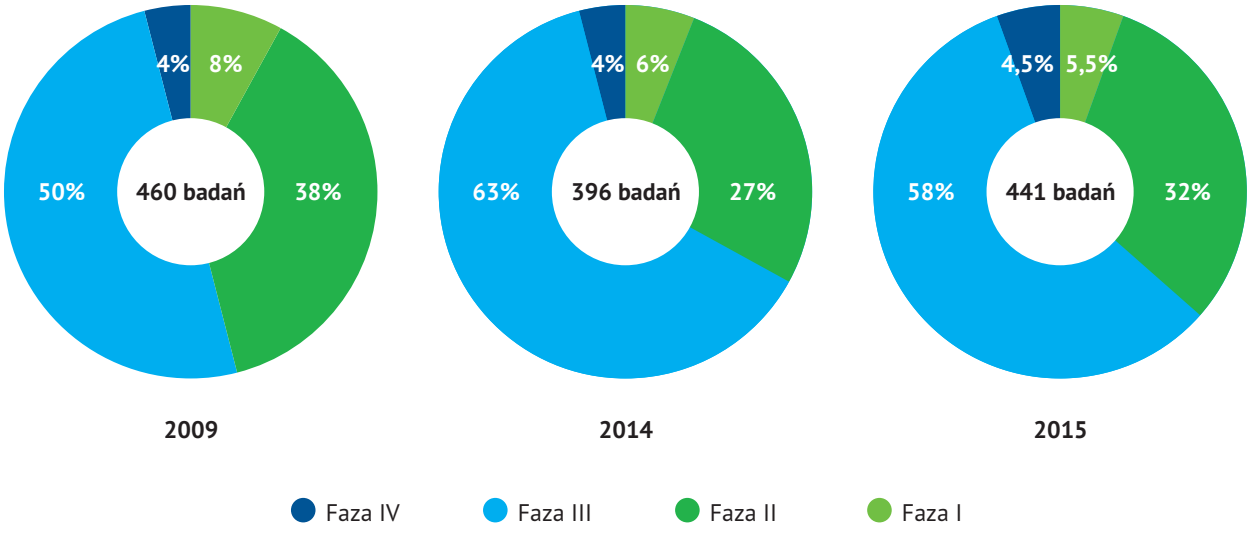
[8] CMR ws. utworzenia Centrum Naukowo-Przemysłowego (komunikat), 2016-09-30, http://centrumprasowe.pap.pl/cp/pl/news/info/62815,25,mr-ws-utworzenia-centrum-naukowo-przemyslowego-(komunikat)

BADANIA KLINICZNE

Badania kliniczne są jednym z kluczowych elementów prac rozwojowych nad nowym lekiem. Mają one stanowić ostateczne potwierdzenie efektywności terapeutycznej nowego leku oraz jego bezpieczeństwa dla pacjentów. Według szacunków badania kliniczne odpowiadają za 60-80% kosztów związanych z wprowadzeniem nowego leku na rynek. Średni kapitalizowany koszt przeprowadzenia badania klinicznego w przeliczeniu na jedną zarejestrowaną cząsteczkę wzrósł z około 70 mln USD w latach 70-tych ubiegłego wieku, do niemal 1,5 mld USD w latach 2000-2010[9].

W ostatnich latach w Polsce obserwowane jest zmniejszenie liczby realizowanych projektów badawczych, lecz wciąż co roku prowadzonych jest ponad 400 badań klinicznych.

Struktura badań klinicznych w podziale na fazy, w latach: 2009, 2014 i 2015

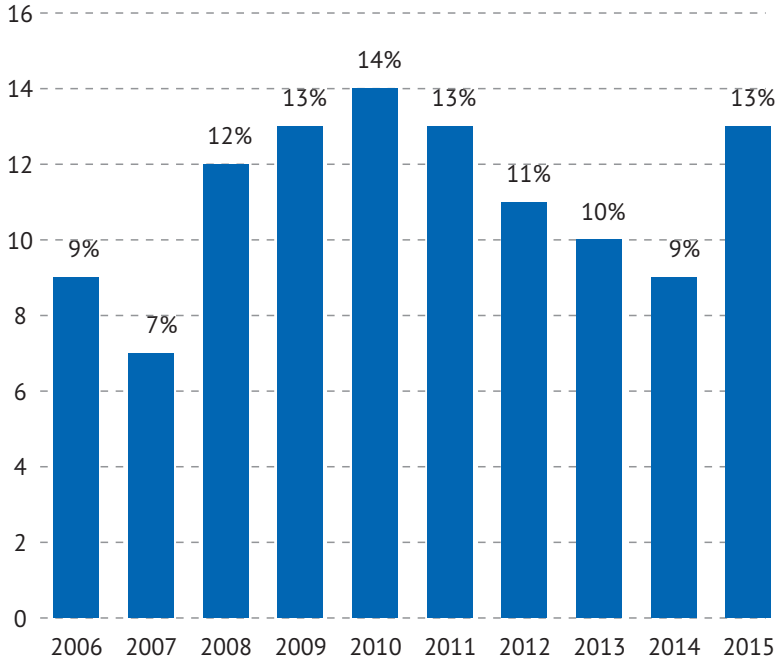


Źródło: Badania kliniczne w Polsce, PWC, 2015-12, https://www.infarma.pl/assets/files/raporty/Raport_Badania_kliniczne_w_Polsce_grudzien_2015.pdf, Raport roczny Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych I Produktów Biobójczych, 2015, http://www.urpl.gov.pl/sites/default/files/Raport%20Roczny%20Prezesa%20Urz%C4%99du%20za%202015%20rok.pdf

[9] Centrum Usług Wspólnych – definicja, koncepcja, korzyści, http://ksiegowosc.infor.pl/obrot-gospodarczy/dzialalnosc-gospodarcza/740401,Centrum-Uslug-Wspolnych-definicja-koncepcja-korzysci.html

W projektach realizowanych w Polsce dominują badania późnych faz (III i IV), przy czym faza III odpowiada za około 60% wszystkich realizowanych badań. Udział badań faz wczesnych – szczególnie badań fazy I, uważanych za najbardziej innowacyjną z faz badań klinicznych – jest na poziomie 6%. Jest to wyraźnie niżej, niż ma to miejsce w przypadku np. Austrii (13%), co świadczy o niewykorzystanym potencjale polskiego rynku w tym obszarze.

Udział badań fazy I w badaniach klinicznych realizowanych w Austrii (%)

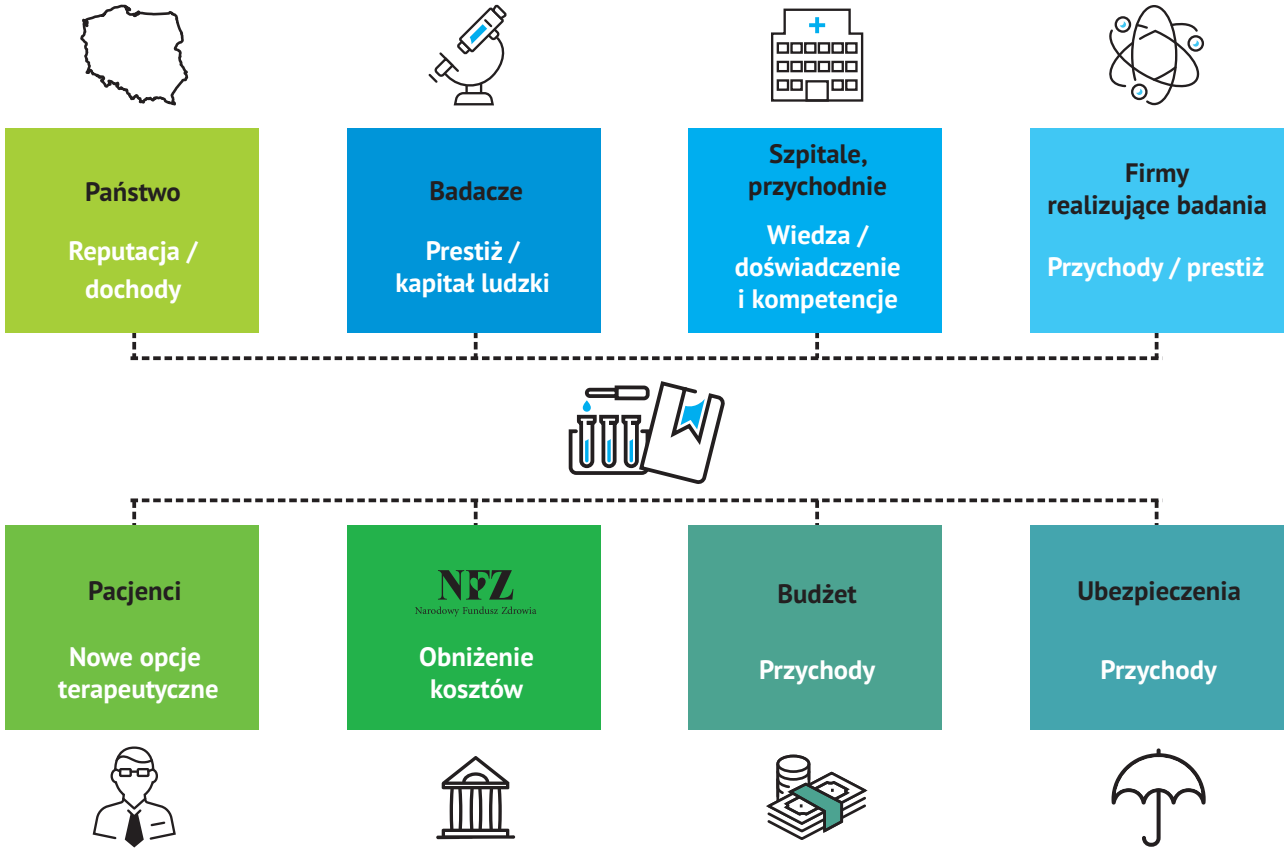


Źródło: Clinical Trials - Statistics 2015, Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen, http://www.basg.gv.at/fileadmin/user_upload/BASG_CLTR_CT_Statistics_2016_EN.pdf

PODMIOTY ODNOSZĄCE KORZYŚCI Z BADAŃ KLINICZNYCH

Badania kliniczne dla pacjentów biorących w nich udział są często jedyną szansą na skorzystanie z dodatkowych opcji terapeutycznych, gdy możliwości dostępne w systemie ochrony zdrowia zostały już wyczerpane.

Korzyści płynące z realizacji badań klinicznych dotyczą nie tylko pacjentów i firm, których lek jest w ich trakcie badany, ale generują również przychody dla budżetu państwa, placówek w których są realizowane oraz wpływają na budowę wizerunku kraju i pozycji badaczy na arenie międzynarodowej.

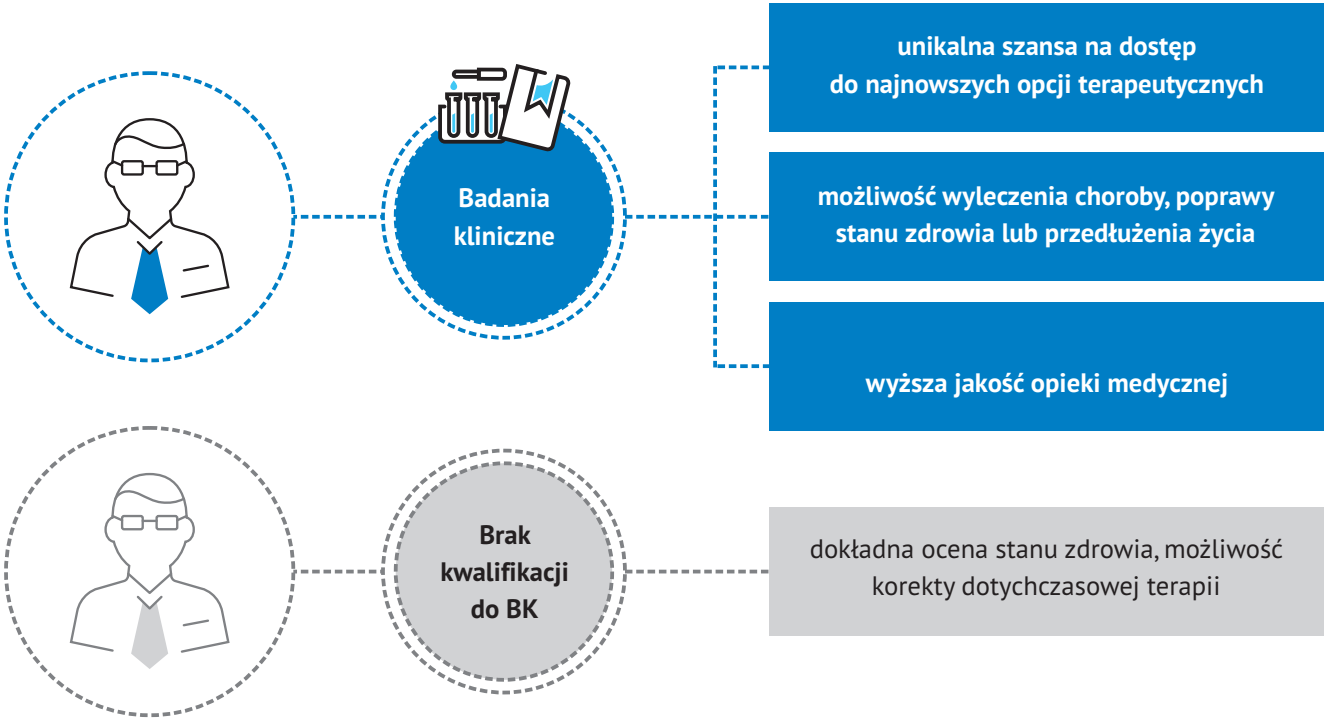


Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Badania kliniczne w Polsce, PWC, 2015

PACJENCI W BADANIACH KLINICZNYCH

Pacjenci są głównym beneficjentem badań klinicznych. Średnio w jednym badaniu realizowanym w Polsce i dotyczącym stosowania danego leku w pojedynczej jednostce chorobowej uczestniczy kilkadziesiąt osób. Ograniczona liczba pacjentów objętych badaniami nie pozwala na uwzględnianie ich jako stałego elementu systemu ochrony zdrowia. Niemniej liczba chorych objętych badaniami klinicznymi może mieć istotne znaczenie dla populacji pacjentów z daną jednostką chorobową lub danego obszaru terapeutycznego. Przykładem mogą być choroby nowotworowe, w przypadku których szacuje się, że ok. **4%** pacjentów bierze udział w badaniach klinicznych.

Korzyści dla pacjentów z tytułu realizacji badań klinicznych

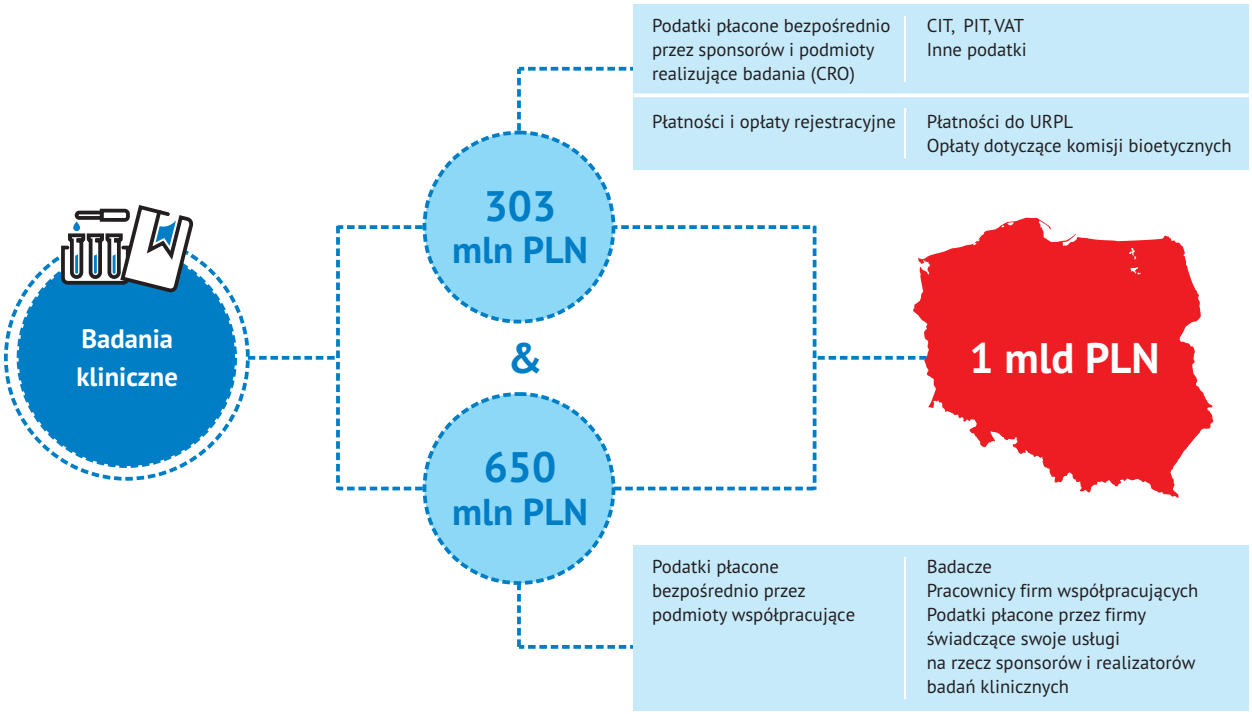


Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Badania kliniczne w Polsce, PWC, 2015

WPŁYW BADAŃ KLINICZNYCH NA BUDŻET PAŃSTWA

Łączne roczne wpływy dla budżetu państwa z tytułu realizacji badań klinicznych w Polsce to około **1 mld PLN.** Wpływy te wynikają z podatków i opłat wnoszonych bezpośrednio przez podmioty realizujące badania kliniczne, lub pośrednio z podatków płaconych przez podmioty współpracujące.

Wpływy do budżetu z tytułu realizacji badań klinicznych

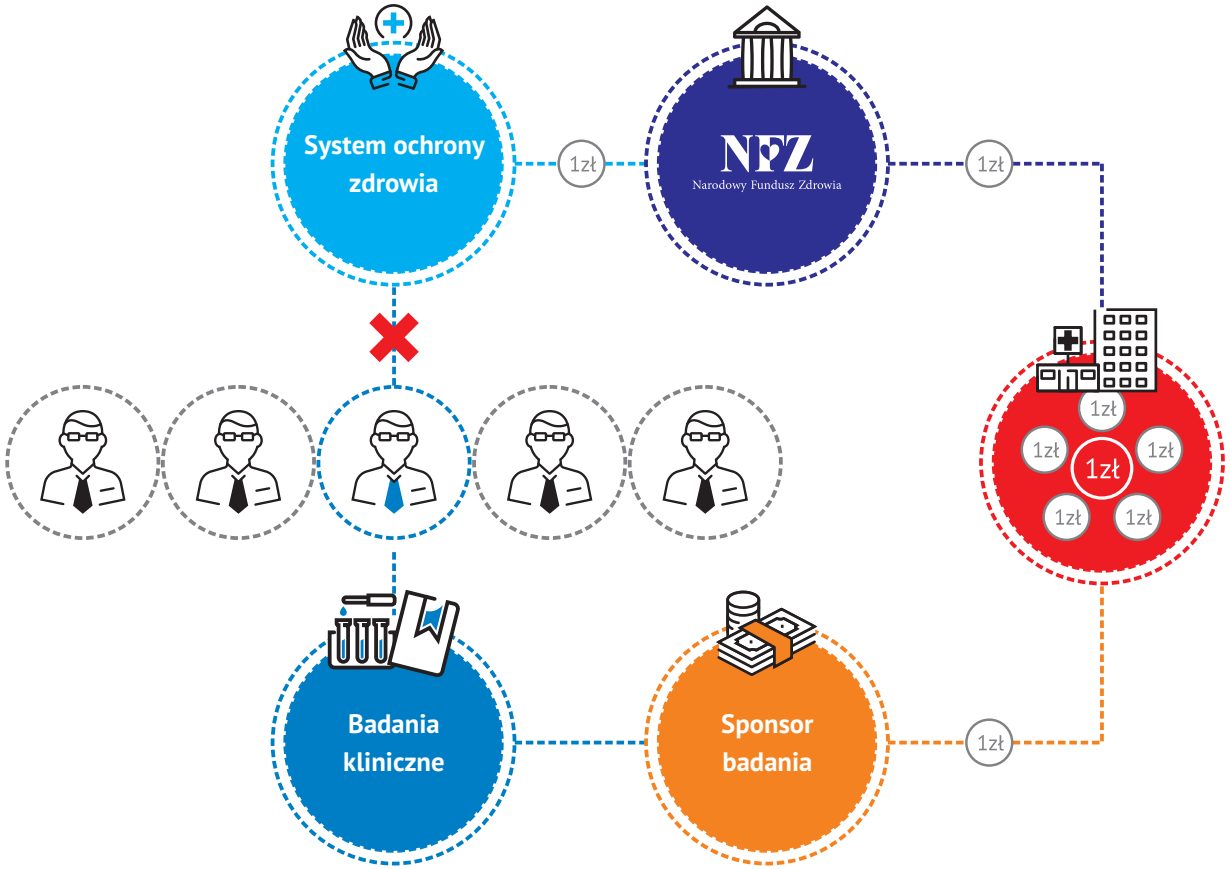


Źródło: Opracowanie własne w oparciu o Badania kliniczne w Polsce, PWC, 2015

WPŁYW NA BUDŻET NARODOWEGO FUNDUSZU ZDROWIA

Koszty leczenia pacjenta włączonego do badania klinicznego ponoszone są przez sponsora badania, co oznacza, że pacjent nie generuje kosztów po stronie płatnika publicznego. Badania kliniczne prowadzone przez innowacyjne firmy farmaceutyczne w Polsce mają więc korzystny wpływ na budżet NFZ.

Korzyści dla NFZ z tytułu realizacji badań klinicznych



Źródło: Opracowanie własne

Na zakres oszczędności dla NFZ z tytułu realizacji badań klinicznych składają się oszczędności bezpośrednie (zredukowane koszty ponoszone przez NFZ na leczenie pacjenta w badaniach klinicznych), jak i oszczędności pośrednie (unikanie kosztów, które wystąpiłyby w przyszłości, a są możliwe do uniknięcia dzięki poprawie stanu zdrowia pacjenta, lub wcześniejszemu rozpoczęciu leczenia nierozpoznanych wcześniej jednostek chorobowych).
Według szacunków przedstawionych w raporcie „Badania kliniczne w Polsce" przygotowanym w 2015 roku przez PWC, szacowane oszczędności NFZ z tytułu objęcia około 4% pacjentów onkologicznych badaniami klinicznymi w 2014 roku wynosiły około **160 mln PLN**.

BADACZE

W Polsce, w placówkach ochrony zdrowia, w ramach badań klinicznych z firmami współpracuje około **4 tys. badaczy**. Dzięki prowadzeniu badań klinicznych osoby te mają dostęp do najnowszych i najlepszych praktyk (np. diagnostycznych, terapeutycznych), a także zdobywają wiedzę i podnoszą swoje kwalifikacje.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania

PLACÓWKI OCHRONY ZDROWIA UCZESTNICZĄCE W BADANIACH KLINICZNYCH

W Polsce w badaniach klinicznych uczestnicy ponad **1400 ośrodków**. Współpraca z firmą farmaceutyczną w ramach badania klinicznego przynosi ośrodkowi wielowymiarowe korzyści:

- dodatkowe źródło przychodów finansowych,
- wizerunek jednostki nowoczesnej, uczestniczącej w międzynarodowych projektach,
- inwestycja w kapitał ludzki placówki,
- inwestycja w infrastrukturę.

Dodatkowe dochody z tytułu realizacji badań klinicznych umożliwiają wielu szpitalom poprawę ich wyniku finansowego, pozytywnie wpływając na redukcję zadłużenia publicznych placówek ochrony zdrowia. Inwestycje w infrastrukturę i personel powodują wzrost jakości świadczonych usług.

Przedstawione powyżej wielowymiarowe korzyści wynikające z tytułu realizacji badań klinicznych powinny przyczyniać się do wzrostu ich ilości. Niestety w ostatnich latach atrakcyjność Polski, jako miejsca przeprowadzania badań klinicznych uległa obniżeniu na korzyść innych krajów CEE, głównie ze względu na skomplikowane i przewlekłe procedury i regulacje. Podjęcie przez rząd inicjatyw, których celem byłoby zaadresowanie powyższych utrudnień mogłoby znacząco wpłynąć na poprawę sytuacji.

PERSPEKTYWY

Innowacyjne firmy farmaceutyczne wnoszą istotny wkład w rozwój polskiej gospodarki. Podjęcie działań, mających na celu stworzenie korzystnych warunków dla zwiększania inwestycji – jak miało to miejsce w ostatnich dekadach np. w Irlandii – w istotny sposób może wpłynąć na wzrost zaangażowania innowacyjnych firm farmaceutycznych w rozwój polskiej gospodarki.

Warunki zwiększenia zaangażowania innowacyjnych firm farmaceutycznych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania

Irlandia jest obecnie jednym z najważniejszych światowych ośrodków zaawansowanych technologii obejmujących sektory: farmaceutyczny, informatyczny i komunikacyjny oraz urządzeń medycznych.[10] Działa tu około 1000 przedsiębiorstw międzynarodowych, w tym 9 na 10 największych przedsiębiorstw farmaceutycznych, 15 na 25 najważniejszych producentów urządzeń medycznych, 9 na 10 globalnych producentów oprogramowania, 10 światowych liderów w dziedzinie usług internetowych, 9 na 10 największych firm informacyjno-komunikacyjnych z siedzibą w USA, 4 na 5 największych dostawców usług IT. Na tej bazie powstały przedsiębiorstwa lokalne, które nieustannie rozwijają się i ze swoją ofertą wychodzą już szeroko poza rynek lokalny.

Irlandia jest jednym z liderów w Europie pod względem liczby zakładów produkujących na potrzeby sektora medycznego i farmaceutycznego. Na sektor ten składa się grupa przedsiębiorstw międzynarodowych, ale też przedsiębiorstw lokalnych. Wśród 1000 największych irlandzkich firm, aż 200 działa w obszarze medycznym i farmaceutycznym. Z kolei w rankingu 250 największych irlandzkich eksporterów w pierwszej dwudziestce można znaleźć 7 firm z tych obszarów. Obecnie w przemyśle farmaceutycznym zatrudnionych jest tu bezpośrednio ponad 24,5 tys. osób (przy około 4,6 mln mieszkańców), a drugie tyle w powiązanych z nim usługach. Z kolei w sektorze technologii medycznych pracuje około 27 tys. osób. W 2015 r. irlandzki eksport wyrobów medycznych i farmaceutycznych wyniósł łącznie 30,2 mld EUR i stanowił 26,9% w strukturze całego eksportu.

Irlandia jest przykładem kraju, który na przestrzeni kilkudziesięciu lat udało się transformować z gospodarki o silnych tradycjach rolniczych w jednego z liderów zaawansowanych technologii. Niewątpliwie złożyło się na to wiele czynników, ale do najważniejszych można zaliczyć:

- konsekwentne działania prowadzone przez kolejne rządy, w tym:
  - politykę otwartych drzwi dla inwestorów zagranicznych.
  - sukcesywne zwiększanie nakładów na badania i rozwój
  - stworzenie wyodrębnionej instytucji (Knowledge Transfer Ireland, KTI) odpowiedzialnej za ułatwianie przedsiębiorcom dotarcia do wiedzy znajdującej się w irlandzkich instytutach naukowo-badawczych.
- wykorzystanie kryzysu gospodarczego, w jakim Irlandia znalazła się w 2008 r.
  - poprawę konkurencyjności poprzez redukcję kosztów produkcji
  - stabilizację finansów publicznych
  - intensyfikację działań nastawionych na innowacyjność gospodarki (wydatki firm na badania i rozwój - mimo kryzysu gospodarczego – cały czas rosły osiągając w 2014 r. 2,1 mld EUR)

[10] Nowoczesne sektory gospodarki irlandzkiej, https://ireland.trade.gov.pl/pl/irlandia/analizy-rynkowe/207798,nowoczesne-sektory-gospodarki-irlandzkiej.html

Działający w Polsce przemysł farmaceutyczny odgrywa obecnie znacząca role gospodarczą, która jednak mogłaby być wzmocniona poprzez stworzenie odpowiednich mechanizmów oraz zachęt do długoterminowych inwestycji oraz stworzenia efektywnego systemu współpracy.

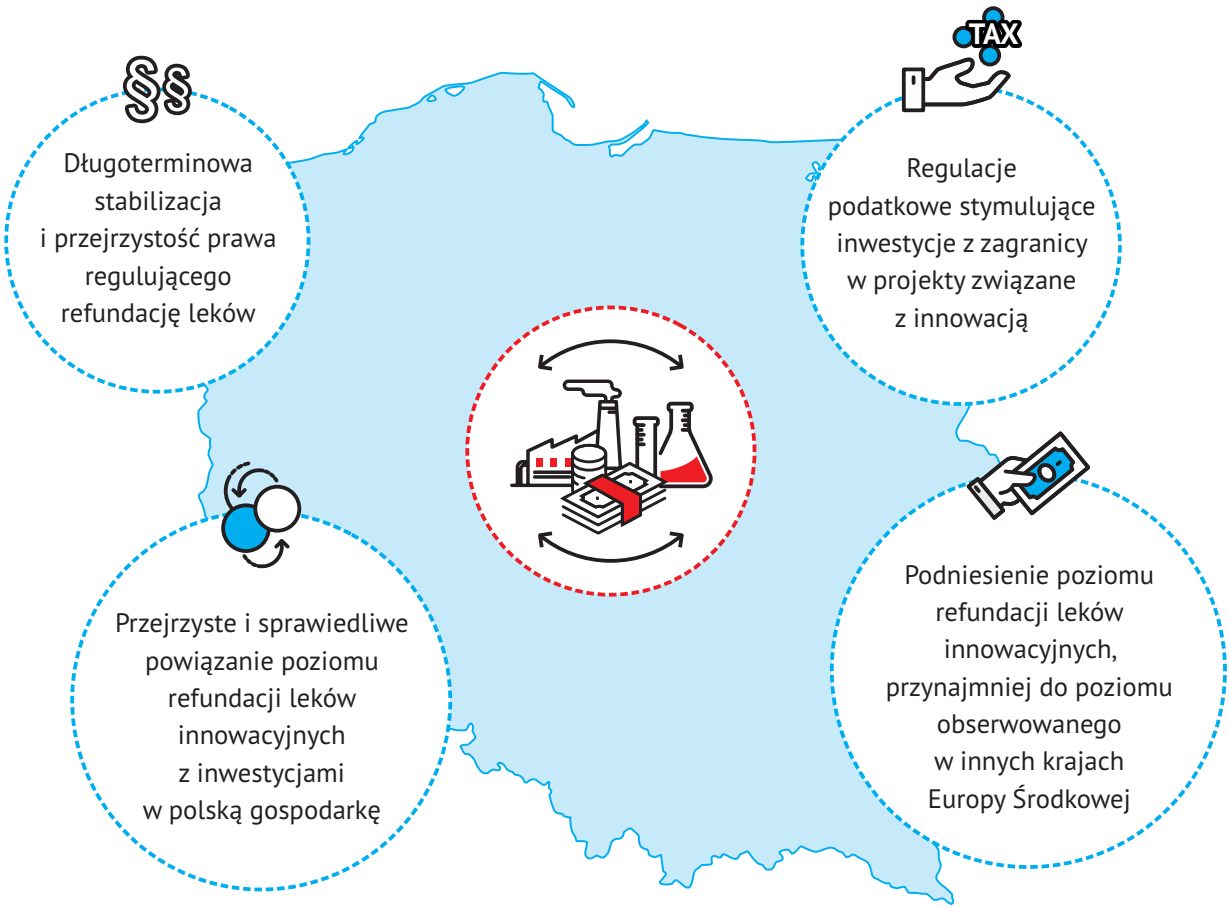
W przyjętej Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju wskazane są różne instrumenty, mające wspierać przyciąganie najlepszych inwestycji do kraju. Wśród nich znajdują się granty na zatrudnienie i inwestycje, ulgi podatkowe czy wsparcie ze środków europejskich. Niewątpliwie stosowanie tych instrumentów w stosunku do innowacyjnych firm farmaceutycznych mogłoby mieć znaczenie w perspektywie przyszłych inwestycji. Dodatkowym rozwiązaniem mogłyby być pośrednie zachęty inwestycyjne w ramach systemu refundacyjnego (w tym efektywnie skonstruowany Refundacyjny Tryb Rozwojowy). Obok zachęcania do inwestycji w produkcję i działania badawczo-rozwojowe (B+R), podejmowane działania mogą stymulować również współpracę pomiędzy nauką a przemysłem, co przekładać się będzie na tak oczekiwany wzrost innowacyjności polskiej nauki i gospodarki.

Przedstawiciele innowacyjnych firm farmaceutycznych, którzy uczestniczyli w badaniu ankietowym przeprowadzonym na potrzeby niniejszego raportu wskazali czynniki, które mogą skłonić firmy, które reprezentują, do inwestycji w Polsce. Są to:

- długoterminowa stabilizacja przejrzystego prawa regulującego refundację leków,
- regulacje podatkowe stymulujące inwestycje z zagranicy w projekty związane z innowacją,
- podniesienie poziomu refundacji leków innowacyjnych, przynajmniej do poziomu obserwowanego w innych unijnych krajach Europy Środkowej,
- przejrzyste i sprawiedliwe powiązanie poziomu refundacji leków innowacyjnych z inwestycjami w polską gospodarkę.

Przy spełnieniu powyższych warunków, innowacyjny przemysł farmaceutyczny może być jednym z motorów wzrostu polskiej gospodarki i jej transformacji w kierunku gospodarki innowacyjnej, zaawansowanej technologicznie.

Czynniki, które mogą skłonić firmy farmaceutyczne do inwestycji w Polsce:[11]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badania

[11] Czynniki podane przez przedstawiciele innowacyjnych firm farmaceutycznych, którzy uczestniczyli w badaniu ankietowym przeprowadzonym na potrzeby niniejszego opracowania.

METODOLOGIA

Raport powstał w oparciu o:

- ustrukturyzowane wywiady przeprowadzone z dyrektorami generalnymi 20 z 28 firm będących członkami Infarmy
- dane udostępnione przez 16 z 28 członków Infarmy w zakresie:
  - **sprawozdania GUS F-01** (Sprawozdanie o przychodach, kosztach i wyniku finansowym oraz o nakładach na środki trwałe, dane za 2015 rok)
  - **sprawozdanie G-05** (Sprawozdanie o kosztach zużycia materiałów, energii i usług obcych oraz wartości zapasów materiałów, edycja badania 2015)
  - **kwestionariusz** przygotowanego w formacie pliku MS Excel obejmujący zakres danych **z formularzy F-01 i G-05** ograniczony do niezbędnego minimum – posłużył do zebrania danych z firm, które nie wyraziły zgody na udostępnienie pełnych formularzy statystycznych GUS.
  - **kwestionariusza** przygotowanego w formacie pliku MS Excel obejmującego następujące zagadnienia:
    - **Zatrudnienie w 2015 roku** (liczba zatrudnionych wg wykształcenia, liczba zatrudnionych według działów, średnie wynagrodzenie w firmie, liczba zatrudnionych wg typów umów)
    - **Podatki i opłaty w latach 2011-2015** (CIT, PIT, VAT, pozostałe podatki [np. od nieruchomości, cło, akcyza], opłaty urzędowe do URPL, opłaty urzędowe związane z refundacją [MZ, AOTMiT], składki na ubezpieczenia społeczne [ZUS], pozostałe opłaty)
    - **Inwestycje:**
      - **Zakłady produkcyjne** (lokalizacja, wartość dotychczasowych inwestycji w zakład, liczba pracowników, wartość produkcji całkowitej w roku 2015, wolumen produkcji w 2015 roku, wartość produkcji eksportowanej w 2015 roku, wolumen produkcji eksportowanej w 2015 roku)
      - **Centra usług wspólnych** (lokalizacja, obsługiwane kraje, specjalność [np. usługi finansowe, call center, usługi IT], wartość dotychczasowych inwestycji w centrum, liczba pracowników, wartość usług w roku 2015)
      - **Centra przetwarzania danych** (lokalizacja, obsługiwane kraje, typ przetwarzanych danych, wartość dotychczasowych inwestycji w centrum, liczba pracowników, wartość usług w roku 2015)
      - **Centra badań klinicznych** (dane wyłącznie dla ośrodka ulokowanego w Polsce: data utworzenia centrum, kraje w których centrum realizuje badania kliniczne, koszty uruchomienia ośrodka, dla roku 2015: liczba badań nadzorowanych przez centrum [PL / inne kraje], liczba ośrodków nadzorowanych przez centrum [PL / inne kraje], liczba badaczy nadzorowanych przez centrum [PL / inne kraje], liczba pracowników zatrudnionych w centrum [w PL, w innych krajach], roczne koszty działalności centrum.

  - **Inne inwestycje realizowane w Polsce** (lokalizacja, rodzaj inwestycji, wartość dotychczas poniesionych nakładów inwestycyjnych, liczba pracowników, wartość przychodów z działalności)
- **Knowledge transfer**
  - **Pracownicy firmy** (dla roku 2015: liczba pracowników biorących udział w szkoleniach podnoszących kwalifikacje, koszty poniesione przez firmę, liczba pracowników biorących udział w szkoleniach zagranicznych, koszty poniesione przez firmę na szkolenia zagraniczne, liczba pracowników objętych szkoleniami którzy zrezygnowali z pracy w firmie, zakłady produkcyjne: liczba pracowników biorących udział w szkoleniach i koszty poniesione przez firmę)
  - **Działalność charytatywna** (typ działania, rok realizacji, wartość darowizny, liczba zaangażowanych osób)
- **Raport Badania kliniczne w Polsce** przygotowany na zlecenie Infarmy przez PWC w 2015 roku
- **Materiały zgormadzone w trakcie *desk research***

METODYKA MODELU PRZEPŁYWÓW MIĘDZYGAŁĘZIOWYCH

Celem badania był pomiar wpływu działalności wybranych firm farmaceutycznych na polską gospodarkę na podstawie tzw. analizy Input-Output (wykorzystującej informacje o powiązaniach między sektorami gospodarki z tablicy przepływów międzygałęziowych (TPM) publikowanej przez GUS).

W tablicy przepływów międzygałęziowych uwzględnione są przepływy między sektorami gospodarki w dwóch kierunkach – każdy sektor rozpatrywany jest jako odbiorca produkcji pozostałych sektorów oraz jako dostawca swoich produktów dla pozostałych sektorów i końcowych konsumentów.

Metodyka tego typu badań polega m.in. na tym, że firmę (lub grupę firm) traktuje się jako odrębny sektor (gałąź) i wprowadza się do TPM w celu modelowania jej powiązań z pozostałymi gałęziami, zarówno jako odbiorcy ich produktów, jak i dostawcy własnej produkcji. Metodyka ta pozwala na obliczenie nie tylko bezpośredniego wpływu badanej firmy na gospodarkę, ale także efektów pośrednich oraz indukowanych w trzech głównych płaszczyznach:

- **Wartość dodana brutto** (ang. *Gross Value Added, GVA Effect*) – jaki jest udział, a także wpływ pośredni i indukowany działalności badanej firmy na wartość dodaną wytworzoną w gospodarce
- **Dochody** (ang. *Income Effect*) – jaki jest udział oraz wpływ pośredni i indukowany w dochodach wytworzonych w gospodarce na skutek działalności firmy
- **Zatrudnienie** (ang. *Employment Effect*) – jaki jest udział i wpływ pośredni i indukowany na zatrudnienie w gospodarce

Analiza przepływów międzygałęziowych składa się z czterech etapów:

ETAP I. PRZYGOTOWANIE DANYCH

1. **Zebranie danych** – podstawowym źródłem danych, pozyskanych na potrzeby analizy z firm objętych projektem, były dane pod postacią formularzy GUS F-01 (Sprawozdanie o przychodach, kosztach i wyniku finansowym oraz o nakładach na środki trwałe, dane za 2015 rok) oraz G-05 (Sprawozdanie o kosztach zużycia materiałów, energii i usług obcych oraz wartości zapasów materiałów, edycja badania 2015). W przypadku 5 firm, które nie wyraziły zgody na przekazanie dany pod postacią formularzy GUS informacje zostały zebrane pod postacią arkusza Excel, przy czym sektory wg Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług zostały zgrupowane w większe agregaty stworzone w oparciu o dane z formularzy G-05 udostępnionych przez inne firmy.

2. **Przygotowanie TPM** – z uwagi na fakt, że tablica przepływów międzygałeziowych zawiera blisko 90 sektorów, niezbędna jest jej agregacja, którą należy dokonać na podstawie struktury zakupów badanej firmy (tak aby uchwycić specyfikę jej działalności). Dokonuje się tego na podstawie szczegółowych danych dotyczących powiązań firmy z pozostałymi sektorami gospodarki.

3. **Przygotowanie danych badanej spółki** – przygotowanie kolumny i wiersza tej spółki, która zostanie wprowadzona do TPM – dane dotyczące zakupów spółki od jej dostawców, podatki przez nią zapłacone (w tym podatki pośrednie i bezpośrednie), koszty związane z zatrudnieniem, a także amortyzacja oraz nadwyżka operacyjna netto – dane te będą wykorzystane w kolumnie spółki, a także do obliczenia wartości dodanej spółki (*Gross Value Added*) oraz produkcji globalnej spółki (Output).

4. **Przygotowanie TPM** z uwzględnieniem wiersza i kolumny spółki.

ETAP II. MODEL LEONTIEFA

1. Produkcja globalna $\mathbf{X}$ w gospodarce składa się z dwóch części: produkcja zużyta przez inne firmy produkcyjne $\mathbf{AX}$ oraz produkcja zużyta przez odbiorów końcowych $\mathbf{Y}$ (produkcja finalna).

$$\mathbf{X} = \mathbf{AX} + \mathbf{Y} ,$$

gdzie $\mathbf{A}$ – macierz struktury kosztów

Po przekształceniach otrzymujemy:

$$[\mathbf{I} - \mathbf{A}]\mathbf{X} = \mathbf{Y}$$

$$\mathbf{X} = [\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} \mathbf{Y}$$

gdzie $\mathbf{L} = [\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1}$ – odwrotna macierz Leontiefa

ETAP III. OBLICZANIE MNOŻNIKÓW WPŁYWU POŚREDNIEGO

Na podstawie przygotowanej w Etapie II odwrotnej macierzy Leontiefa obliczono tzw. mnożniki dla Wartości Dodanej, Dochodów i Zatrudnienia.

1. Wartość dodana (*Gross Value Added, GVA*)

   - Obliczenie współczynników GVA:

     Wektor współczynników $GVA = GVA/Output$

     Następnie osobno mnożymy każdą wartość wektora współczynników GVA* odpowiedni wiersz odwrotnej macierzy Leontiefa i sumujemy kolumnowo. Ten sposób umożliwia później rozbicie wpływu na konkretne gałęzie gospodarki.

   - Obliczenie mnożników dla wartości dodanej (*GVA Multipliers*):

     $$GVA_Multiplier = \frac{GVA_Effects}{GVA/\ Output}$$

     Ten wzór jest polecany w literaturze, uwzględnia on fakt, że wzrost popytu na produkt danej gałęzi powoduje wzrostu nie tylko w pozostałych gałęzi, ale efekt mnożnikowy przejawi się również w tej samej gałęzi.

     W analizie wykorzystano następujący wzór:

     $$GVA_Multiplier = \frac{GVA_Effects}{GVA/\ Output \bullet L_{ij}}$$

     gdzie L_{ij} jest odpowiedni element macierzy Leontiefa, gdyż nie uwzględnia się efektów mnożnikowych w ramach tej samej spółki (lub badanej grupy spółek)

Na podstawie obliczonych mnożników GVA obliczany jest Efekt pośredni wpływu danej spółki na poszczególne gałęzie gospodarki.

$$Efekt_Posredni_{i\text{-}tej_galezi} = Efekt_Bezposredni \bullet \frac{GVA_Effects_{i\text{-}tej_galezi}}{GVA_Effects_{Spolki}}$$

Efekt bezpośredni wyraża się w tym, że dana spółka bezpośrednio wygenerowała konkretną wartość dodaną

Suma efektów pośrednich dla wszystkich gałęzi daje łączny *Efekt pośredni*.

2. Dla pozostałych zmiennych: Dochody i Zatrudnienie – obliczenia przeprowadzono analogiczne.

ETAP IV. OBLICZENIA WPŁYWU INDUKOWANEGO

1. Aby obliczyć wpływu indukowanego należy włączyć do macierzy Leontiefa również gospodarstwa domowe traktując je jako jedną z gałęzi gospodarki, która konsumuje część produkcji, a „produkuje dochody", dostarczając pracę.

2. Następnie powtarzane są wszystkie obliczenia od początku, aby ostatecznie obliczyć tzw. indukowane mnożniki i indukowane efekty.



INFARMA
Związek Pracodawców
Innowacyjnych Firm Farmaceutycznych

Związek Pracodawców
Innowacyjnych Firm Farmaceutycznych
INFARMA

ul. Puławska 182
02-670 Warszawa
(Budynek IO-1, 8 piętro)
tel.: +48 22 417 01 70
faks: +48 22 468 87 05
www.infarma.pl