

# ZATOKA B+R

Fundusze Europejskie

Dla biznesu

Dla nauki

## **Rozwiń B... i dodaj R! Dowiedz się jak to zrobić – czyli o skutecznej współpracy nauki i biznesu**

W materiale wykorzystano opracowania PARP, NCBR oraz IBnGR.

dr Artur Bartoszewicz  
Łódź, 13 kwietnia 2018 r.

ZMIENIAMY  
ŁÓDZKIE  
Z FUNDUSZAMI  
EUROPEJSKIMI  
[www.rpo.lodzkie.pl](http://www.rpo.lodzkie.pl)

# Szybko zmieniający się świat





# ERA INFORMACYJNA



# Przetwarzanie informacji

# Uczenie się przez całe życie



# Praca zespołowa oraz komunikacja





# Co to jest B+R?



- **Działalność badawczo-rozwojowa (B+R)** jest to systematycznie prowadzona praca twórcza, podjęta dla zwiększenia zasobu wiedzy, jak również dla znalezienia nowych zastosowań dla tej wiedzy.

# Po co nam B+R w firmie?

## Toż prowadzenie własnej działalności B+R nie jest zbyt rozpowszechnione.



- Własne zaplecze B+R posiadają przede wszystkim duże korporacje wytwarzające produkty w oparciu o kapitałochłonne i złożone procesy technologiczne (sektor farmaceutyczny, przetwórstwo ropy naftowej, biotechnologia).
- W grupie średnich przedsiębiorstw najczęściej mamy do czynienia z tworzeniem własnych biur konstrukcyjnych.
- Dla wielu firm najbardziej racjonalnym źródłem innowacji jest imitowanie (naśladowanie) rozwiązań i zachowań innych firm (np. konkurentów) czy też nabywanie technologii na rynku (zakup licencji, zakup technologii uprzedmiotowionej w nowych maszynach).



# Jakie rodzaje B+R może prowadzić firma?



**BADANIA PODSTAWOWE**  
(prace teoretyczne i eksperymentalne  
nie ukierunkowane na uzyskanie  
konkretnych zastosowań  
praktycznych)


**BADANIA STOSOWANE**  
(prace podejmowane w celu zdobycia  
nowej wiedzy mającej zastosowanie  
praktyczne)

**PRACE ROZWOJOWE**  
(zastosowanie istniejącej już wiedzy  
do opracowania nowych lub  
ulepszenia istniejących wyrobów)

**DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZO - ROZWOJOWA**



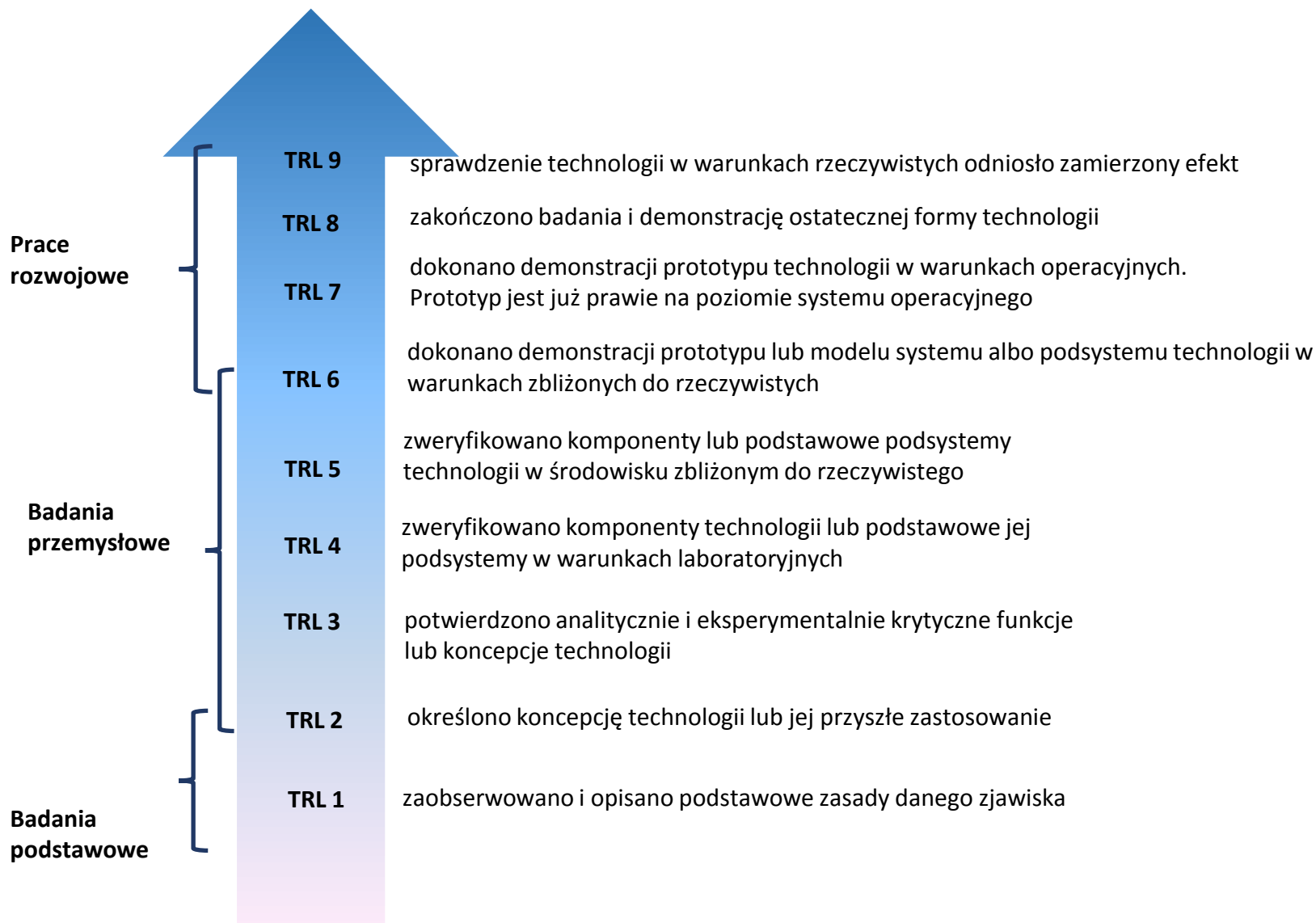
**Publikacje naukowe  
Zgłoszenia patentowe  
Know - how**



**Ulepszony produkt  
Nowy produkt  
Nowa usługa**



# POZIOMY GOTOWOŚCI TECHNOLOGII



# POZIOMY GOTOWOŚCI TECHNOLOGII



**Definicje z ustawy o zasadach finansowania nauki oraz  
Rozporządzenia Komisji (UE) NR 651/2014**

**Badania podstawowe** – oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie komercyjne.

## POZIOM GOTOWOŚCI TECHNOLOGII

**Poziom I** - zaobserwowano i opisano podstawowe zasady danego zjawiska - najniższy poziom gotowości technologii, oznaczający rozpoczęcie badań naukowych w celu wykorzystania ich wyników w przyszłych zastosowaniach. Zalicza się do nich między innymi badania naukowe nad podstawowymi właściwościami technologii.

# POZIOMY GOTOWOŚCI TECHNOLOGII



**Badania przemysłowe** - badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowywania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług; badania te uwzględniają tworzenie elementów składowych systemów złożonych, budowę prototypów w środowisku laboratoryjnym lub w środowisku symulującym istniejące systemy, szczególnie do oceny przydatności danych rodzajów technologii, a także budowę niezbędnych w tych badaniach linii pilotażowych, w tym do uzyskania dowodu w przypadku technologii generycznych.

# POZIOMY GOTOWOŚCI TECHNOLOGII



**Poziom II** - określono koncepcję technologii lub jej przyszłe zastosowanie. Oznacza to rozpoczęcie procesu poszukiwania potencjalnego zastosowania technologii. Od momentu zaobserwowania podstawowych zasad opisujących nową technologię można postulować praktyczne jej zastosowanie, które jest oparte na przewidywaniach. Nie istnieje jeszcze żaden dowód lub szczegółowa analiza potwierdzająca przyjęte założenia.

**Poziom III** - potwierdzono analitycznie i eksperymentalnie krytyczne funkcje lub koncepcje technologii. Oznacza to przeprowadzenie badań analitycznych i laboratoryjnych, mających na celu potwierdzenie przewidywań badań naukowych wybranych elementów technologii. Zalicza się do nich komponenty, które nie są jeszcze zintegrowane w całość lub też nie są reprezentatywne dla całej technologii.

**Poziom IV** - zweryfikowano komponenty technologii lub podstawowe jej podsystemy w warunkach laboratoryjnych. Proces ten oznacza, że podstawowe komponenty technologii zostały zintegrowane. Zalicza się do nich zintegrowane "ad hoc" modele w laboratorium. Uzyskano ogólne odwzorowanie docelowego systemu w warunkach laboratoryjnych.

**Poziom V** - zweryfikowano komponenty lub podstawowe podsystemy technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego. Podstawowe komponenty technologii są zintegrowane z rzeczywistymi elementami wspomagającymi. Technologia może być przetestowana w symulowanych warunkach operacyjnych.

**Poziom VI** - dokonano demonstracji prototypu lub modelu systemu albo podsystemu technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Oznacza to, że przebadano reprezentatywny model lub prototyp systemu, który jest znacznie bardziej zaawansowany od badanego na poziomie V, w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Do badań na tym poziomie zalicza się badania prototypu w warunkach laboratoryjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste lub w symulowanych warunkach operacyjnych.



**Prace rozwojowe** – nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności z dziedziny nauki, technologii i działalności gospodarczej oraz innej wiedzy i umiejętności do planowania produkcji oraz tworzenia i projektowania nowych, zmienionych lub ulepszonych produktów, procesów i usług (z wyłączeniem prac obejmujących rutynowe i okresowe zmiany wprowadzane do produktów, linii produkcyjnych, procesów wytwórczych, istniejących usług oraz innych operacji w toku, nawet jeżeli takie zmiany mają charakter ulepszeń), w szczególności:

a) opracowywanie prototypów i projektów pilotażowych oraz demonstracje, testowanie i walidację nowych lub ulepszonych produktów, procesów lub usług w otoczeniu stanowiącym model warunków rzeczywistego funkcjonowania, których głównym celem jest dalsze udoskonalenie techniczne produktów, procesów lub usług, których ostateczny kształt nie został określony,

b) opracowywanie prototypów i projektów pilotażowych, które można wykorzystać do celów komercyjnych, w przypadku gdy prototyp lub projekt pilotażowy stanowi produkt końcowy gotowy do wykorzystania komercyjnego, a jego produkcja wyłącznie do celów demonstracyjnych i walidacyjnych jest zbyt kosztowna.

# POZIOMY GOTOWOŚCI TECHNOLOGII



**Poziom VII** - dokonano demonstracji prototypu technologii w warunkach operacyjnych. Prototyp jest już prawie na poziomie systemu operacyjnego. Poziom ten reprezentuje znaczący postęp w odniesieniu do poziomu VI i wymaga zademonstrowania, że rozwijana technologia jest możliwa do zastosowania w warunkach operacyjnych. Do badań na tym poziomie zalicza się badania prototypów na tzw. platformach badawczych.

**Poziom VIII** - zakończono badania i demonstrację ostatecznej formy technologii. Oznacza to, że potwierdzono, że docelowy poziom technologii został osiągnięty i technologia może być zastosowana w przewidywanych dla niej warunkach. Praktycznie poziom ten reprezentuje koniec demonstracji. Przykłady obejmują badania i ocenę systemów w celu potwierdzenia spełnienia założeń projektowych, włączając w to założenia odnoszące się do zabezpieczenia logistycznego i szkolenia.

**Poziom IX** - sprawdzenie technologii w warunkach rzeczywistych odniosło zamierzony efekt. Wskazuje to, że demonstrowana technologia jest już w ostatecznej formie i może zostać zaimplementowana w docelowym systemie. Między innymi dotyczy to wykorzystania opracowanych systemów w warunkach rzeczywistych.

# Wdrożenie wyników z zakresu B+R – co to znaczy?



- Generalnym **celem prac B+R** jest opracowanie i wdrożenie innowacji technologicznych w obrębie produktów i procesów.
- **Innowację uznaje się za wdrożoną jeśli została wprowadzona na rynek** (innowacja w obrębie produktu) lub wykorzystana w procesie produkcyjnym (innowacja w obrębie procesu).





**Kiedy jest dobry moment na podjęcie działalności innowacyjnej?**

**Od czego powinien zacząć przedsiębiorca zamierzający podjąć taką działalność?**



# Proces rozpoczynania działalności B+R w firmie



**KROK 1**

POMYSŁ



**KROK 2**

WYBÓR STRATEGII B+R



**KROK 3**

INWESTYCJA



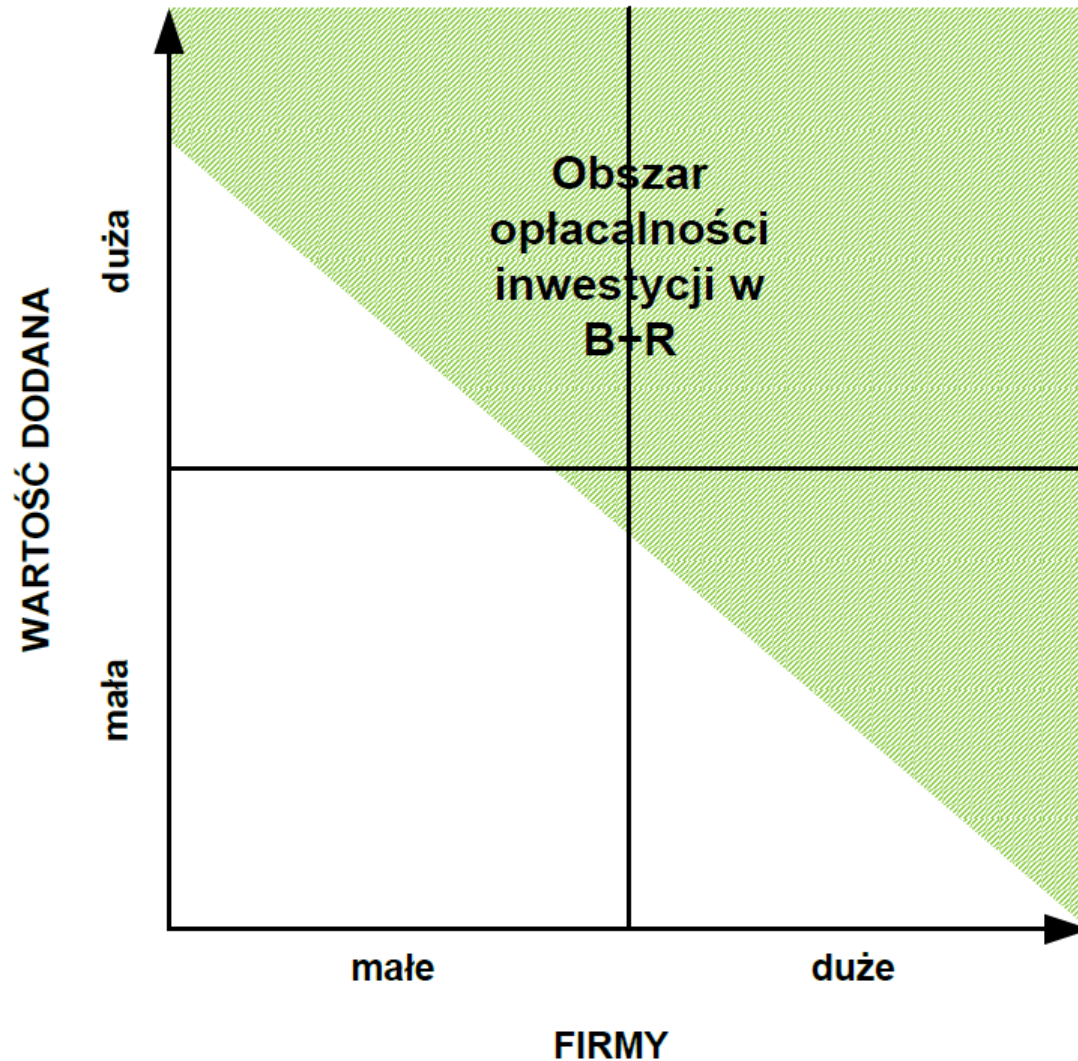
Tylko połączenie tych dwóch czynników:

1. POTENCJAŁ MAJĄTKOWY i FINANSOWY

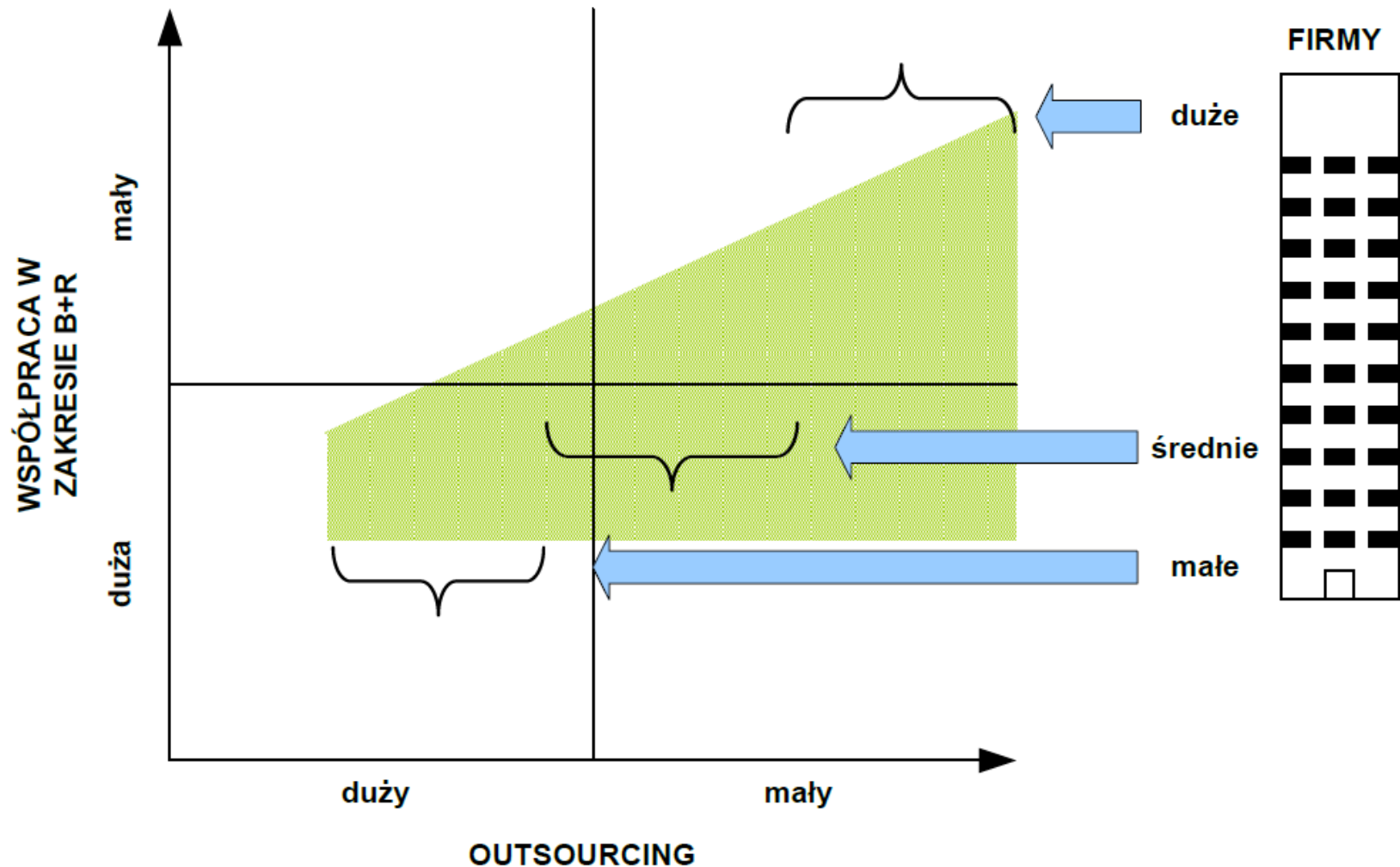
2. RODZAJ PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI

- wyznacza właściwą płaszczyznę dla rozważenia wszystkich „za i przeciw” związanych z decyzją o podjęciu w firmie działalności B+R.

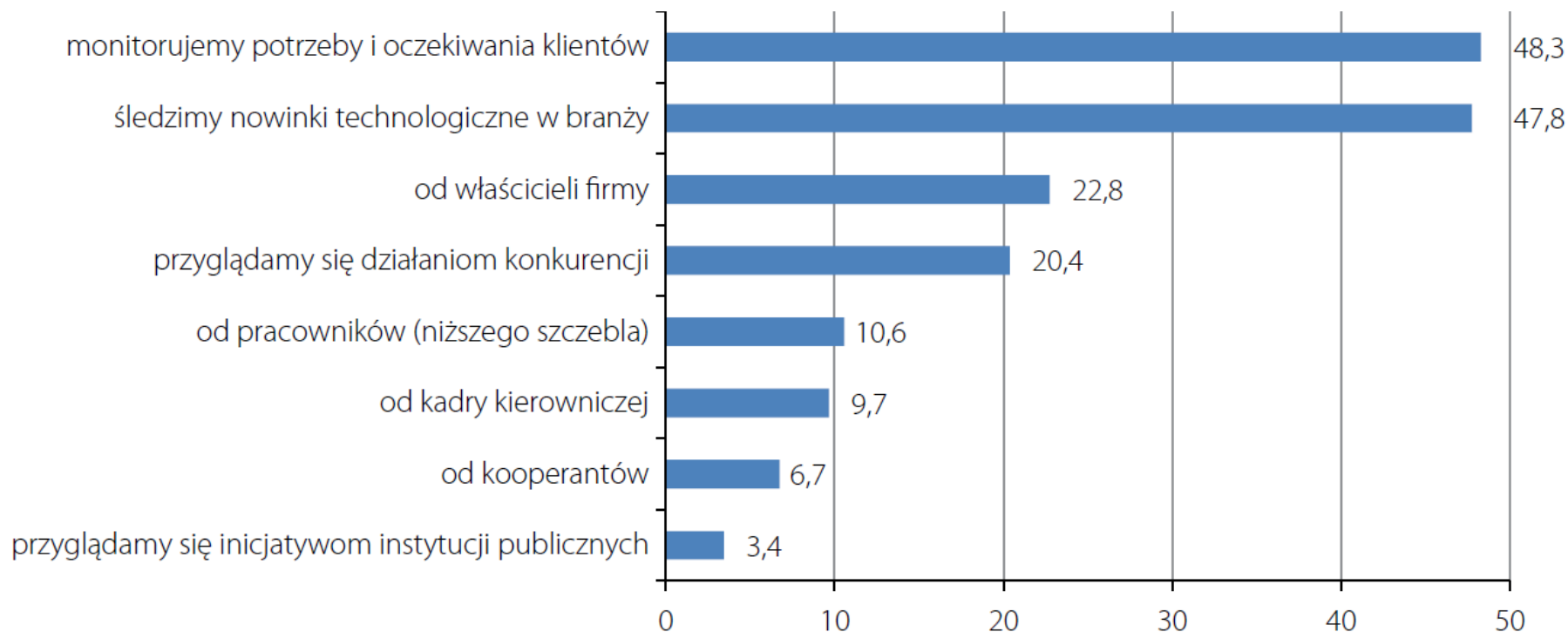
# Co wpływa na opłacalność inwestycji w B+R?



# Jakie czynniki wyznaczają możliwe strategie podjęcia B+R?



# Źródła pomysłów na innowacje w innowacyjnych mikroprzedsiębiorstwach (% innowacyjnych mikroprzedsiębiorstw)

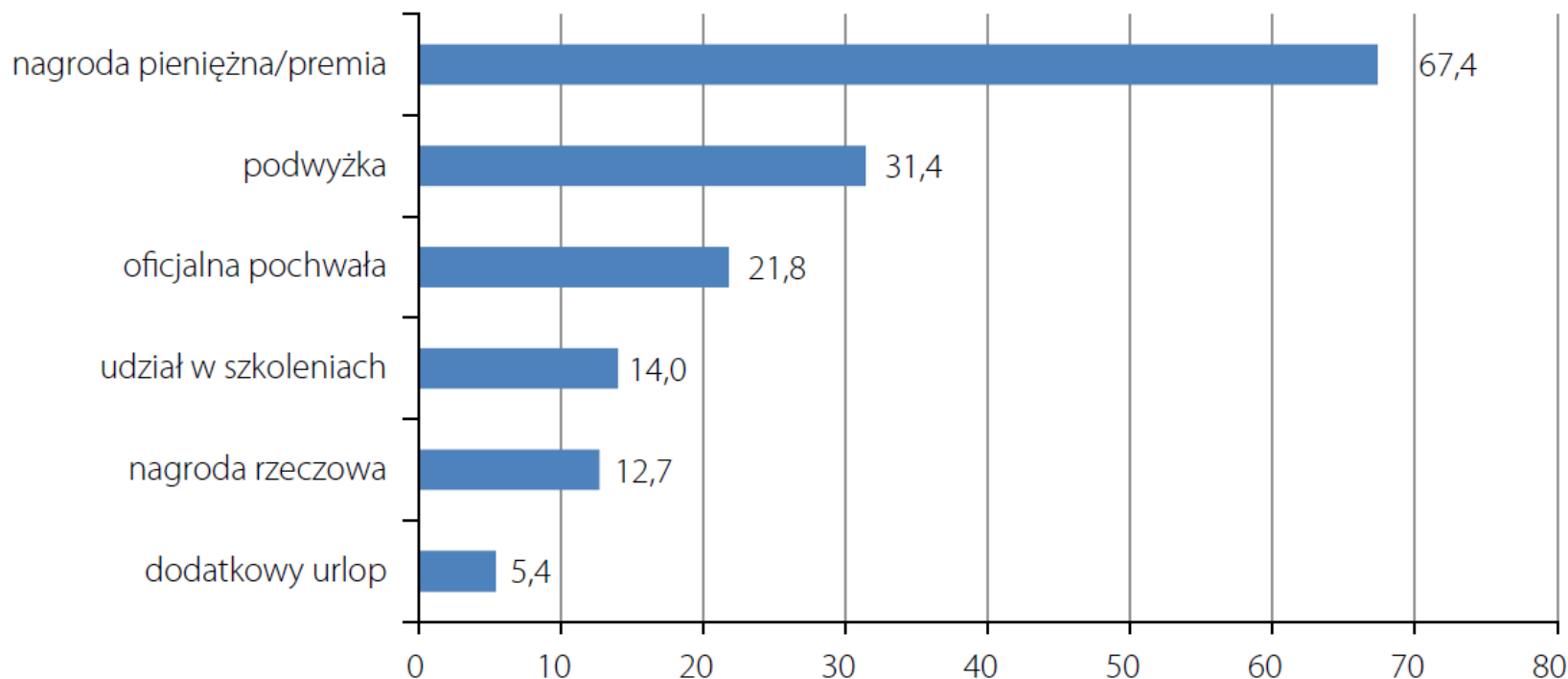


N = 756.

Dane pochodzą z pytań wielokrotnego wyboru – wartości procentowe nie sumują się do 100.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania innowacyjności mikroprzedsiębiorstw w Polsce zrealizowanego na zlecenie PARP w 2014 r.

## Systemy motywacyjne dla pomysłowych pracowników według rodzajów dostępnych nagród (% mikroprzedsiębiorstw, które mają system motywacyjny zachęcający pracowników do zgłaszania pomysłów dotyczących usprawnień w firmie i jej ofercie)



N = 370.

Dane pochodzą z pytań wielokrotnego wyboru – wartości procentowe nie sumują się do 100.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania innowacyjności mikroprzedsiębiorstw w Polsce zrealizowanego na zlecenie PARP w 2014 r.



# Źródła informacji dla innowacji



## WEWNĘTRZNE:

wewnątrz  
przedsiębiorstw

inne przedsiębiorstwa  
z tej samej grupy

## RYNKOWE:

Dostawcy

Klienci

Konkurenci

Firmy konsultingowe,  
laboratoria komercyjne  
i prywatne instytucje  
B+R

## INSTYTUCJONALNE:

Placówki naukowe PAN

JBR

Zagraniczne publiczne  
instytucje badawcze

Szkoły wyższe  
(krajowe i zagraniczne)

## POZOSTAŁE:

Konferencje, targi,  
wystawy

Czasopisma i  
publikacje

Towarzystwa i  
stowarzyszenia



# **Jak prowadzić działalność B+R w firmie?**



# Możliwe formy prowadzenia działalności B+R w firmie



WŁASNA KOMÓRKA, PODMIOT



WŁASNY DZIAŁ B+R



WSPÓLNE PROJEKTY B+R



ZLECANIE PRAC B+R (OUTSOURCING)

FORMY  
WSPÓŁPRACY Z  
JEDNOSTKAMI  
B+R

# Samemu czy w konsorcjum?



- Konieczność nawiązania współpracy z zewnętrznymi instytucjami badawczymi występuje wówczas gdy w firmie dane kompetencje nie istnieją lub gdy produktywność identycznych (zewnętrznych) zasobów jest większa.
- Im firma mniejsza tym zakres i intensywność takiej współpracy musi być większa!
- Jednak pamiętaj o ochronie wartości niematerialnych i prawnych!
- Zakładane w strategii budowanie większej samodzielności i samowystarczalności nie powinno oznaczać rezygnacji z szerokiej współpracy z otoczeniem gdyż daje to wiele korzyści i efektów synergii.
- Samowystarczalność znacznie łatwiej za to uzyskać w zakresie infrastruktury

# Wspólne projekty – konsorcja w B+R?



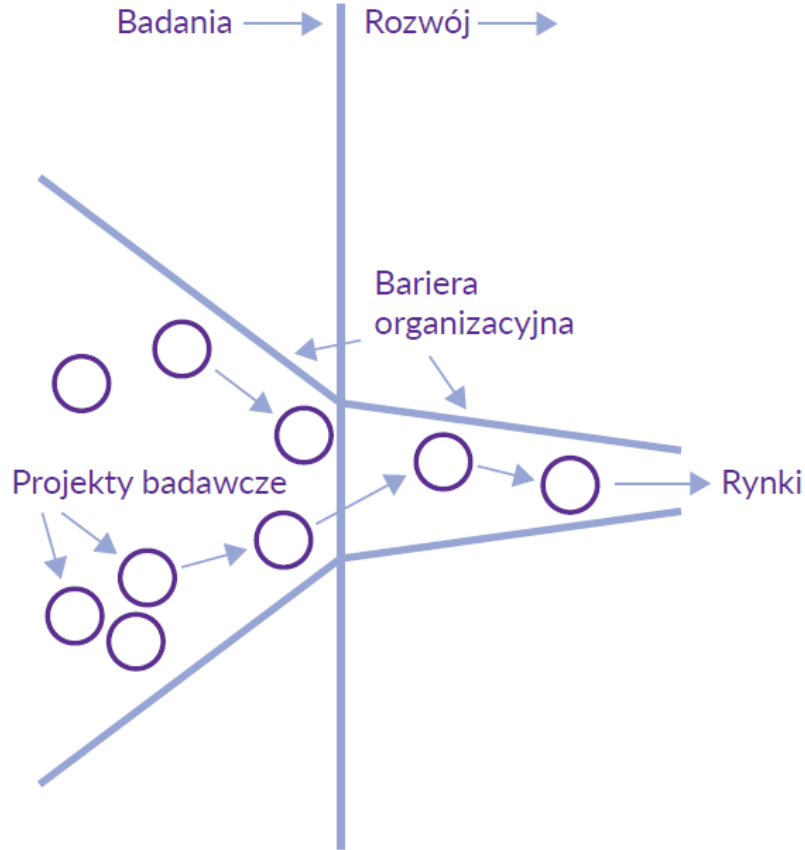
- W przypadku modelu opartego na współpracy m.in. z innymi jednostkami B+R najbardziej aktywną formą kooperacji jest zaangażowanie się we wspólny projekt badawczy.
- Formy współpracy przedsiębiorstwa mogą one polegać na:
  - częściowym finansowaniu prac badawczych (co jest bardzo istotną kwestią),
  - udostępnianiu infrastruktury badawczej,
  - oddelegowaniu pracowników naukowych do wspólnego projektu.
- Wspólny projekt to również:
  - wspólne profity i koszty wynikające ze współpracy.
  - rozkład ryzyka w realizacji projektu na więcej podmiotów, włącznie z ryzykiem niedoborów kompetencyjnych.

# Co to jest skuteczna współpraca na polu B+R?

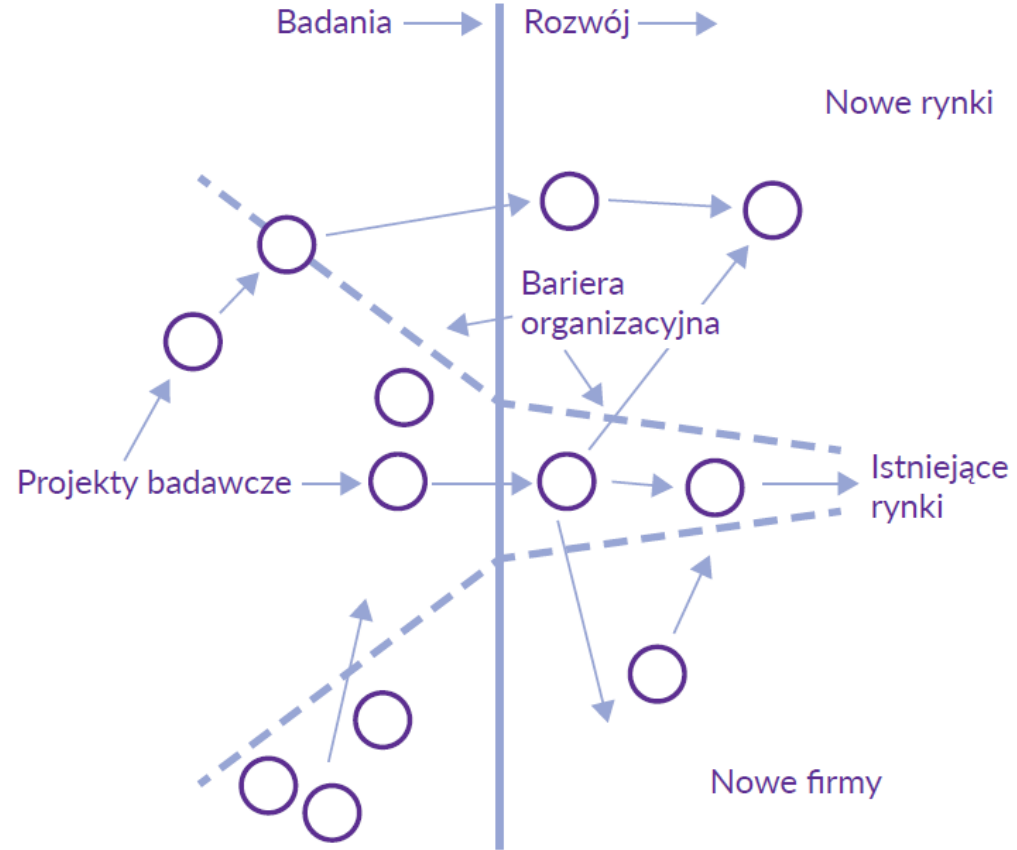


- co najmniej dwie niezależne strony,
- w celu wymiany wiedzy lub technologii lub osiągnięciu wspólnego celu opartego na podziale pracy,
- strony wspólnie określają zakres wspólnego projektu, przyczyniają się do jego realizacji,
- **wspólnie ponoszą ryzyko**, jak również **dzielą się wynikami**.
- jedna strona lub kilka stron mogą ponosić pełne koszty projektu i tym samym zwolnić inne strony z ich ryzyka finansowego. Badania w ramach umowy i świadczenie usług badawczych nie są uważane za formy współpracy.

# Modele tradycyjne i otwarte



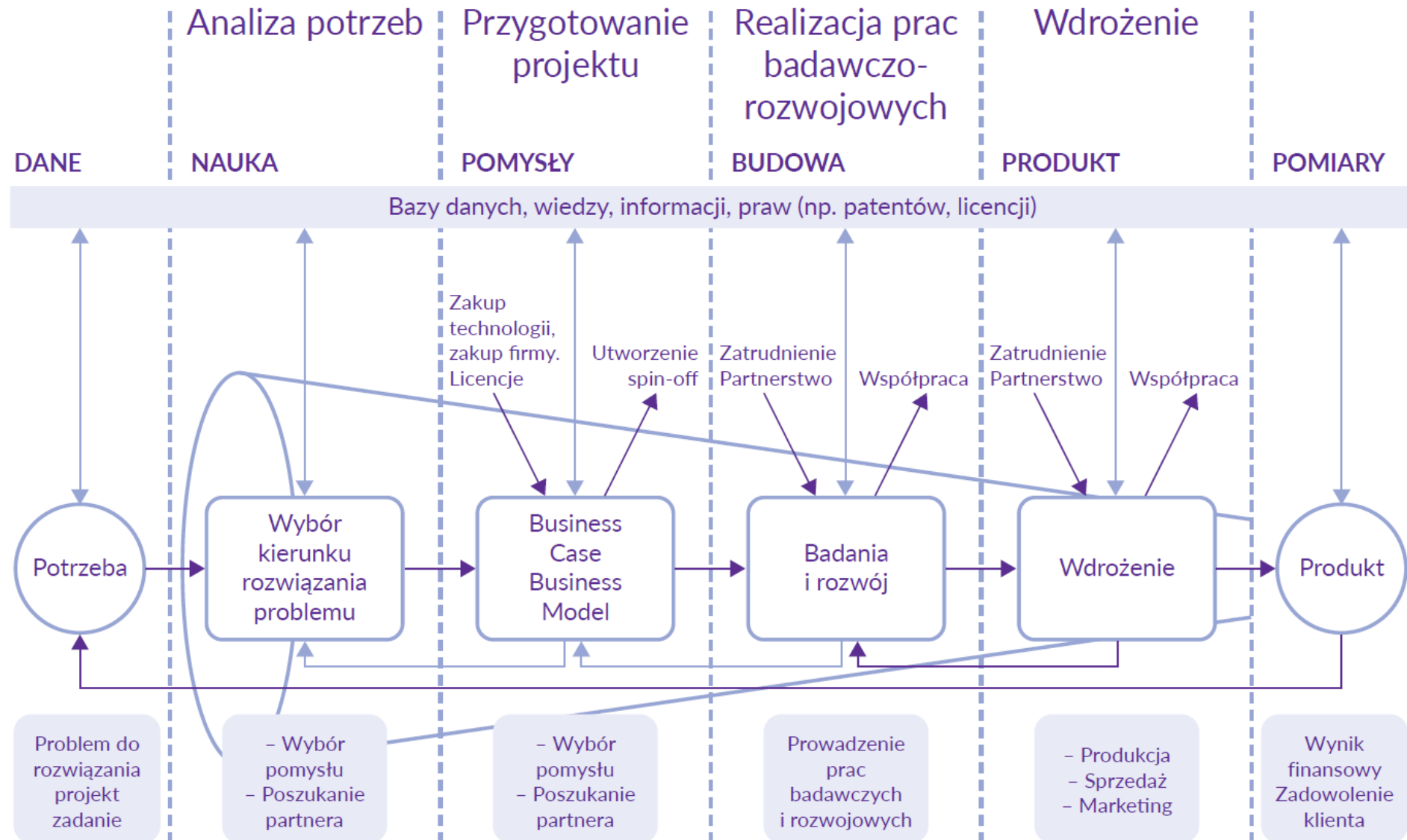
Model tradycyjny



Model otwarty



# Co nas czeka jak ruszymy z B+R?

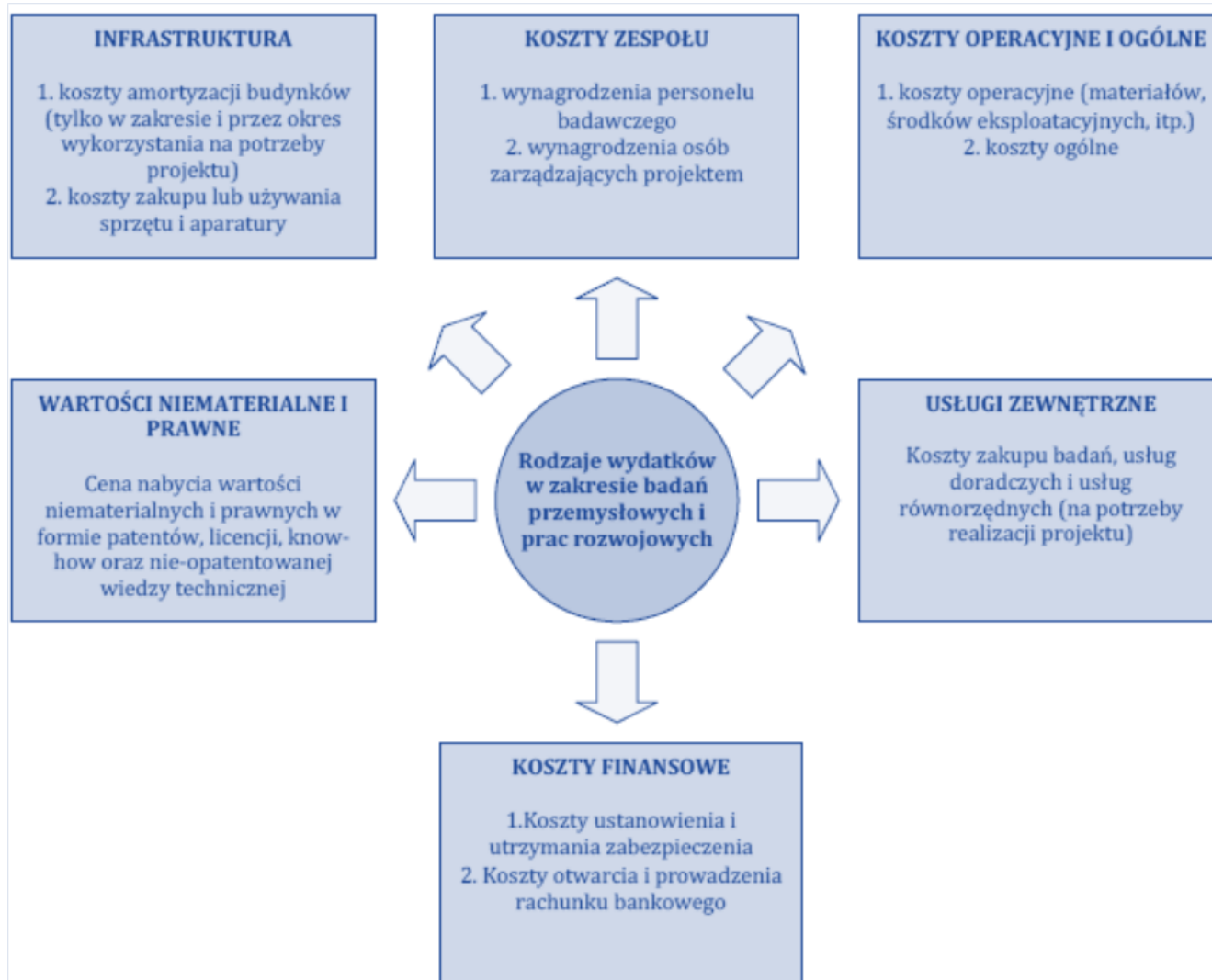




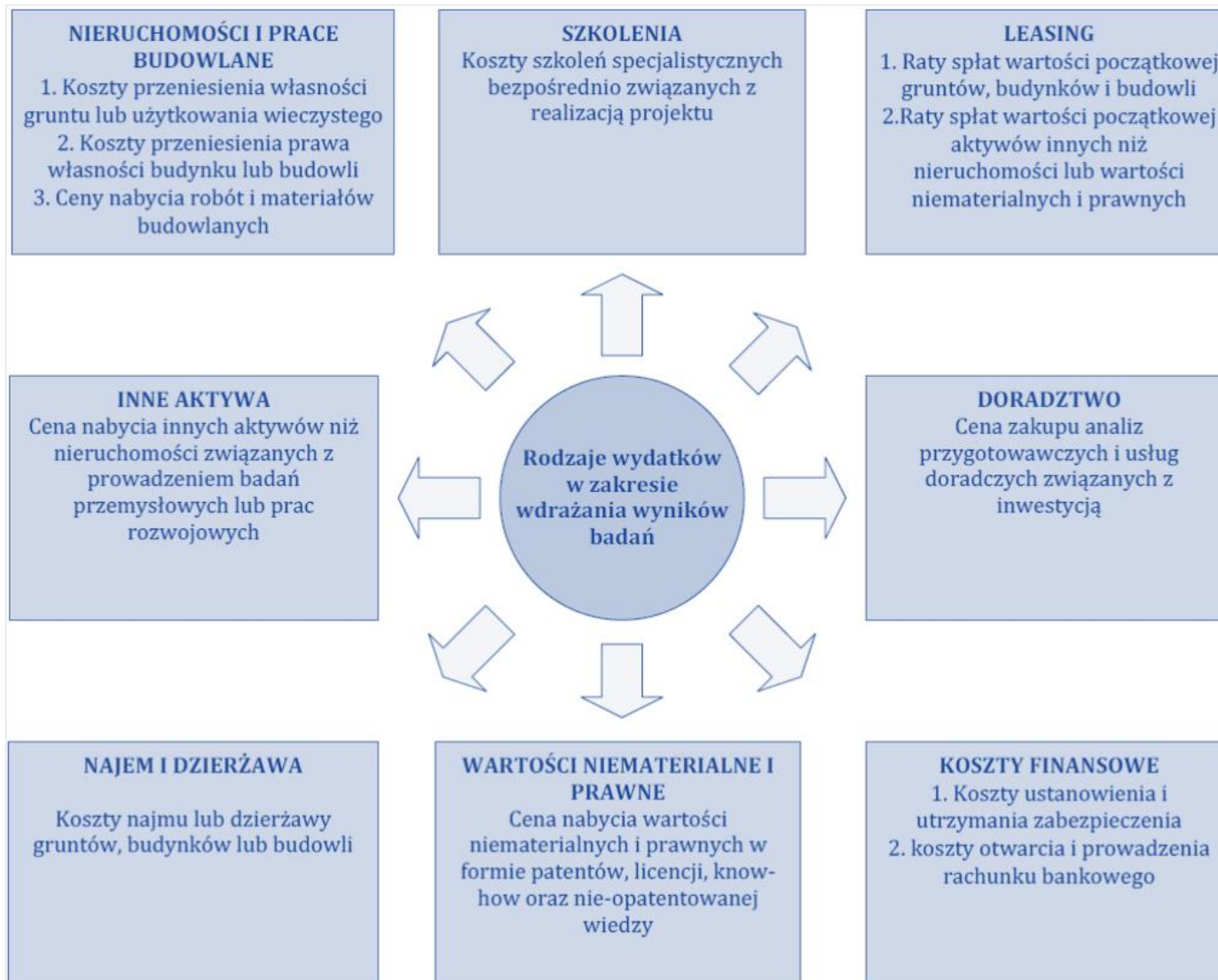
**Na co potrzebuję finansowania  
gdy robię B i podejmuje się R?**



# Jakie są rodzaje wydatków w zakresie badań przemysłowych i prac rozwojowych?



# Jakie są rodzaje wydatków w zakresie wdrażania wyników badań?





# **Kamienie milowe w B+R?**



# Niepoprawne i niewystarczające?



- Raport z badań
- Technologia produkcji
- Formulacja kosmetyku
- Linia demonstracyjna
- Prototyp urządzenia





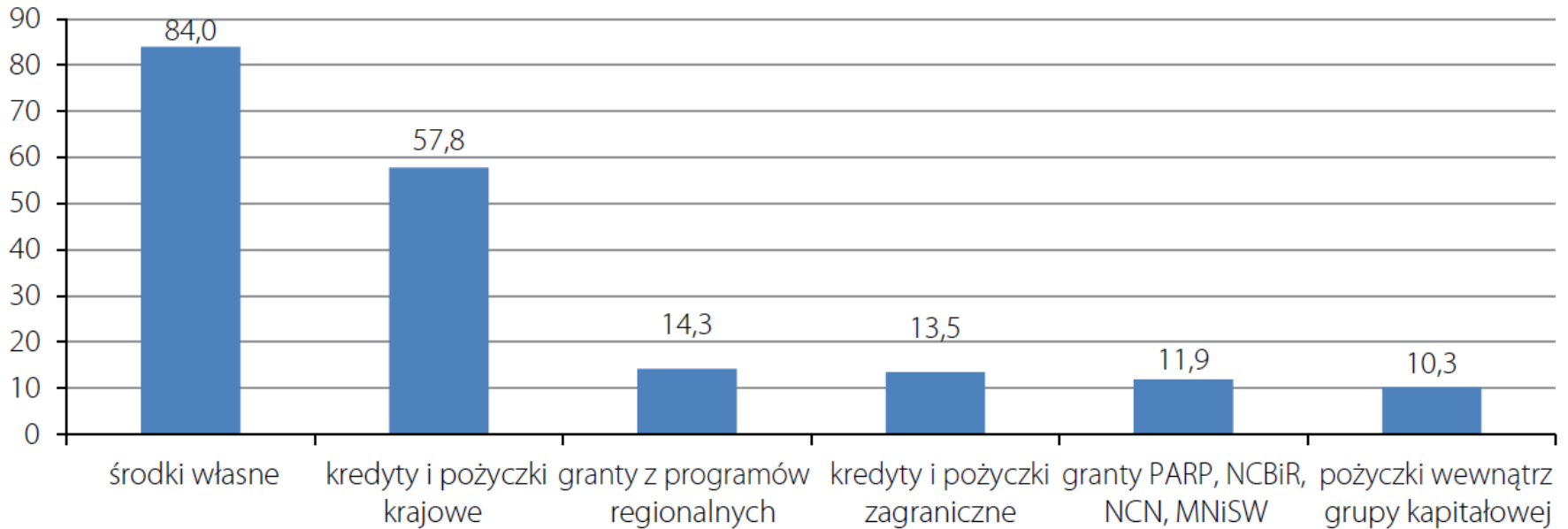
- Osiągnięcie parametrów technologii, urządzenia, rozwiązania - parametr X – nie mniej niż ..., parametr y nie mniej niż ...
- Technologia produkcji o następujących parametrach - XXX, pozwalająca na wytworzenie produktu o następujących cechach XX.
- Formułacja kosmetyku spełniająca nast. wymagania – substancja czynna Y – minimalny udział – 10%, substancja czynna Z – min udział 20%, bez konserwantów, parabenów, silikonów.
- Linia demonstracyjna, spełniająca następujące parametry wytwórcze – XXX.
- Prototyp urządzenia o następujących funkcjonalnościach - XXX, parametrach YYYY.



# **Jak finansować innowacyjność przedsiębiorstwa?**



# Źródła finansowania innowacji w mikroprzedsiębiorstwach (% innowacyjnych mikrofirm)

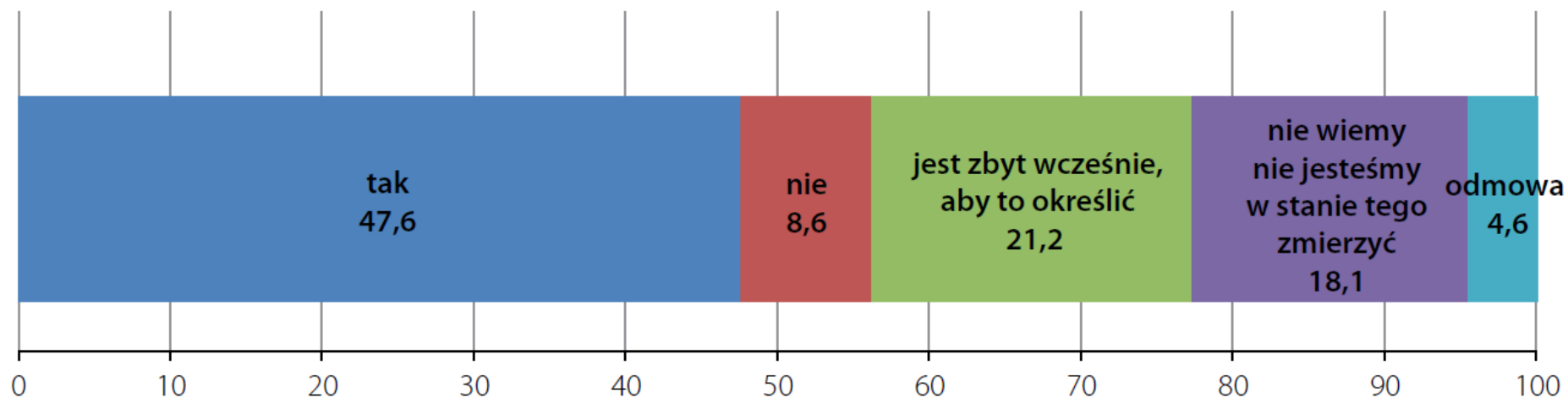


N = 756.

Dane pochodzą z pytań wielokrotnego wyboru – wartości procentowe nie sumują się do 100.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania innowacyjności mikroprzedsiębiorstw w Polsce zrealizowanego na zlecenie PARP w 2014 r.

# Czy nakłady na innowacje poniesione przez Pana(i) przedsiębiorstwo opłaciły się? (% innowacyjnych mikrofirm)



N = 756.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badania innowacyjności mikroprzedsiębiorstw w Polsce zrealizowanego na zlecenie PARP w 2014 r.

# Nakłady unijnych firm na badania wzrosły o 7,5 proc.



- 2500 firm ponoszących na świecie najwyższe nakłady w badania i rozwój w roku finansowym 2015/2016 wydało na ten cel 696 mld euro – wynika z dorocznego raportu EU Industrial R&D Investment Scoreboard, przygotowanego przez Komisję Europejską.
- Wyliczone w najnowszym raporcie nakłady na badania i rozwój (R&D) są o 6,6 proc. wyższe niż rok wcześniej, a motorem wzrostu były przede wszystkim firmy z sektora zaawansowanych technologii. Nakłady na R&D firm z krajów Unii uwzględnionych w globalnym zestawianiu wzrosły o 7,5 proc. Oznacza to, że rosły szybciej niż wydatki wchodzących w skład TOP2500 firm z USA (wzrost o 5,9 proc.) i Japonii (wzrost o 3,3 proc.). Wzrost wydatków na badania i rozwój chińskich firm podliczono na 24,7 proc.
- W globalnym rankingu najwięcej firm – 837 (na R&D wydały w sumie niemal 269 mld euro) – pochodzi z USA.
- 590 uwzględnionych w nim przedsiębiorstw ma siedzibę w Krajach Unii Europejskiej (ich nakłady na R&D podliczono na 188,3 mld euro), 356 w Japonii (99,9 mld euro), a 327 w Chinach (49,8 mld euro).

# Wśród 390 firm z pozostałych krajów nie ma ani jednej z Polski.



- Komisja szacuje, że nakłady uwzględnionych w globalnym zestawieniu firm stanowią ok. 90 proc. światowych wydatków przedsiębiorstw na R&D.
- Z raportu wynika, że nakłady na R&D są bardzo silnie skoncentrowane. Na 100 pierwszych firm przypada 53,1 proc. nakładów poniesionych przez światowy TOP2500, zaś na pierwsze 50 – 40 proc. Widać też silną koncentrację geograficzną. Na pięć krajów o najwyższych wydatkach firm na R&D – USA, Japonia, Niemcy, Chiny i Francja – przypada 74 proc. nakładów uwzględnionych w TOP2500. Na pierwsze dziesięć krajów – 90 proc.
- Czołowa pięćdziesiątka przedsiębiorstw zdominowana jest przez firmy z sektorów zaawansowanych technologii, biotechnologii i farmaceutycznego, oprogramowania oraz produkcji sprzętu elektronicznego. W pierwszej dziesiątce, którą otwierają Volkswagen, Samsung i Intel jest tylko jedno przedsiębiorstwo z krajów Unii, cztery z USA, dwa ze Szwajcarii oraz po jednym Chin, Korei Południowej i Japonii.

# Najwyższe nakłady na R&D



- Poza światowym TOP2500 Komisja opublikowała także zestawienie tysiąca unijnych firm o najwyższych nakładach na R&D. Ich łączne wydatki na ten cel podliczono na 193,2 mld euro.
- Najwięcej uwzględnionych w unijnym TOP1000 przedsiębiorstw – aż 274 – ma siedzibę w Wielkiej Brytanii. W pierwszej trójce są też Niemcy (217 firm) i Francja (117). Polskę reprezentuje jedna spółka – Asseco Poland. Z nakładami na R&D na poziomie 19,3 mln euro sklasyfikowano ją na 612 miejscu w unijnym TOP1000.
- Warto zwrócić uwagę, że skład branżowy unijnej pierwszej dziesiątki firm ponoszących największe nakłady na badania i rozwój mocno odbiega od światowego TOP10. W Unii dominują koncerny motoryzacyjne i farmaceutyczne, zaś na świecie firmy technologiczne.





**"Człowiek, który  
nie robi błędów,  
zwykle nie robi  
niczego."**

**Edward John  
Phelps**



# Dziękuję za uwagę!

dr Artur Bartoszewicz

0-602-288-576

artbar@hot.pl

[www.facebook.com/artur.bartoszewicz.12](https://www.facebook.com/artur.bartoszewicz.12)

[www.linkedin.com/pub/artur-bartoszewicz/27/4a1/686](https://www.linkedin.com/pub/artur-bartoszewicz/27/4a1/686)

lub

Punkt Konsultacyjny Centrum Obsługi Przedsiębiorcy,

ul. Moniuszki 7/9, 90-101 Łódź, pn. 8.00-18.00, wt.– pt. 8.00-16.00,

tel. 42 230 15 55, 42 230 15 56