

# Strategie wdrożeniowe i strategie produktowe: scenariusze, macierze, ryzyka dla specjalizacji biotechnologia

Zbigniew Krzewiński

Poznań, 6 czerwca 2017 r.

# Plan sesji coachingowej

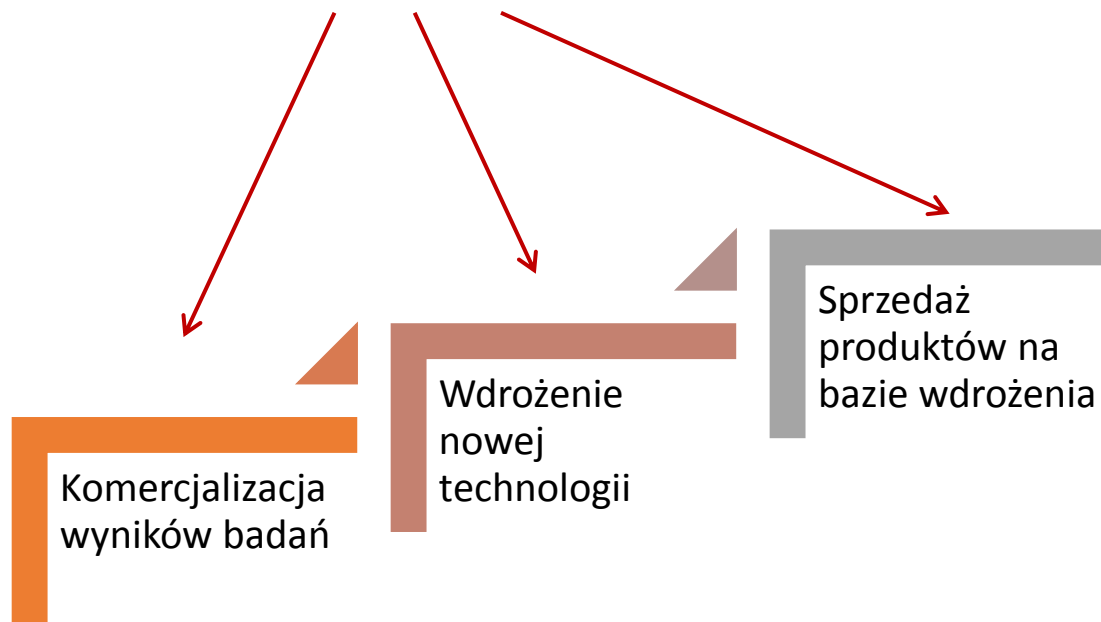
- **Różnorodność ścieżek i scenariuszy wdrożeniowych w praktyce – metodyka i obszary strategiczne**
- **Mapa drogowa (Road Map) oraz kolejne kroki w ramach danego scenariusza – wybór strategicznych celów**
- **Estymacja ryzyka w biotechnologii – określenie głównych obszarów i kwantyfikacja**
- **Podział korzyści z komercjalizacji, asysta akcelerycyjna i wdrożeniowa – obowiązki Twórców**

# Wdrożenie – perspektywa nauki

- Nabycie praw do technologii – komercjalizacja *sensu stricto*
- Wdrożenie jest **efektem komercjalizacji**, ale nie musi być z nią związane – można nabyć technologię, a jej nie wdrożyć
- Końcowy etap prac badawczo-rozwojowych
- Wymaga współpracy z przemysłem (biznesem)
- Niezbędne jest dokładne określenie niezbędnych warunków do skutecznego wdrożenia
- Bardzo istotne jest określenie głównych celów (strategia) oraz harmonogramu wdrożeniowego i optymalizacji tego procesu
- Niezbędny jest merytoryczny nadzór nad wdrożeniem

# Próba formalizowania procesu

## Ocena parametryczna każdego etapu

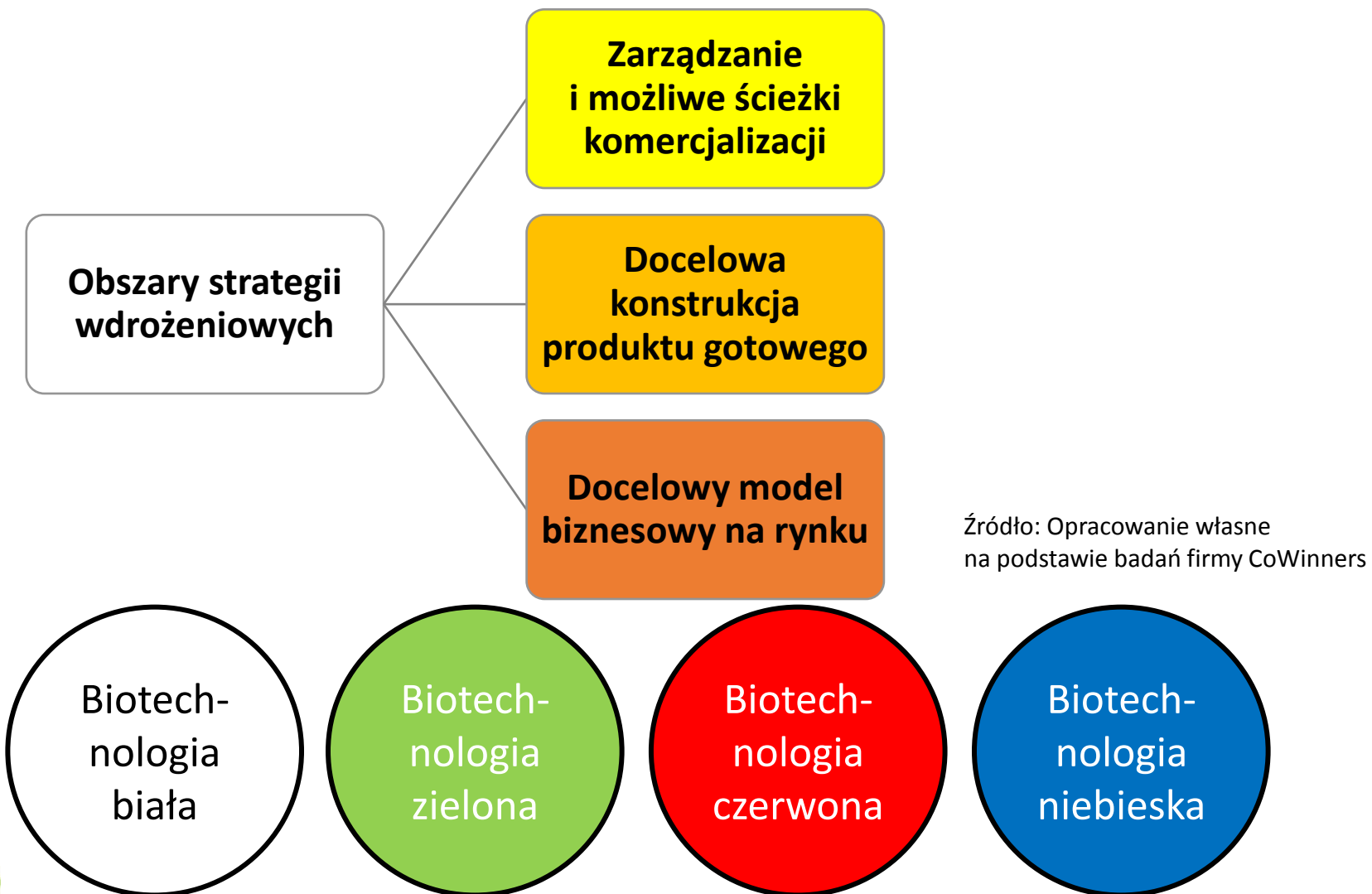


Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 grudnia 2016 r. w sprawie przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym i uczelniom, w których zgodnie z ich statutami nie wyodrębniono podstawowych jednostek organizacyjnych (Dz.U. z 2016 roku poz. 2154)

**Ekonomika wdrożenia (perspektywa biznesu)**

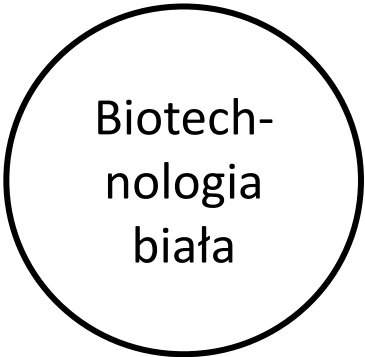
**Wdrożenie = Komerccjalizacja**

# Główne obszary związane z wdrożeniem



# Komentarz – dylematy dotyczące zarządzania

- **Biała biotechnologia** (ang. *white biotechnology*) to biotechnologia zajmująca się wykorzystaniem systemów biologicznych w przemyśle i ochronie środowiska.
- Opiera się na bioprocessach i biokatalizie
- Wykorzystanie mikroorganizmów i enzymów z nich pochodzących w celu uzyskania leków, chemikaliów, materiałów polimerowych i innych substancji
- Sprzyjanie ekologii i ochronie środowiska poprzez mniej kosztowne zużycie surowców, wykorzystanie odpadów i bezpieczne procesy dla środowiska (np. biogazownie)



Biotech-  
nologia  
biała

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [www.e-biotechnologia.pl](http://www.e-biotechnologia.pl)

# Komentarz – dylematy dotyczące zarządzania

- **Biotechnologia czerwona (ang. red biotechnology) jest wykorzystywana głównie w medycynie, głównie dzięki biologii molekularnej.**
- **Badaniu poddawane są fragmenty genomu mające wpływ na chorobę**
- **Biofarmaceutyki wytwarzane za pomocą rekombinowanych bakterii *E. coli* czy drożdży *S. cerevisiae***
- **Przykładów jest wiele m.in. Insuliny wytwarzane przy pomocy zrekombinowanych organizmów**



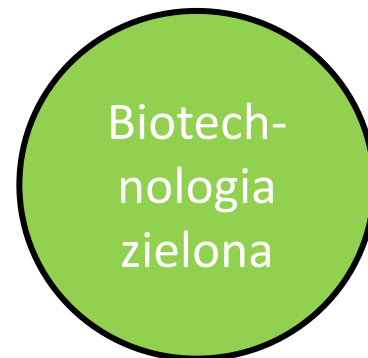
Biotech-  
nologia  
czerwona

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [www.e-biotechnologia.pl](http://www.e-biotechnologia.pl)



# Komentarz – dylematy dotyczące zarządzania

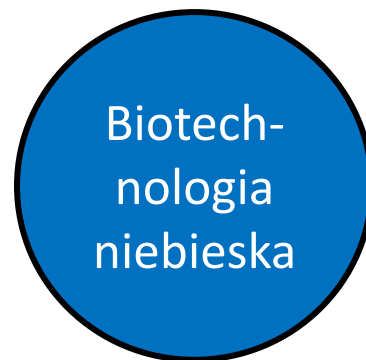
- (ang. *green biotechnology*), nazywana też agrobiotechnologią, zajmuje się aspektami związanymi z rolnictwem, rozwiązaniami stosowanymi w celach spożywczych i niespożywczych.
- Rośliny: soja, bawełna, rzepak i kukurydza – odporność na herbicydy
- 80% posiada gen lub geny odporności na działanie herbicydów
- 12% gen odporności na gąsienice *Lepidoptera*, o symbolu Bt (*Bacillus thuringiensis*)
- 8% oba geny, przyszłość: odporność na wirusy i jakość plonu
- **GMO a MUTAGENY**



Źródło: A. Anioł, S. Pruszyński, D. Twardowski: Biotechnologia zielona: korzyści i obawy; Polska Federacja Biotechnologii

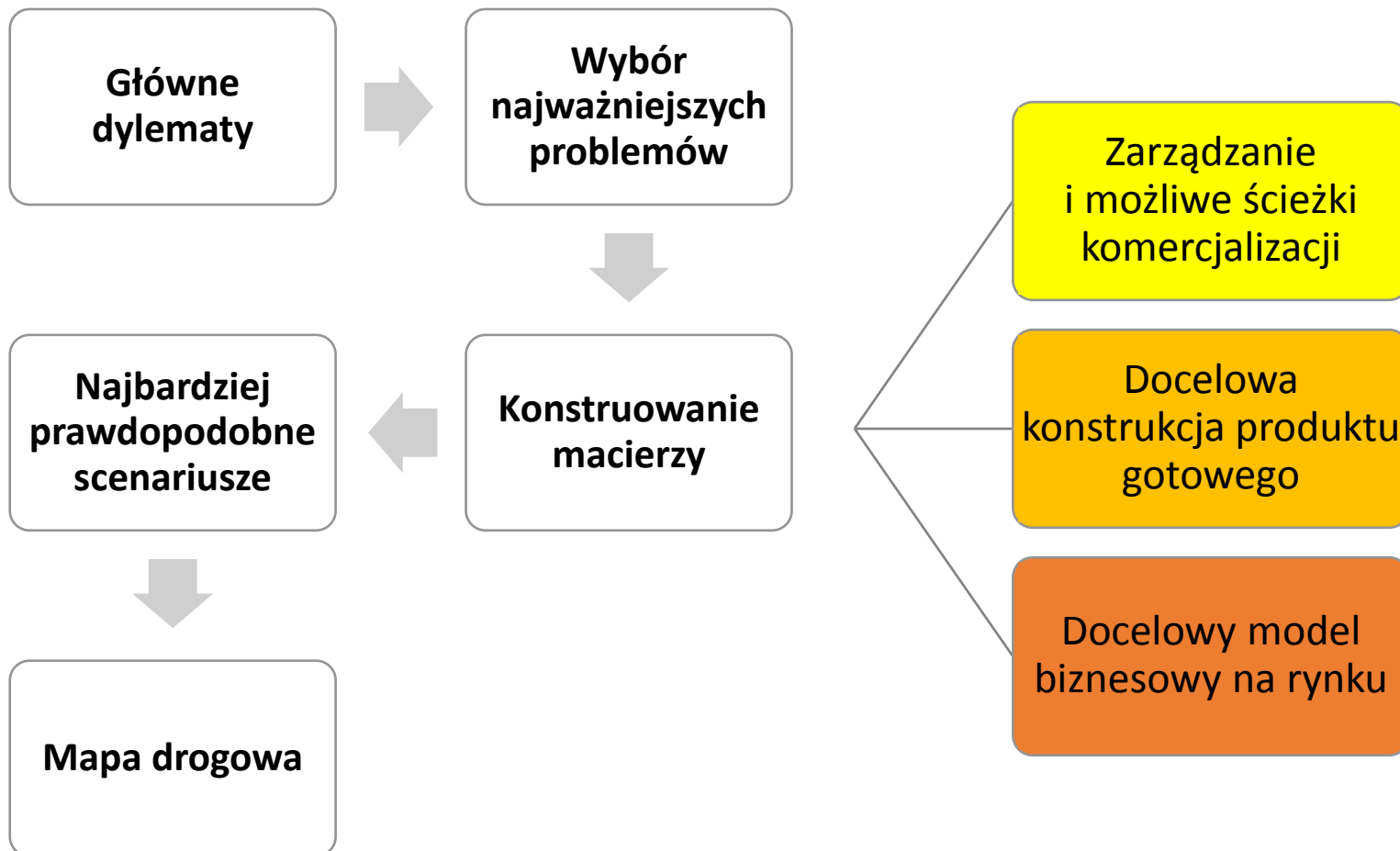
# Komentarz – dylematy dotyczące zarządzania

- **Biotechnologia niebieska** się szeroko rozumianą problematyką biotechnologii wód tj. jezior, rzek, mórz i oceanów
- Dotyczy wykorzystania mikroorganizmów np. w procesie oczyszczania zbiorników wodnych
- Badanie osadów dennych, fosfor i zakwit sinicowy
- Różnorodność form np. naturalne algistatyki (np. baloty ze słomy jęczmiennej)



Źródło: Wywiad z prof. Ryszardem Wiśniewskim – dostępny na:  
[http://glos.umk.pl/2012/09/lekarz\\_jezior/](http://glos.umk.pl/2012/09/lekarz_jezior/)

# Proces tworzenia scenariuszy wdrożeniowych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań CoWinners

**Główne  
dylematy  
przykłady**

Duża skala

Mała skala

Wysoka  
czystość

Średnia  
czystości

Inwestor  
branżowy

Inwestor  
finansowy

Wkład  
finansowy

Wkład  
rzeczowy

Bariera  
wejścia

Brak bariery  
wejścia

Monopol  
prawny

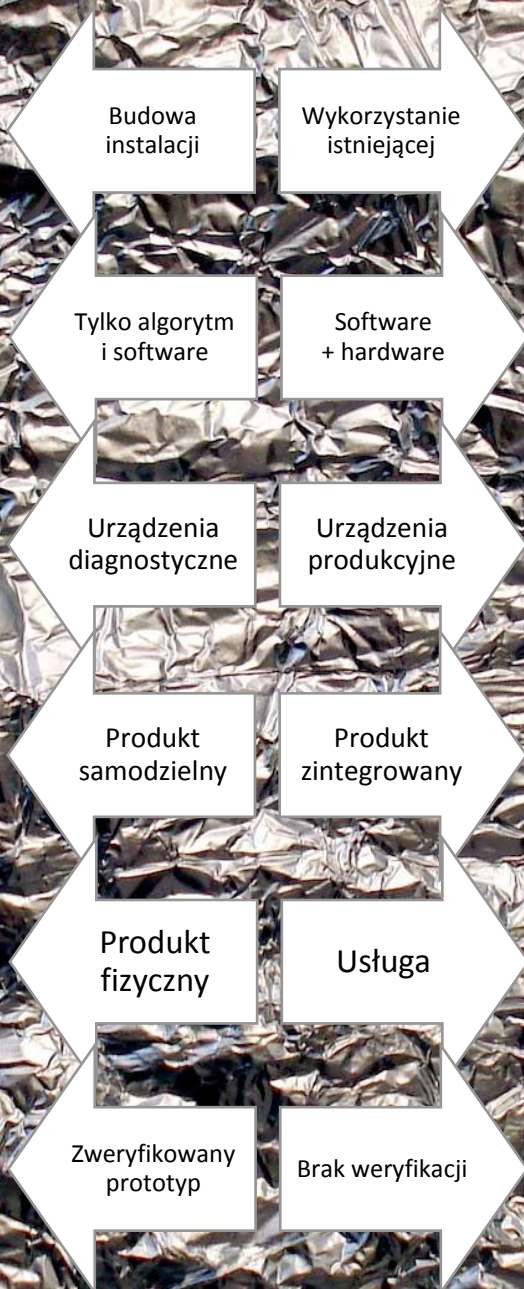
Brak  
monopolu

**Zarządzanie  
i możliwe ścieżki  
komercjalizacji**

# Komentarz – dylematy dotyczące zarządzania

- **Skalowalność rozwiązań biotechnologicznych to jedna z najważniejszych kwestii w biotechnologii – rozwiązanie przetestowane w skali laboratoryjnej nie musi działać w skali przemysłowej – sprawdzenie skali z reguły w praktyce zawęży ścieżkę komercjalizacji**
- **W niektórych procesach znaczenie ma również czystość - chodzi o zanieczyszczenia w procesie**
- **Kluczową kwestią może być również pozyskanie inwestora oraz sposób wniesienia wkładu**
- **Oczywista wydaje się również diagnoza barier (wejścia i rozwoju) oraz posiadanie silnego monopolu prawnego**

## Główne dylematy przykłady



**Docelowa konstrukcja produktu gotowego**

# Komentarz – dylematy dotyczące produktu

- Kluczową kwestią we wdrożeniu jest posiadanie odpowiedniej aparatury/linii produkcyjnej – potrzeba każdej dodatkowej inwestycji aparaturowej utrudnia wdrożenie
- Z tym powiązana jest posiadane dobra intelektualnego oraz problem powiązania algorytmu (receptury), automatyzacji związanej z oprogramowaniem i wykorzystaniem sprzętu (*firmware*)
- Ważne jest określenie roli urządzeń (diagnostyka-produkcja)
- Kluczową kwestią jest odpowiedź na pytanie o zakres usługi/produktu – powiązanie z modelem biznesowym, podobnie jak dylemat produkt-usługa
- Im bardziej skomplikowany prototyp tym ważniejsza kwestia jego praktycznej weryfikacji

**Główne  
dylematy  
przykłady**

Opłata  
jednorazowa

Abonament

Sprzedaż  
systemu

Sprzedaż  
usługi

Część  
bezpłatna

Brak części  
bezpłatnej

Ko-kreacja  
produktu

Brak ko-  
kreacji

*Success fee*  
w dystrybucji

Pośrednie  
programy  
motywacyjne

Dedykowane

Kompleksowe

**Docelowy model  
biznesowy na rynku**



# Uzupełnienie modelu biznesowego

- **Konwergencja usług – zaspokojenie określonej potrzeby, wartości zamiast gromadzenia własnych zasobów**
- **Outsourcing w praktyce – obszary, w których jest najbardziej efektywny**
- **Projektowanie usługi – zarządzanie percepcją i procesem jej świadczenia (ścieżka klienta)**

# Uzupełnienie modelu biznesowego

## Ścieżka klienta

**Percepcja  
nowych  
usług  
Wpływ  
na rzeczywiste  
postrzeganie usługi**

**Proces świadczenia usługi  
Ścieżka klienta**

**Wrażenia po  
wykonaniu usługi  
*Feedback***

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: <http://thisisservicedesignthinking.com/>

# Komentarz – dylematy dot. modelu biznesowego

- Dotyczy to zarówno sposobu płatności i realizacji przychodu dotyczącego produktu gotowego (opłata jednorazowa czy abonament oraz model *freemium*), jak i zaangażowania uczestników w tworzenie produktu
- Powiązany z produktem jest przedmiot sprzedaży – wyrób fizyczny czy usługa (lub potrzeba do zaspokojenia) czy kompleksowość dostarczanych wartości
- Ważny może być również sposób dystrybucji – np. czy cena obejmuje wszystkie koszty dystrybucji?

# Wybór głównych dylematów - problemów

- Istotą w budowaniu strategii jest wybór głównych (najlepiej par) dylematów
- Wybór oparty jest o wieloźródłowe badania jakościowe
- Operacyjnie to może być ranking lub nadanie subiektywnych wag przez osoby badane
- Część ze wskazanych dylematów stanowić będą uzasadnione hipotezy
- Wybrane pary we wszystkich trzech obszarach stanowić będą bazę do tworzenia scenariuszy

- **Wypisanie wszystkich możliwych problemów, które tworzą alternatywne możliwości wyboru**
- **Podział wypisanych problemów na określone obszary związane z zarządzaniem, produktem oraz modelem biznesowym**
- **Próba rankingu lub nadania wag poszczególnym problemom**

**Główne  
problemy  
przykłady**

Inwestor  
branżowy

Inwestor  
finansowy

Wkład  
finansowy

Wkład  
rzeczowy

Produkt  
samodzielny

Produkt  
zintegrowany

Budowa  
instalacji

Wykorzystanie  
istniejącej

Opłata  
jednorazowa

Opłata  
okresowa

Dedykowane

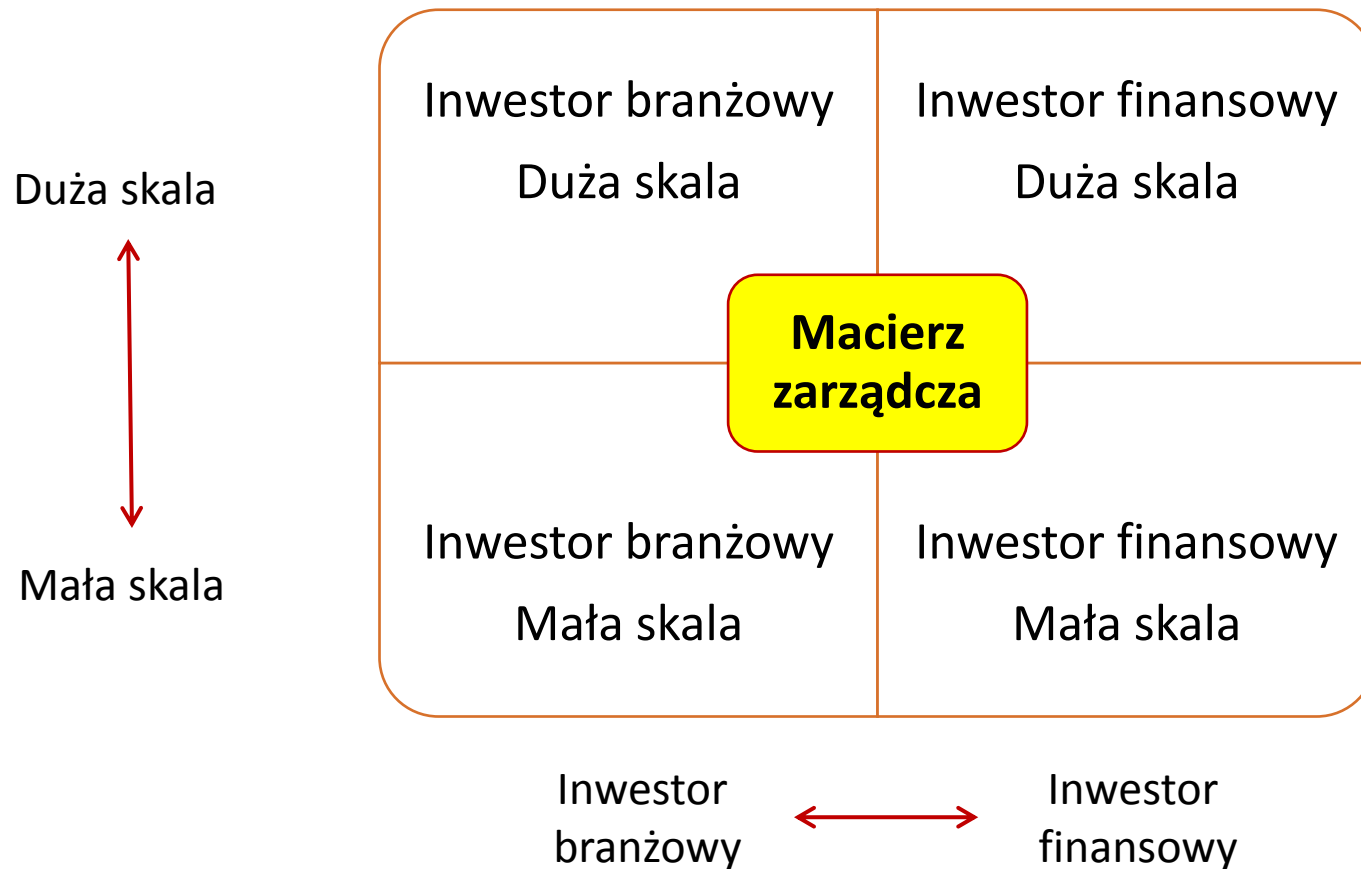
Kompleksowe

**Zarządzanie  
i możliwe ścieżki  
komercjalizacji**

**Docelowa  
konstrukcja  
produktu gotowego**

**Docelowy model  
biznesowy na rynku**

# Konstrukcja macierzy- zarządzanie

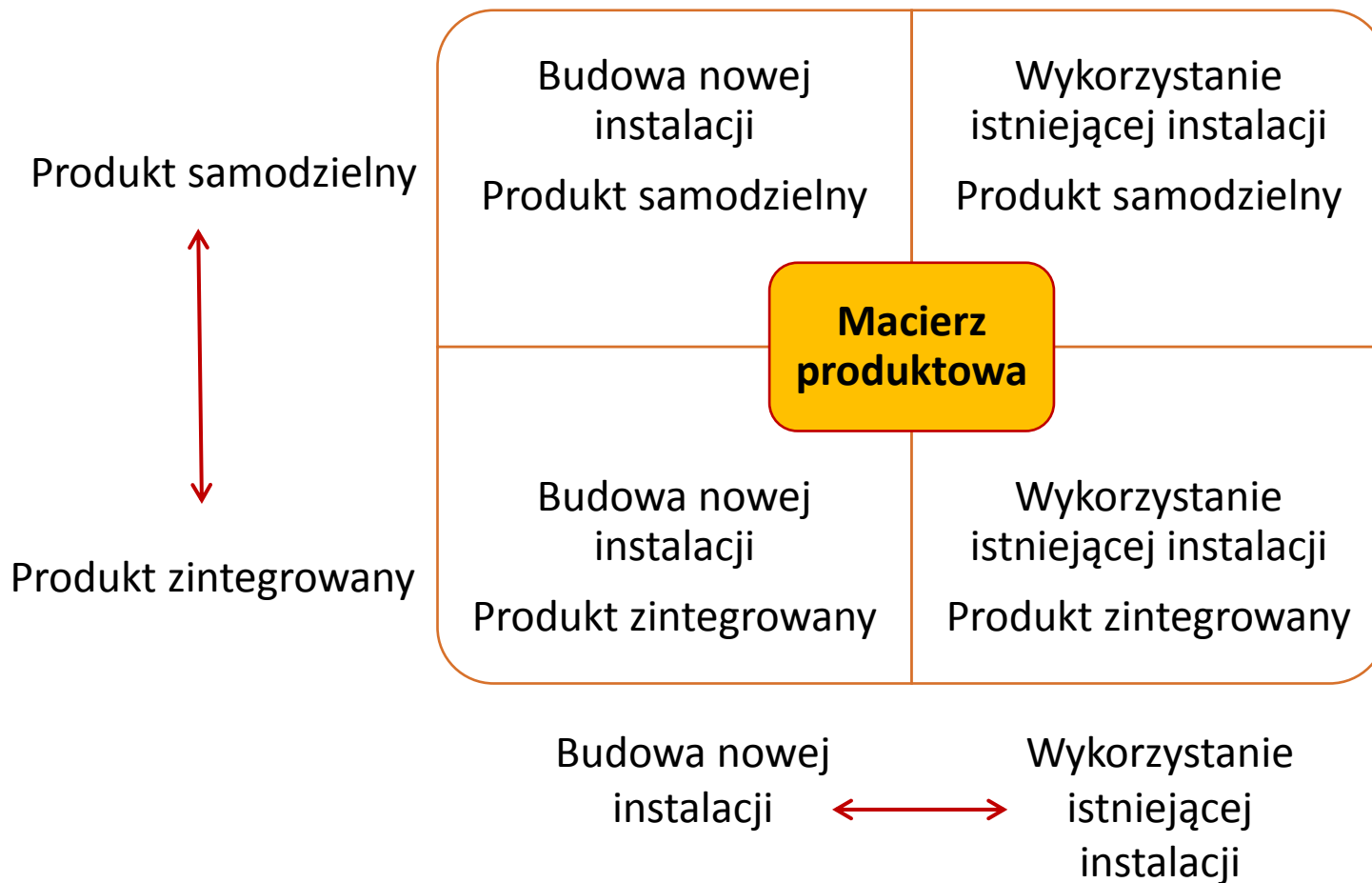


# Konwergencja ścieżek komercjalizacji

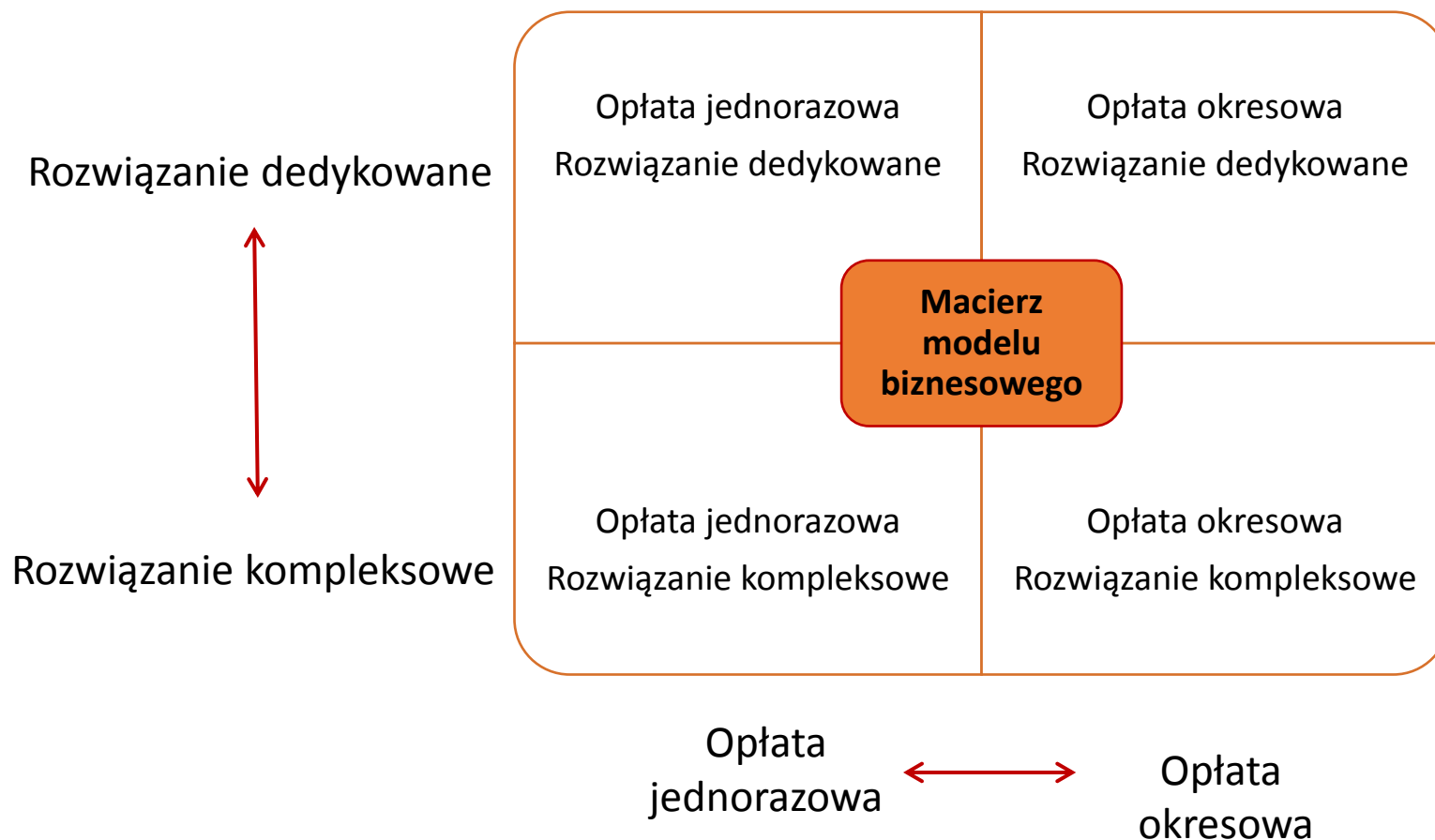
- **Powiązanie komercjalizacji bezpośredniej i pośredniej w praktyce**
- **Umowy opcyjne towarzyszące tworzeniu spółki – warranty dla spółki akcyjnej (papier wartościowy) lub zobowiązanie umowne dla spółki z ograniczoną odpowiedzialnością**
- **Przy zaawansowanych rozwiązaniach - umowy wielostronne: Twórcy, uczelnia (CTT), inwestorzy oraz (jeżeli jest) spółka celowa**
- **Współpraca przy badaniach zleconych i dysertacjach przemysłowych (doktoraty wdrożeniowe)**



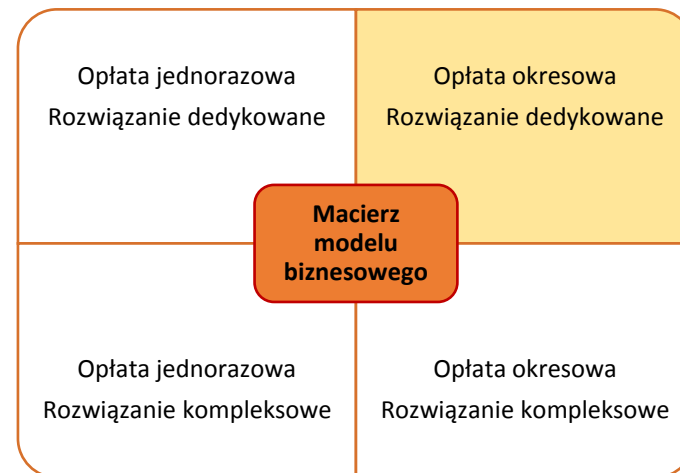
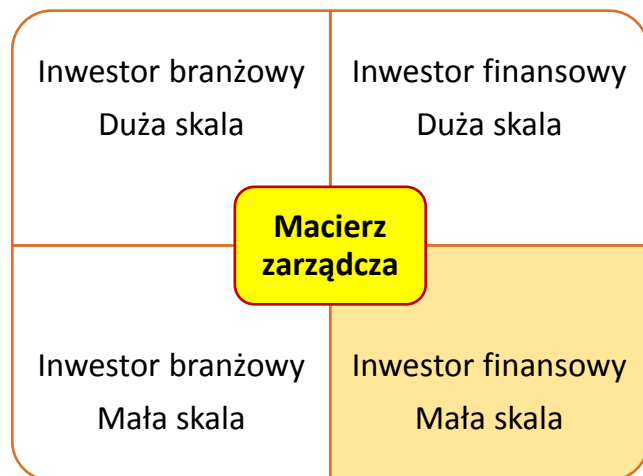
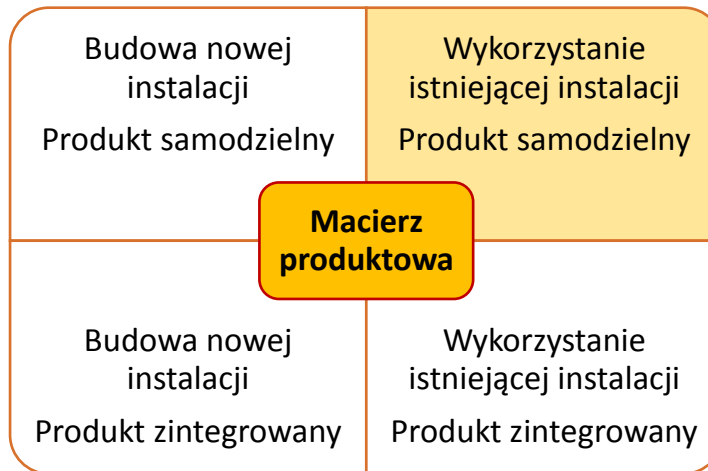
# Konstrukcja macierzy- produkt gotowy



# Konstrukcja macierzy - model biznesowy



# Najbardziej prawdopodobne scenariusze



- **Wybór głównych, powiązanych par dylematów określających dany obszar**
- **Przygotowanie macierzy dla każdego obszaru**
- **Wyznaczenie oczekiwanego (oczekiwanych) scenariuszy wdrożeniowych**

# Wybór drogi – ROAD MAP

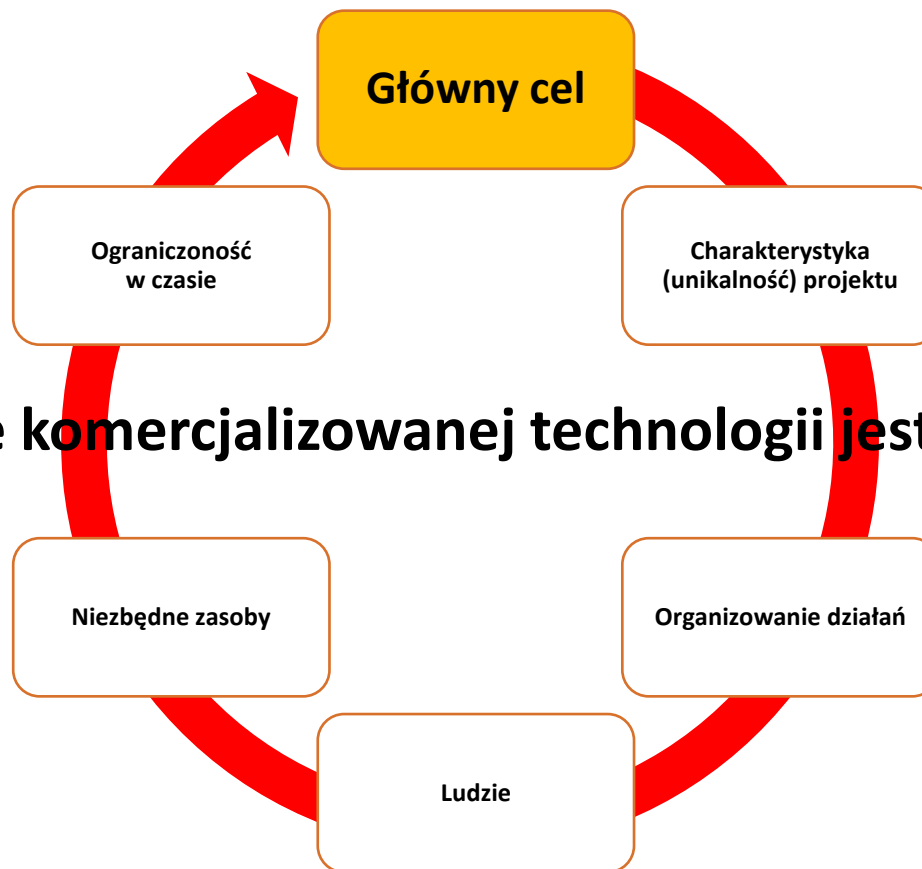
## Analiza wybranych scenariuszy

Inwestor finansowy  
Mała skala

Wykorzystanie  
istniejącej instalacji  
Produkt samodzielny

Opłata okresowa  
Rozwiązanie  
dedykowane

**...w oparciu o zdefiniowane cele**



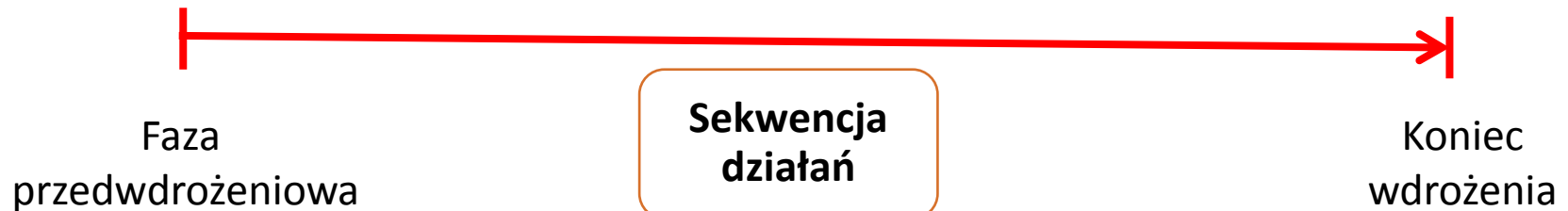
**Każde wdrożenie komercjalizowanej technologii jest niewpowtarzalne**

# Harmonogram wdrożenia

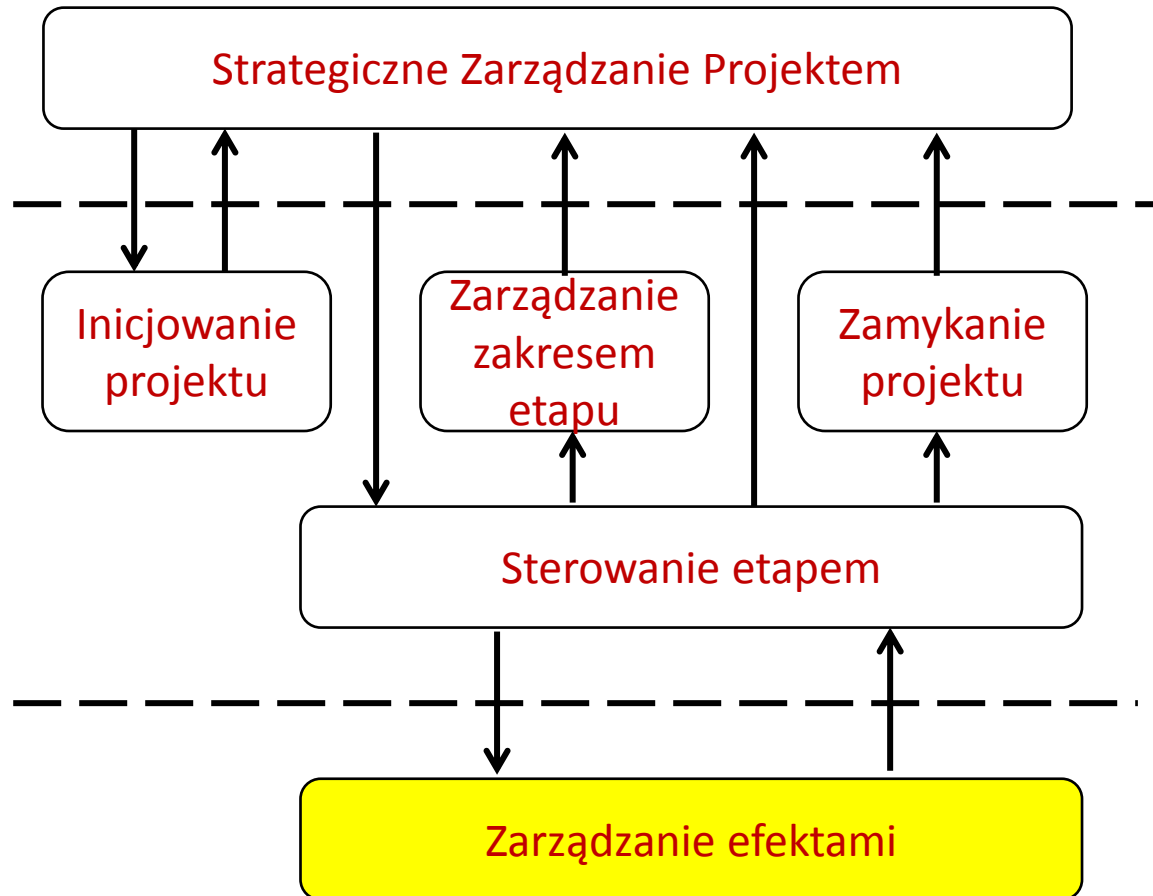
## Kolejne etapy (kamienie milowe)

**S** – specific  
**M** – measurable  
**A** – achievable  
**R** – realistic  
**T** – time bound

**Główny cel**



# Harmonogramy wdrożeniowe w praktyce



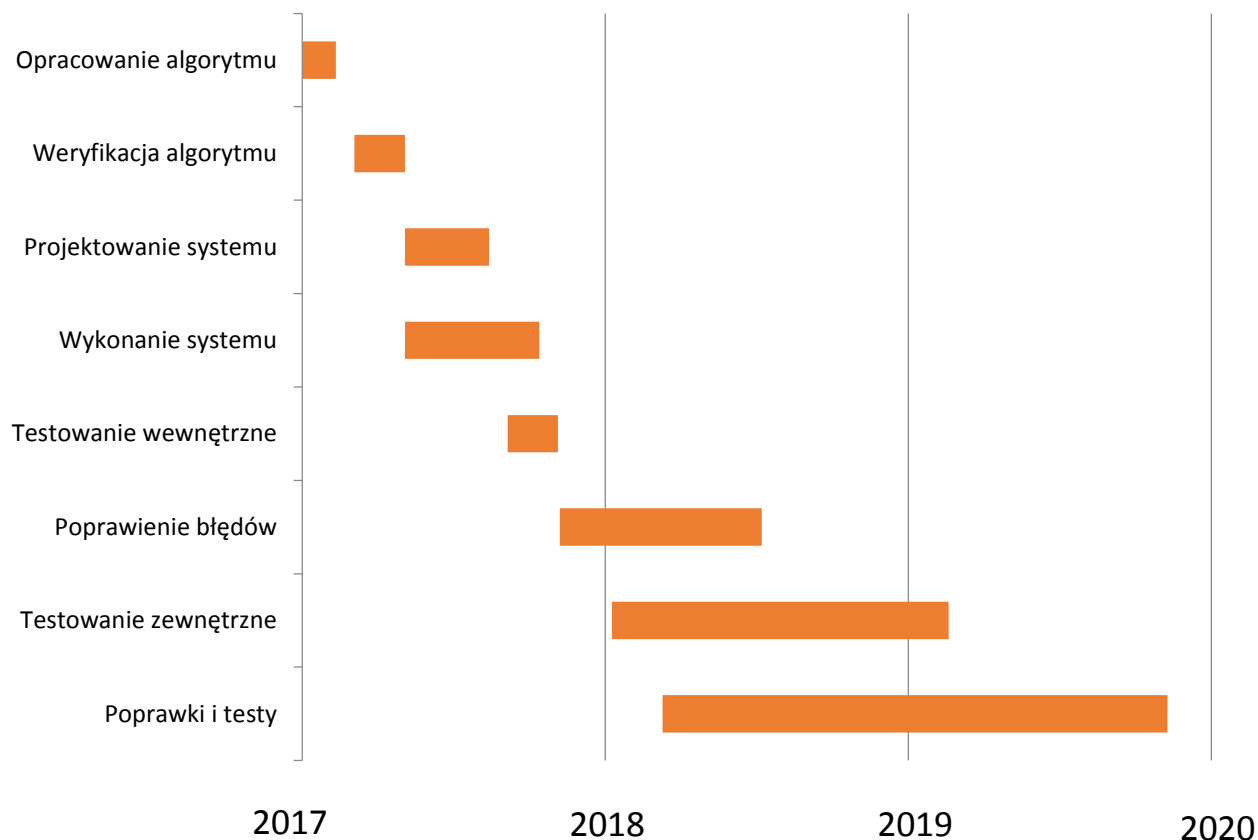
Źródło: Opracowanie własne na podstawie metodyki PRINCE2 (Projects in a Controlled Environment 2)



# Harmonogramy wdrożeniowe - historia

- Harmonogram – wykres planowanego przebiegu czynności w ciągu określonego czasu
- Karol Adamiecki (1866-1933) – duży wkład w naukę organizacji i zarządzania – jako pierwszy opracował metodę chronometrażu (normatywu czasu na dane zadanie)
- Istota jego dorobku dotyczyła strat czasu w wyniku braku uzgodnienia poszczególnych etapów produkcji
- Adamiecki sformułował główne zadania organizatorskie, dotyczące harmonijnego doboru poszczególnych elementów procesu wytwórczego oraz zharmonizowania w czasie wszystkich elementów systemu
- Henry Gantt (1861-1919) na przełomie wieków opracował system zadań i premii znany jako diagram Gantta

# Schemat (diagram) Gantta



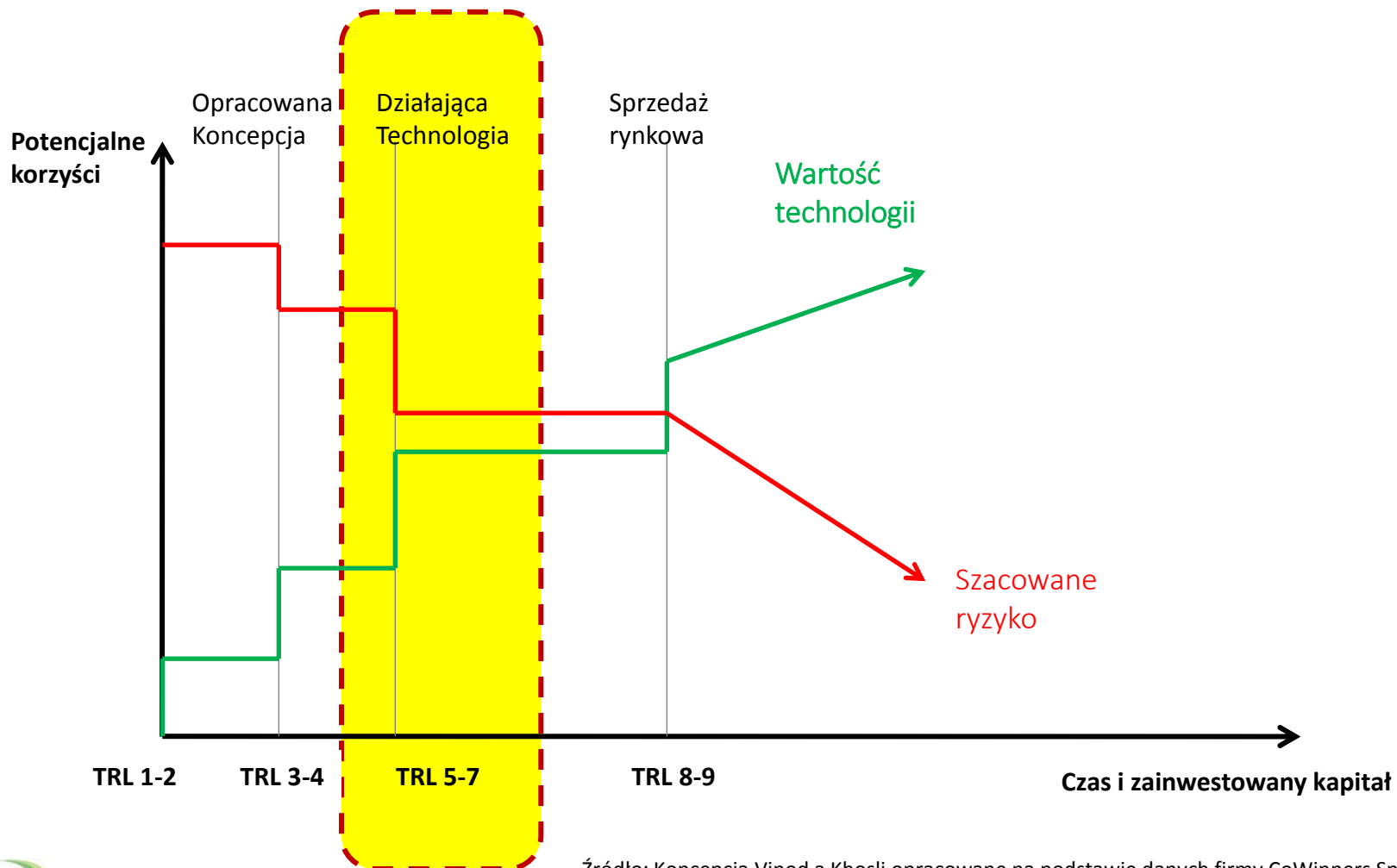
**Algorytm  
w biotechnologii  
musi zawierać  
niezbędne wahania  
parametrów**

- **Opracowanie głównych zadań i niezbędnych zasobów do ich wykonania**
- **Określenie chronometrażu każdego zadania**
- **Przygotowanie diagramu Gantta**

# Zarządzanie ryzykiem we wdrożeniach

- **Identyfikacja wszystkich możliwych ryzyk (analizy jakościowe)**
- **Grupowanie ryzyk (np. ryzyka techniczne, ryzyka związane z zarządzaniem, ryzyka zewnętrzne)**
- **Lista prawdopodobieństw (bardzo wysokie, wysokie, średnie, niskie) i skutków ryzyka: dodatkowy koszt, strata zasobów, zamknięcie projektu**
- **Stabilność przebiegu wdrożenia i ewentualne odchylenia od planu**
- **Monitoring wdrożenia pod kątem ryzyka**

# Optymalizacja ryzyka



Źródło: Koncepcja Vinod a Khosli opracowane na podstawie danych firmy CoWinners Sp. z o.o.

# Wartość technologii i elastyczność wycen

- **Dobro intelektualne ma zawsze wartość kontekstową**
- **Jeżeli jesteśmy w stanie określić pełen kontekst czyli np. scenariusz lub scenariusze wdrożeniowy/e wówczas można zasymulować potencjalne przepływy finansowe (metoda dochodowa) wspomagane tzw. benchmarkami rynkowymi (metoda porównawcza lub rynkowa) oraz/lub symulacjami kosztów wytwarzania w ramach danego scenariusza**
- **Wycena powinna adresować ścieżkę komercjalizacji (scenariusz) i podawać zakres możliwej tolerancji wynikający np. ze przebiegu negocjacji.**

# Kluczowa część prac z punktu widzenia ryzyka

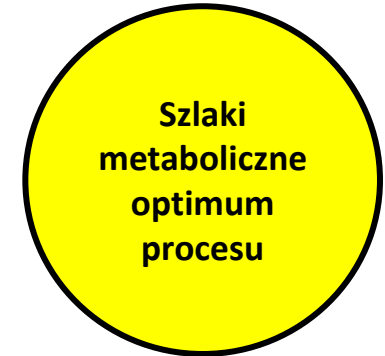
Jakie prace rozwojowe należy wykonać?

Level1	Podstawowe zasady zostały zaobserwowane i odnotowane
Level2	Sformułowano koncepcję technologii i/lub jej zastosowanie
Level3	Analityczne i eksperymentalne sprawdzenie krytycznych elementów koncepcji lub/i dokładna charakterystyka sposobu ich sprawdzenia
Level4	Walidacja części lub/i makiety w środowisku laboratoryjnym
Level5	Walidacja części lub/i makiety w warunkach zbliżonych do rzeczywistych
Level6	Demonstracja systemu, modelu podsystemu lub prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (na ziemi lub w przestrzeni)
Level7	Demonstracja prototypu systemu w warunkach operacyjnych
Level8	Rzeczywisty system ukończony i (lot) zakwalifikowany do testów naziemnych i w przestrzeni
Level9	Rzeczywisty system (lot) potwierdzony poprzez udane działania w ramach misji

Źródło: Opracowanie firmy CoWinners Sp. z o.o. na podstawie NASA, ESA, EC.

# TLR 5 w Biotechnologii - przykłady

- **Symulowane warunki operacyjne**  
– dotyczy to skali (np. wielkości reaktora) lub skalowalności (wówczas określa się skalę sprawdzoną i skalę hipotetyczną) oraz stabilności (czystości) procesu w tym wykonalność techniczna (warunki fizykochemiczne)
- **Sprawdzenie stabilności procesu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych pozwala również na ustalenie niezbędnych parametrów (i odchyień) w całym procesie (literatura: wydajność szczepów)**



Źródło: Opracowaniem własne na podstawie wywiadu z prof. Włodzimierzem Grajkim 11.01.2017



# TRL 6 w biotechnologii - przykłady

- **Demonstracja systemu – pełne badanie wykonalności – każdy element hodowli może być zmienną**
- **Analiza techniczno-ekonomiczna: prezentacja pełnego uzasadnienia dla zastosowania technologii w określonej skali**
- **Integracja całego procesu w warunkach operacyjnych lub zbliżonych**
- **Zweryfikowane kluczowe etapy procesu**

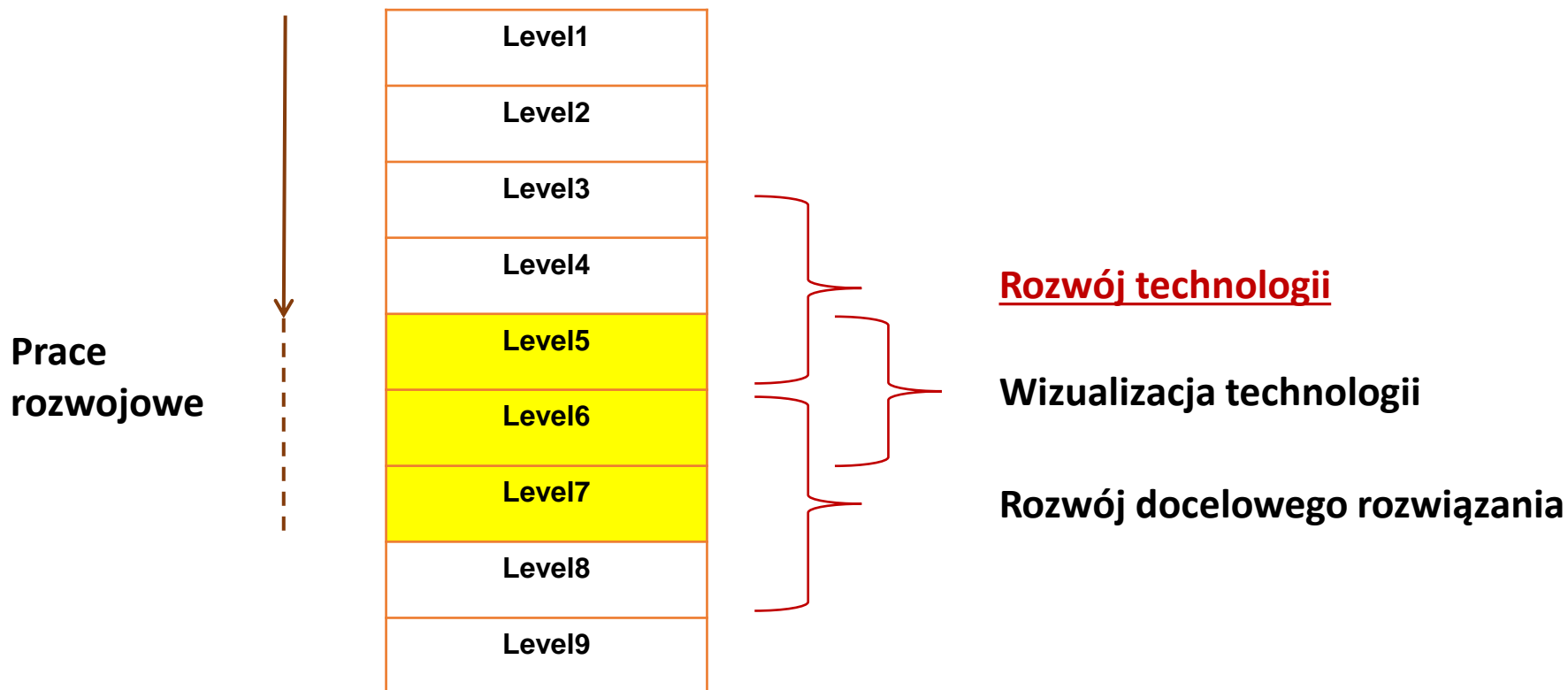
Źródło: Opracowaniem własne na podstawie wywiadu z prof. Włodzimierzem Grajkim 11.01.2017

# TRL 7 w biotechnologii - przykłady

- **Demonstracja w warunkach operacyjnych – wymaga zapewnienia takich warunków np. w laboratorium kontrahenta**
- **Niezbędna jest odpowiednia umowa udostępniająca kluczowe fragmenty procesu z odpowiednią klauzulą NDA – np. licencja próbna**
- **Ważna zwłaszcza w przypadku, kiedy ryzyko techniczne jest wysokie lub bardzo wysokie**
- **Istotą jest demonstracja zarządzania procesem w praktyce**

Źródło: Opracowaniem własne na podstawie wywiadu z prof. Włodzimierzem Grajkim 11.01.2017

# Weryfikacja prototypu i powrót do laboratorium



Źródło: Opracowanie firmy CoWinners Sp. z o.o. na podstawie NASA, ESA, EC.

# Pozostałe elementy ryzyka

- **Istota komercjalizacji bezpośrednio w biotechnologii – wskazanie, które elementy opierają się na hipotezach, a które zostały praktycznie zweryfikowane**
- **Określenie potencjalnych prawdopodobieństw związanych i wykazanie ryzyka technicznego na podstawie rzeczywistych badań**
- **Stopniowalność weryfikacji – również jako warunek niezbędny przy licencjach próbnych (lub opcjach na licencję)**

Źródło: Opracowaniem własne na podstawie wywiadu z prof. Włodzimierzem Grajkem 11.01.2017

# Rozwój docelowego rozwiązania

- **Przygotowanie zakresu i ogólnego harmonogramu prac wdrożeniowych**
- **Jeżeli to możliwe to warto również pokusić się o kosztorys niezbędnych prac rozwojowych**
- **Tak przygotowany materiał w formie skróconej (por. teaser inwestycyjny) powinien uwiarygodnić wdrażane rozwiązanie**
- **Istota: kompleksowe ujęcie wszystkich niezbędnych czynników**

# Asysta technologiczna i wdrożeniowa

- **Sama komercjalizacja może często stanowić wstęp do kolejnych projektów, zleceń itp.**
- **Komercjalizacji towarzyszy know-how, które co do zasady również powinno być określone w umowie**
- **Umowa może zawierać również opcję dotyczącą dodatkowych usług tj. asysta wdrożeniowa, zwłaszcza jeżeli związane są z dodatkowymi badaniami lub pracami rozwojowymi (zwana również opieką autorską)**

# Podział korzyści

- **Przy samej sprzedaży praw do dobra intelektualnego (w tym również licencji) wraz z towarzyszącym know-how**
- **Wysokość środków z komercjalizacji, jest ustalana na podstawie umów o przeniesienie lub udostępnienie wyników badań zawartych z podmiotami zewnętrznymi oraz Regulaminu zarządzania własnością intelektualną**
- **Środki z komercjalizacji (proporcjonalnie do jego udziału w wyniku) będą przekazywane na rachunek bankowy pracownika po uwzględnieniu kosztów bezpośrednio związanych z komercjalizacją.**
- **Pracownik wchodzący w skład zespołu badawczego ma prawo dochodzić od Uczelni przysługującej mu części udziału w środkach z komercjalizacji (na podstawie umowy lub stosunku pracy i Regulaminu)**

Źródło: Materiały CiITT UP

# TANDEM podziału korzyści - SpinOff

UCZELNIA

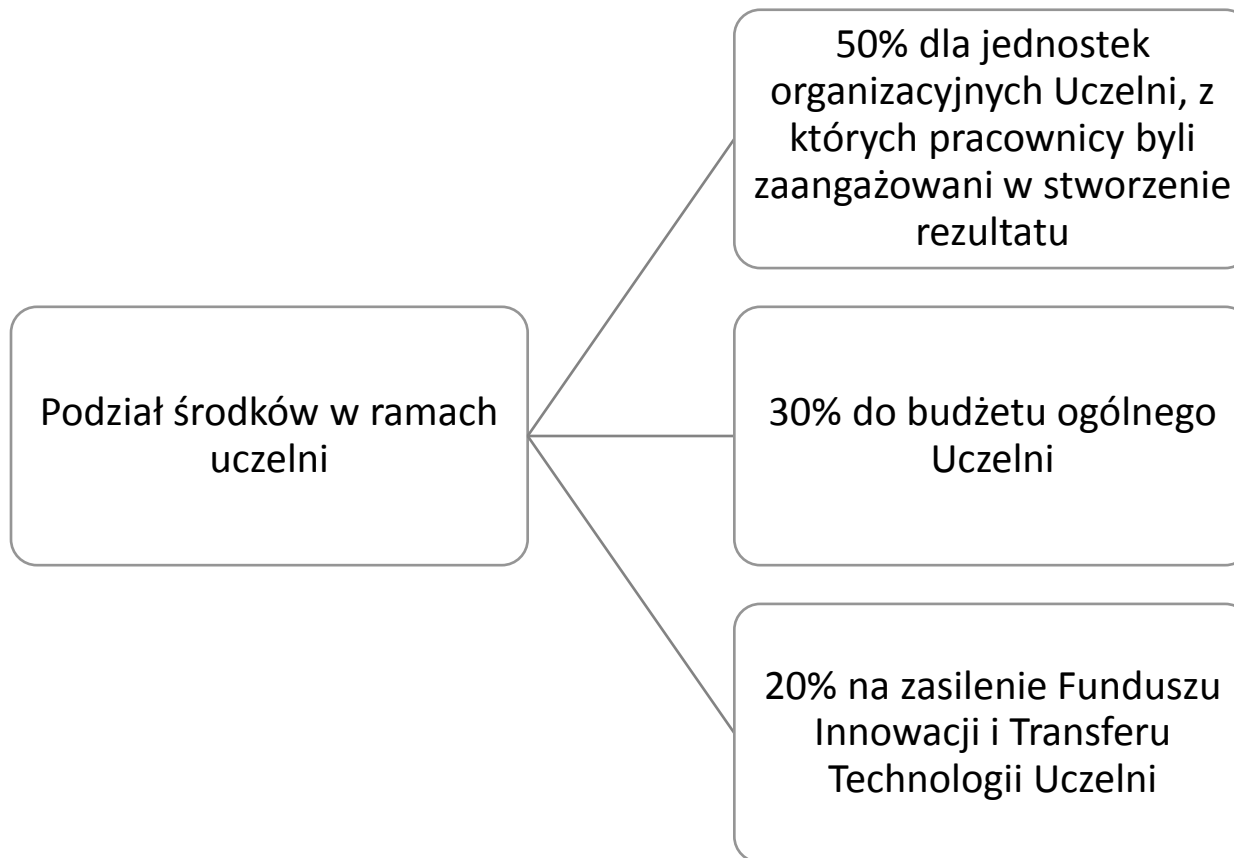
TWÓRCA

STOSUNEK  
PRACY,  
UWŁASZCZENIE  
-25% KOSZTÓW

Wypłata 25%  
środków z  
komercjalizacji



# Podział środków w ramach uczelni



Źródło: Materiały CiITT UP

# Niezbędne warunki do wdrożeń

- **Przygotowanie dylematów, macierzy i scenariuszy wdrożeniowych**
- **Określenie mapy drogowej dla wybranych scenariuszy**
- **Wyznaczenie głównych ryzyk i metod zarządzania oraz zakresu dalszych prac np. wg modelu TRL**
- **Określenie niezbędnego know-how do komercjalizacji oraz zakresu dodatkowej asysty wdrożeniowej (opieki autorskiej)**

# Dziękuję za uwagę!

Centrum Innowacji i Transferu Technologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 52 ,60-627 Poznań

tel. (0) 61 846 62 65

tel. +48 571-445-754

email: [inncom@up.poznan.pl](mailto:inncom@up.poznan.pl)

www: [ciitt.up.poznan.pl](http://ciitt.up.poznan.pl)

