

Strategie wdrożeniowe i strategie produktowe: scenariusze, macierze, ryzyka dla specjalizacji Inżynieria środowiska/Gospodarka odpadami/Ochrona środowiska

Zbigniew Krzewiński

Poznań, 11 października 2017 r.

Plan sesji coachingowej

- **Różnorodność ścieżek i scenariuszy wdrożeniowych w praktyce – metodyka i obszary strategiczne dla technologii związanych z ochroną środowiska i gospodarką odpadami**
- **Mapa drogowa (Road Map) oraz kolejne kroki w ramach danego scenariusza – wybór strategicznych celów**
- **Estymacja ryzyka w technologiach środowiskowych – określenie głównych obszarów i kwantyfikacja**
- **Podział korzyści z komercjalizacji, asysta akceleracyjna i wdrożeniowa – obowiązki Twórców**

Wdrożenie – perspektywa nauki

Komercjalizacja

- Zabezpieczenie monopolu
- Przygotowanie dobra intelektualnego
- Umowa licencyjna, sprzedaży, inwestycyjna (spółki)

Wdrożenie

- Przygotowanie i weryfikacja produkcji/świadczania usługi
- Przygotowanie i weryfikacja prototypu wyrobu gotowego (usługi)

Produkcja

- Oferowanie produktu gotowego (usługi)
- Sprzedaż i budowa efektu skali

Źródło: Opracowanie własne

Ekonomika wdrożenia (perspektywa biznesu)

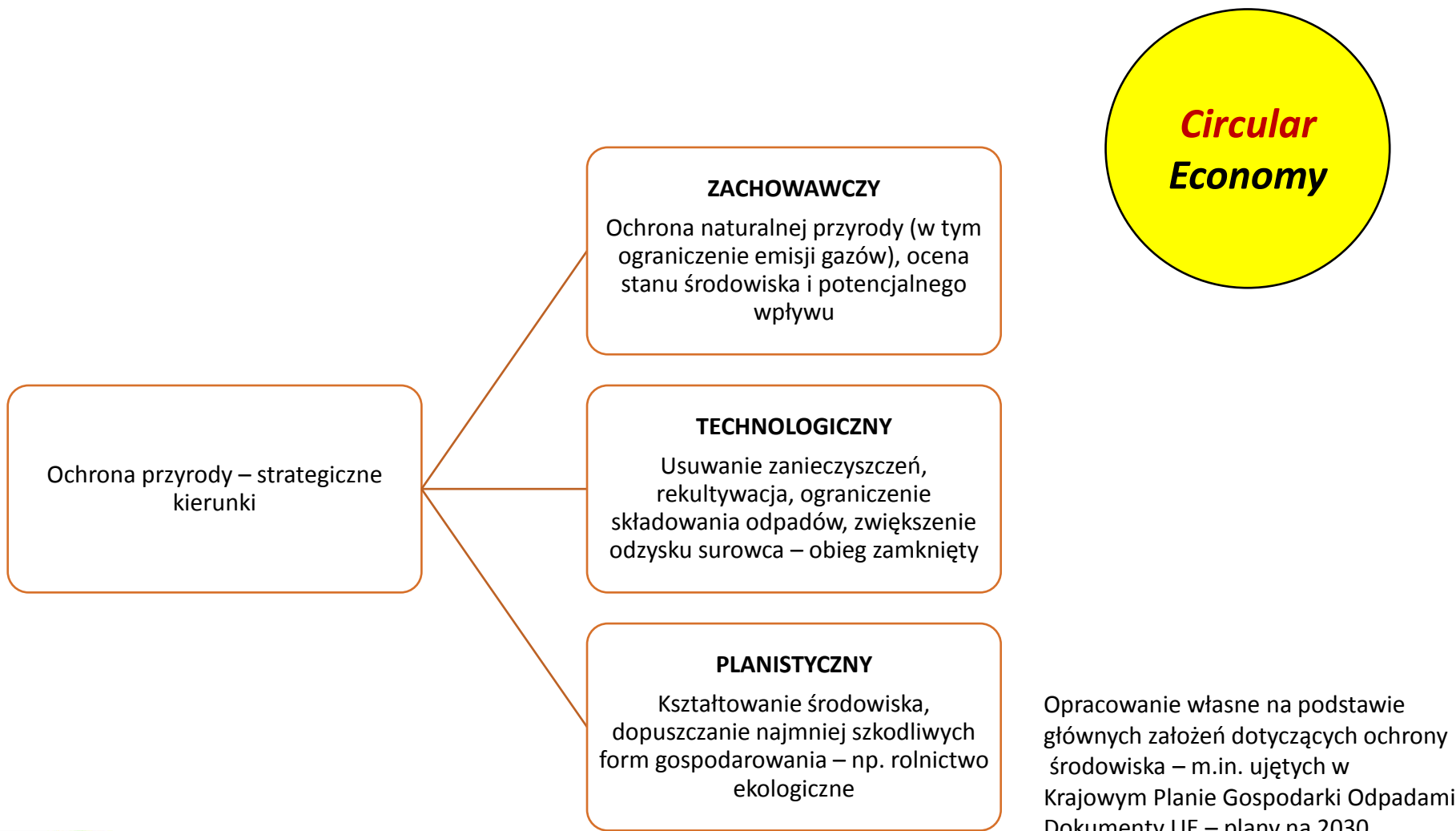
Wdrożenie = Komerccjalizacja?

Bywa, że praktyczne zastosowanie modeli wypracowanych w nauce dzieje się niezależnie od jakichkolwiek planów komercjalizacyjnych

Źródło: Wywiad pogłębiony z prof. Krzysztofem Szoszkiewiczem w dniu 06.02.2017

Fot: freeimages.com

Strategiczne kierunki ochrony przyrody



Główne obszary związane z wdrożeniem



Trend rynkowy (związany z planami UE): Gospodarka cyrkularna

Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań firmy CoWinners

RECYKLING

odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach

obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (**recykling organiczny**)

Dyrektywa 2008/98/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z 19 listopada 2008 r. o odpadach oraz dokumenty interpretacyjne

Fot: freeimages.com

Systematyczne zwiększanie recyklingu

- Do 2030 roku postulowany jest wzrost recyklingu do 70% wszystkich odpadów oraz do 80% w przypadku opakowań.
- Od 1 stycznia 2025 r. nie będzie można składować odpadów nadających się do recyklingu (w tym tworzyw sztucznych, metali, szkła, papieru i tektury oraz **odpadów biodegradowalnych**)

Komunikat "Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program zero odpadów dla Europy"5 (COM(2014) 398 final

Recykling FOOK – kluczowa kwestia

- FOOK – Frakcja Organiczna Odpadów Komunalnych
- **Wyzwanie: kompost produkowany w RIPOK-ach (Regionalna Instalacja Przetwarzania Odpadów Komunalnych) powinien być produktem (ubocznym), a nie odpadem**
- **Możliwe opcje:**
 - selekcja odpadów biodegradowalnych u źródła
 - segregacja po procesie kompostowania
 - segregacja po procesie fermentacji metanowej

Opracowanie własne na podstawie: A. Cenian, B. Pietrzykowski: Kształtowanie gospodarki odpadami - innowacyjne metody, Czysta Energia - 9/2016 artykuł opublikowany 25.10.2016r. na stronie: www.cire.pl

Recykling – przykładowe technologie

- Autoklawowanie (termizacja w celu eliminacji odorów i patogenów, segregacja *ex post* – np. *RetoSTERIL Bioelektra*),
- Biosuszenie (grzanie frakcji FOOK za pomocą ciepła z tlenowego rozkładu przez mikroorganizmy masy organicznej w pryzmach – np. Eko Dolina),
- Separacja hydromechaniczna w strumieniu wody (np. *BTA Pulper*),
- ciśnieniowe wyciskanie (ekstruzja) odpadów zmieszanych – frakcja ciekła jest odseparowywana od frakcji suchej (np. VM Press).

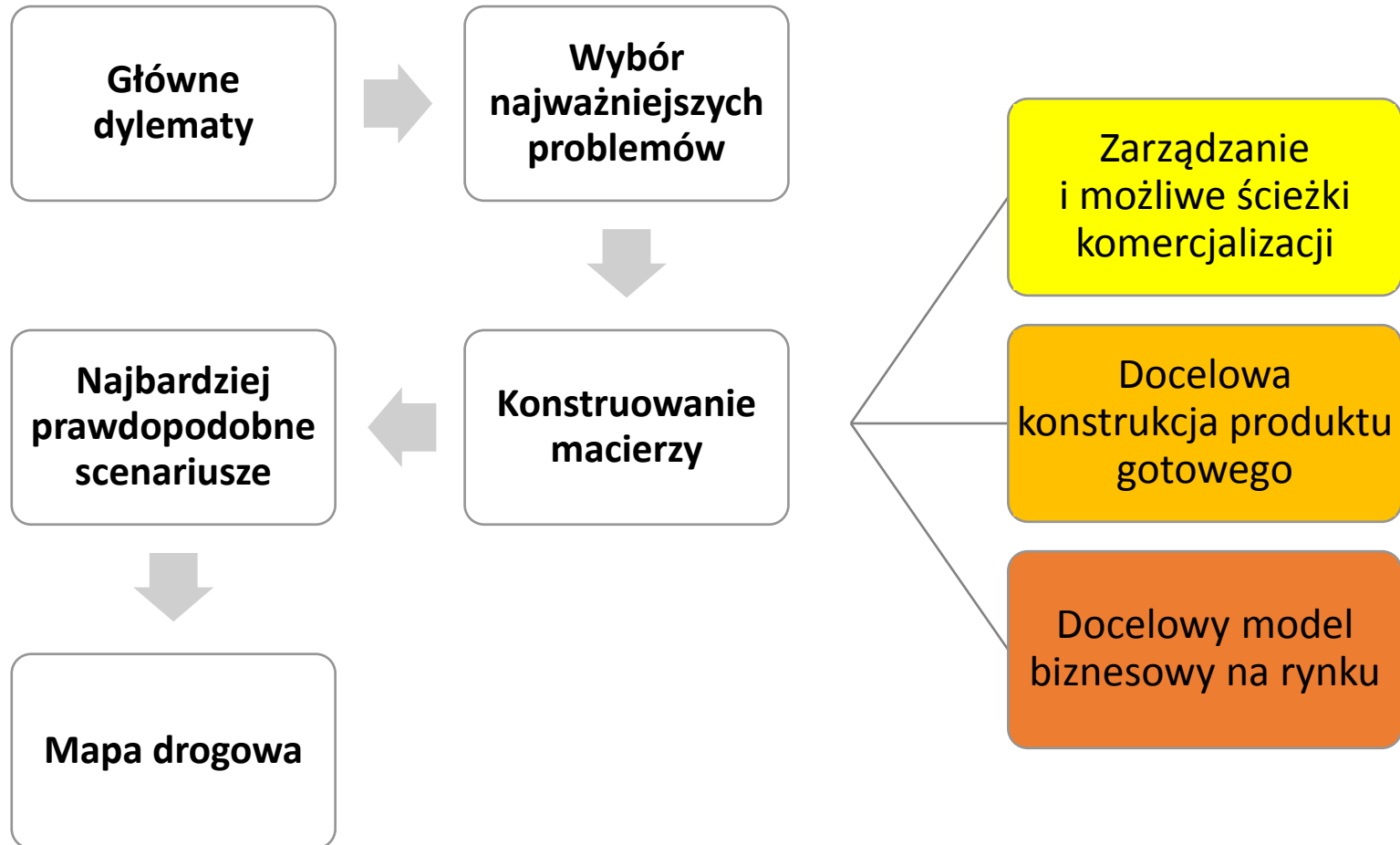
Opracowanie własne na podstawie: A. Cenian, B. Pietrzykowski: Kształtowanie gospodarki odpadami - innowacyjne metody, *Czysta Energia* - 9/2016 artykuł opublikowany 25.10.2016r. na stronie: www.cire.pl

Recykling – przykładowe technologie

- Depolimeryzacja HDTP/TDP - wysortowanej materii biodegradowalnej lub odpadowych poliolefin – energia chemiczna, obróbka osadów ściekowych – substrat: foliowe worki, opakowania, AGD-RTV, zabawki itp.),
- Ekstruzja elementów z odpadowych tworzyw sztucznych (polietylen – polipropylen),
- Fermentacja metanowa (psychrofilna $< 25^{\circ}\text{C}$, mezofilowa $30\text{-}40^{\circ}\text{C}$ lub termofilowa ok. 50°C – dokładana analiza substratu, zmniejszenie ilość pofermentu, zwiększenie ilości biogazu – IMP PAN),
- Zgazowanie i piroliza – opcja obok spalania, sucha destylacja

Opracowanie własne na podstawie: A. Cenian, B. Pietrzykowski: Kształtowanie gospodarki odpadami - innowacyjne metody, Czysta Energia - 9/2016 artykuł opublikowany 25.10.2016r. na stronie: www.cire.pl

Proces tworzenia scenariuszy wdrożeniowych

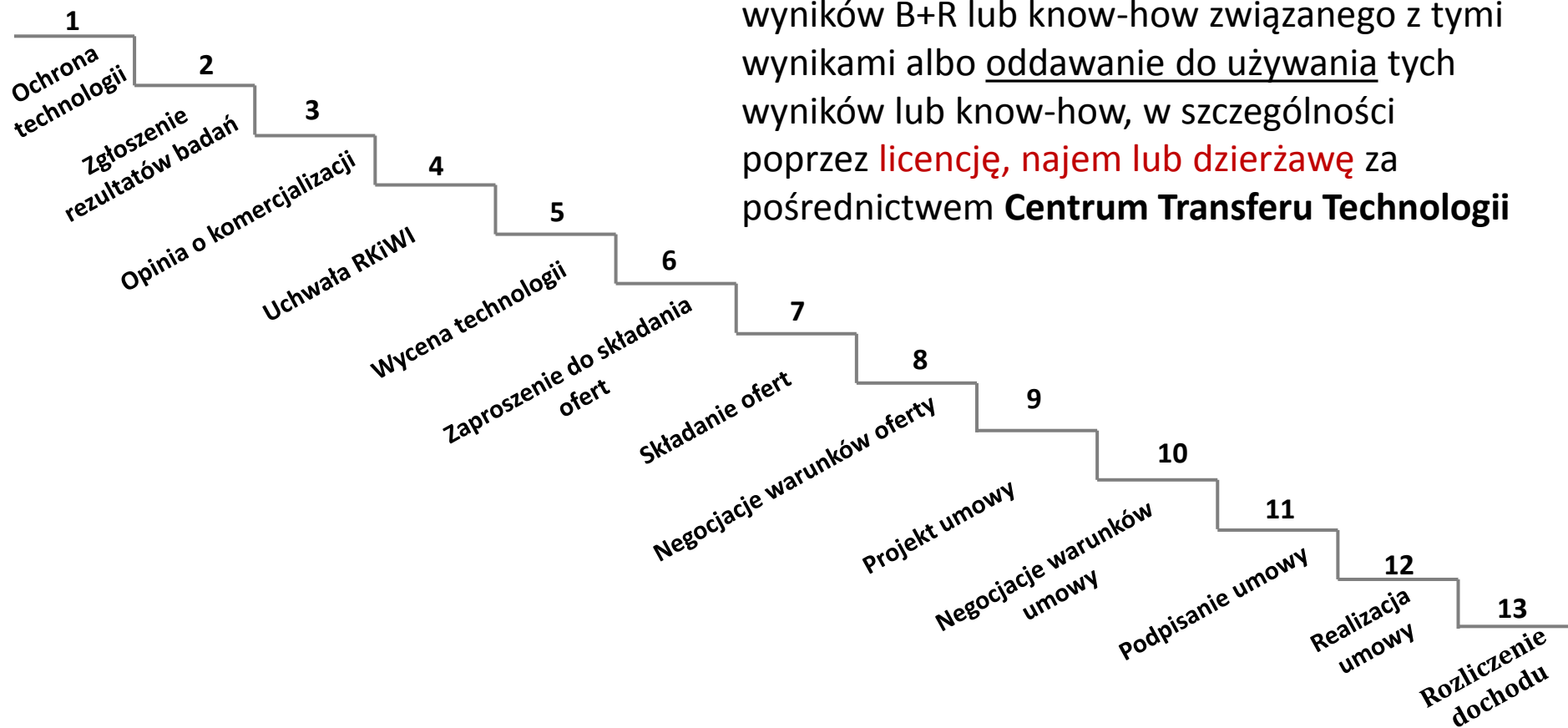


Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań CoWinners

Startup? ;-)



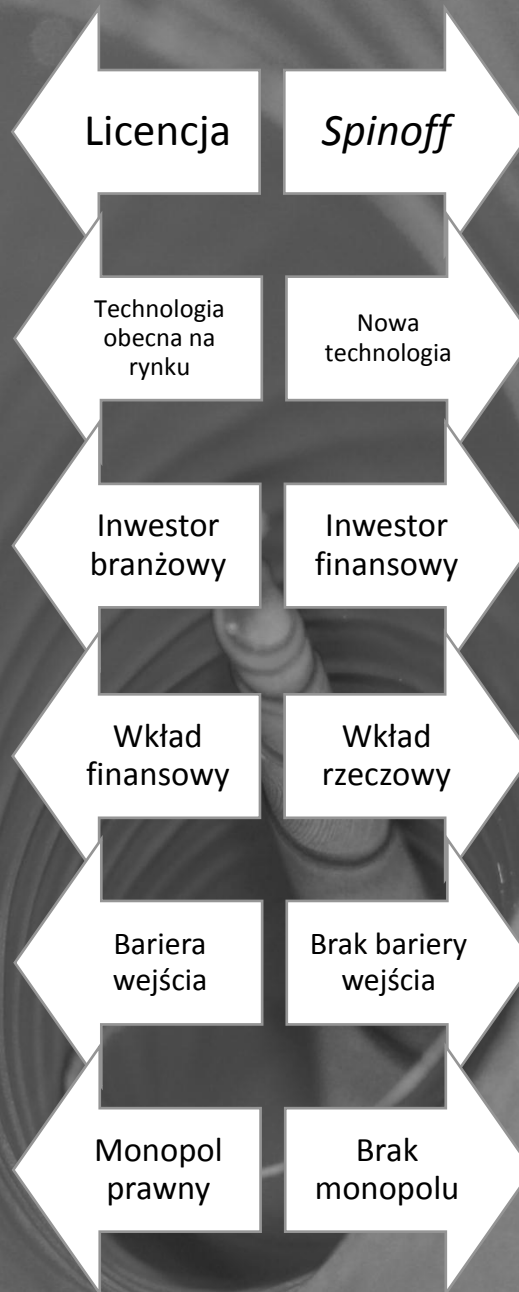
Czy komercjalizacja bezpośrednia?



Komercjalizacja **bezpośrednia** - sprzedaż wyników B+R lub know-how związanego z tymi wynikami albo oddawanie do używania tych wyników lub know-how, w szczególności poprzez **licencję, najem lub dzierżawę** za pośrednictwem **Centrum Transferu Technologii**

Źródło: Opracowane na podstawie danych CiITT UP

**Główne
dylematy
przykłady**

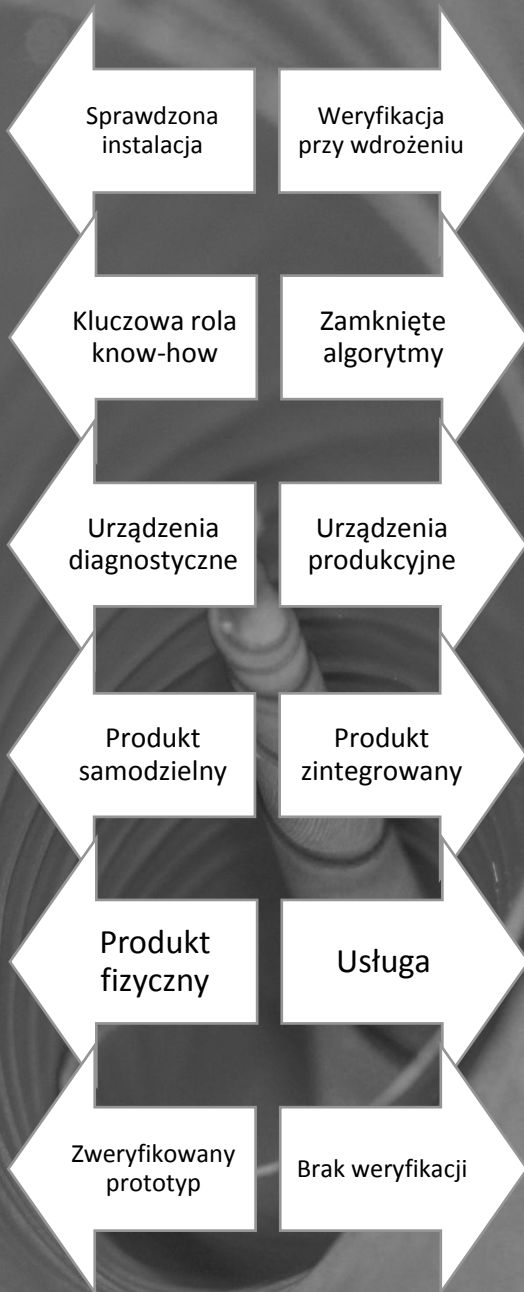


**Zarządzanie
i możliwe ścieżki
komercjalizacji**

Komentarz – dylematy dotyczące zarządzania

- Rozwiązania dotyczące utylizacji odpadów wymagają z reguły znacznych nakładów i odpowiedniej infrastruktury – stąd łatwiej sobie wyobrazić jakąś formę komercjalizacji bezpośredniej we współpracy z doświadczonym przedsiębiorcą
- Część w prezentowanych obszarów reprezentuje zupełnie nowe rozwiązania na rynku – przygotowanie odpowiedniej infrastruktury do nowej technologii (np. do pirolizy) wymagać będzie podjęcia ryzyka ze strony przedsiębiorcy
- 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 jest możliwość weryfikacji głównych parametrów nowej instalacji – przetestowanie jej w warunkach zbliżonych do rzeczywistych (wyższy TRL)
- Przy opracowaniu technologii jest zawsze pytanie, czy kluczowe jest know-how czy algorytm np. opisany w wynalazku
- 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

Propagowanie rozwiązań (B2G)

Promocja urządzenia (B2B)

Sprzedaż produktu

Sprzedaż usługi

Część bezpłatna

Brak części bezpłatnej

Ko-kreacja produktu

Brak ko-kreacji

Success fee w dystrybucji

Pośrednie programy motywacyjne

Dedykowane

Uniwersalne

Docelowy model biznesowy na rynku

Komentarz do modelu biznesowego

- **Infrastruktura może wymagać bardzo dużych inwestycji, jednorazowego budżetu, który może być trudny do zaplanowania w krótszych horyzontach czasowych – stąd pewnym rozwiązaniem może być zakontraktowanie usługi, a nie zakup instalacji**
- **Model sprzedaży zależny od odbiorcy: instytucje publiczne (np. komunalne) B2G – rozwiązanie problemu – kwestie społeczne, instytucje prywatne B2B – rozwiązanie problemu – kluczowe parametry**
- **Model *freemium*, uwzględnienie oczekiwań (współtworzenie), projekt dedykowany a uniwersalny**

Uzupełnienie modelu biznesowego

Ścieżka klienta

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

**Proces świadczenia usługi
Ścieżka klienta – model
B2B lub B2G**

**Wrażenia po
wykonaniu usługi
*Feedback***

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

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**

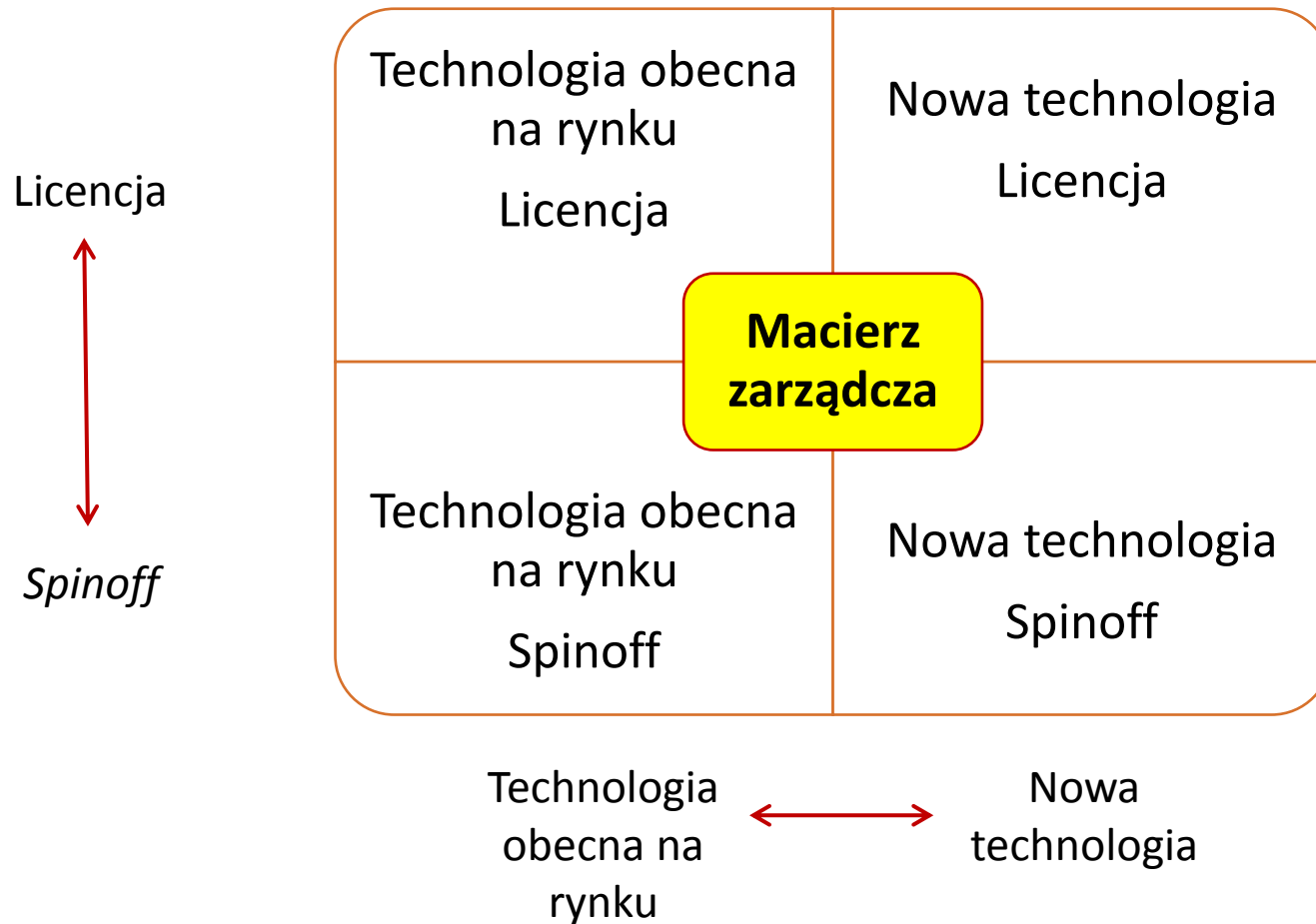


**Zarządzanie
i możliwe ścieżki
komercjalizacji**

**Docelowa
konstrukcja
produktu gotowego**

**Docelowy model
biznesowy na rynku**

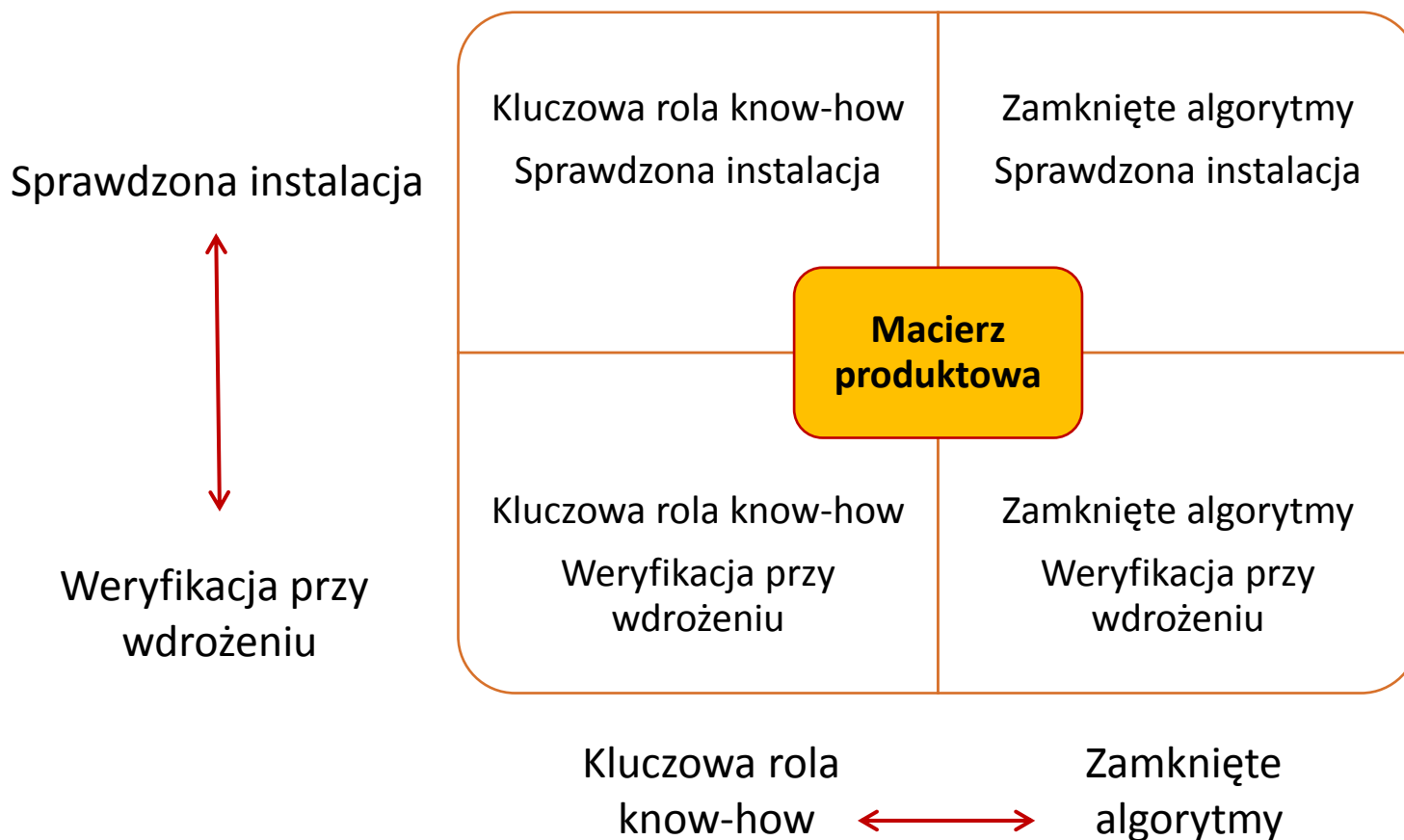
Konstrukcja macierzy- zarządzanie



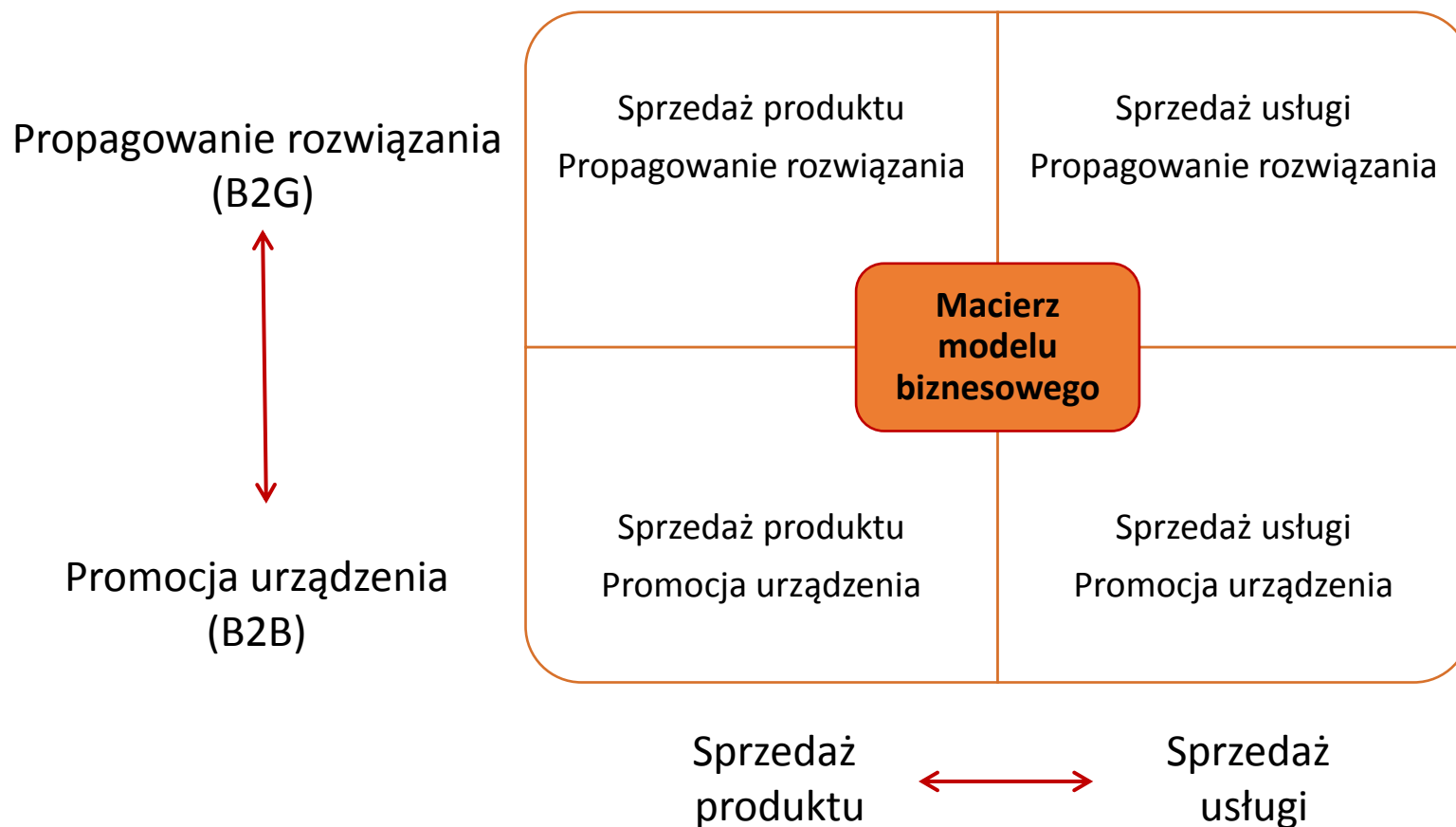
Konwergencja ścieżek komercjalizacji

- **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)**

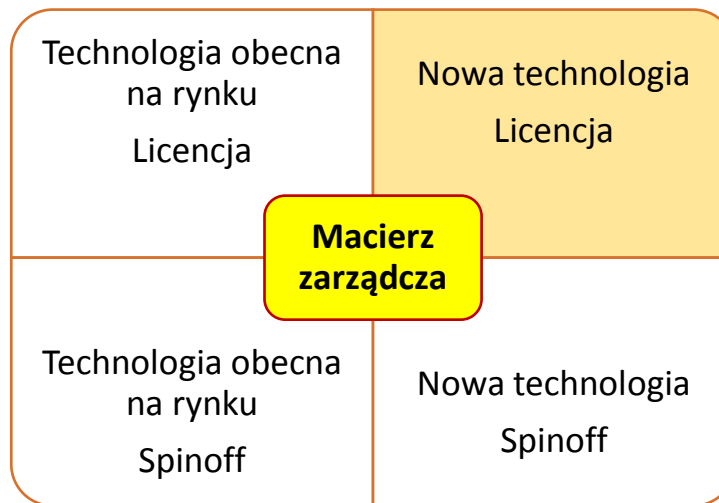
Konstrukcja macierzy- produkt gotowy



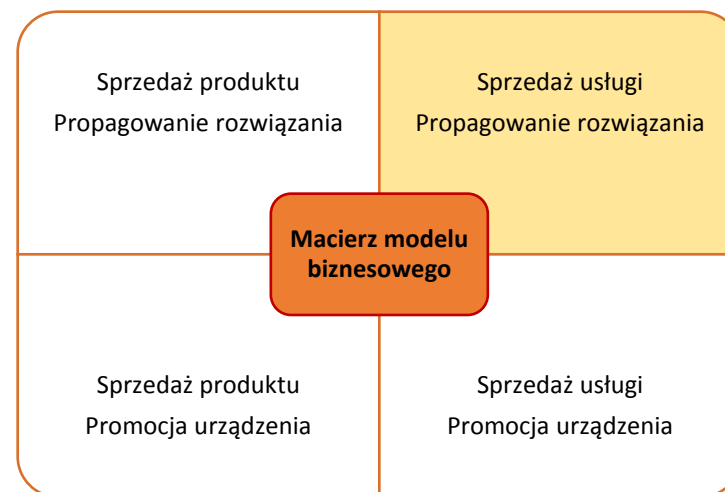
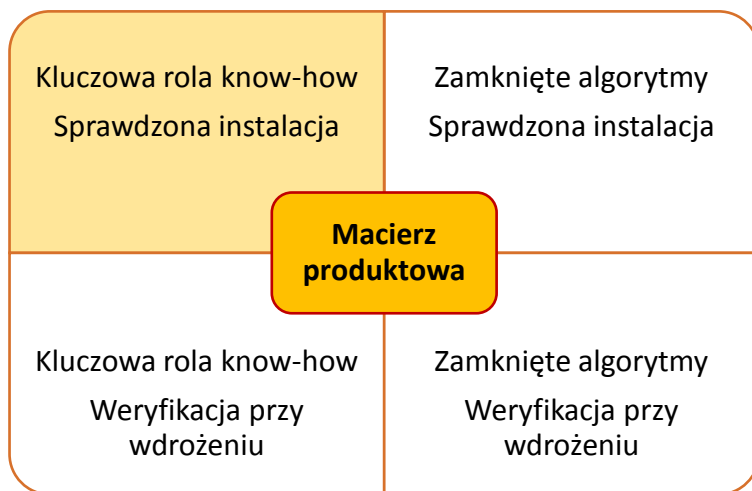
Konstrukcja macierzy - model biznesowy



Najbardziej prawdopodobne scenariusze



Ile jest możliwych scenariuszy ?



- **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

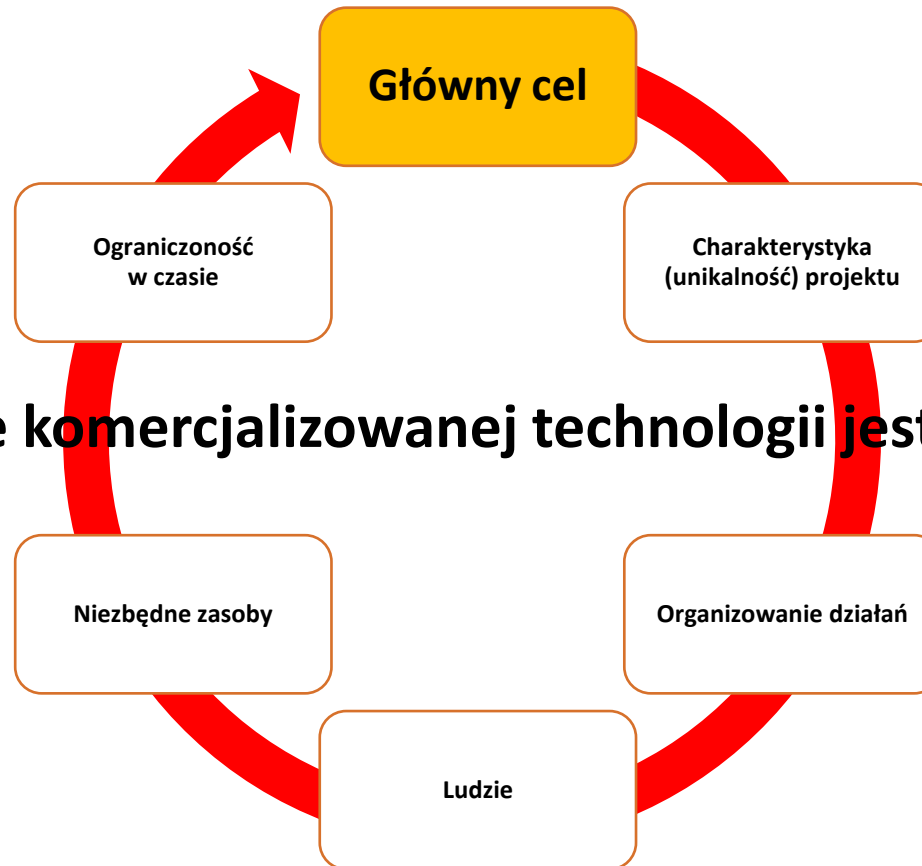
Nowa technologia
Licencja

Kluczowa rola know-
how
Sprawdzona instalacja

Sprzedaż usługi
Propagowanie
rozwiązania

...w oparciu o zdefiniowane cele

Główny cel i zasoby



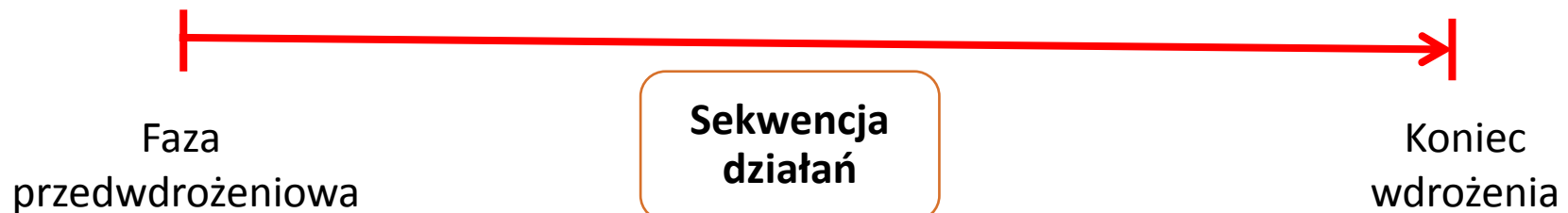
Każde wdrożenie komercjalizowanej technologii jest niewpowtarzalne

Harmonogram wdrożenia

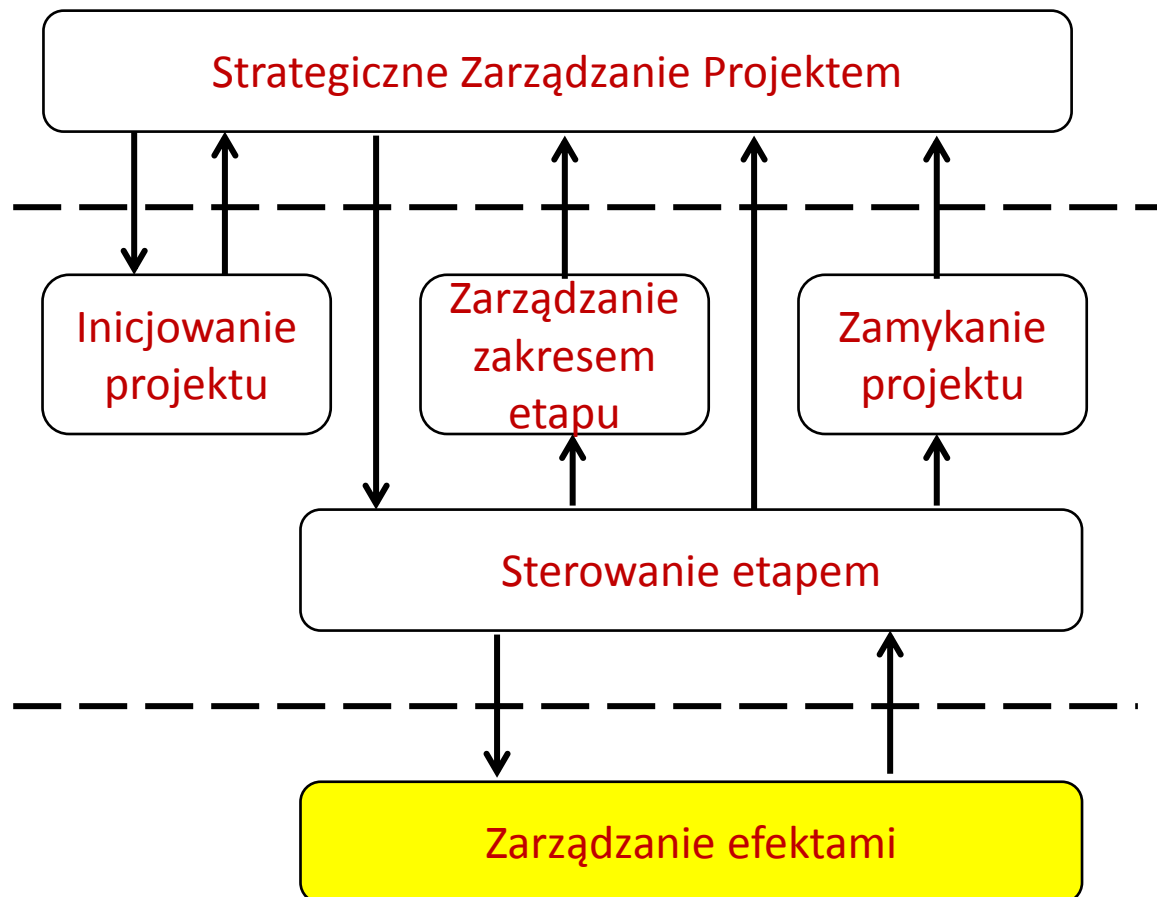
Kolejne etapy (kamienie milowe)

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

Główny cel



Harmonogramy wdrożeniowe w praktyce

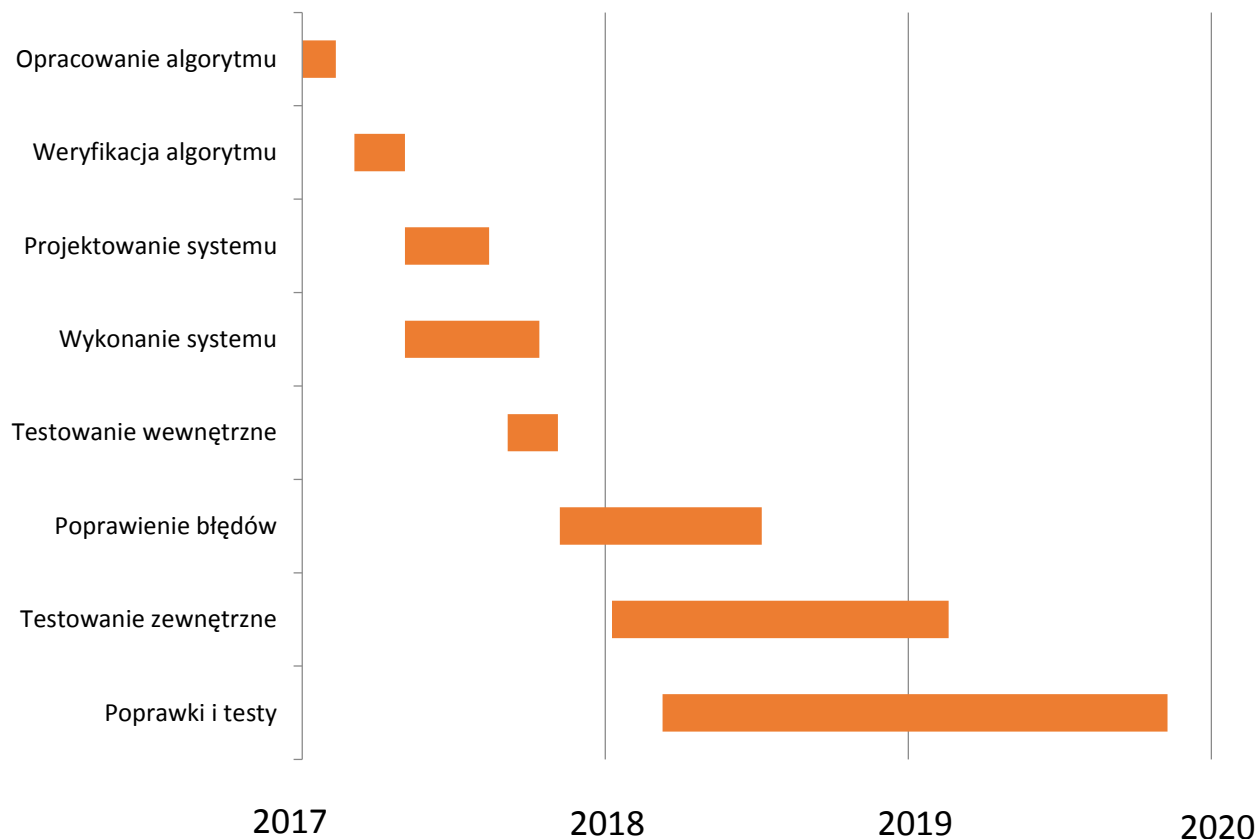


Źródło: Opracowanie własne na podstawie metodyki PRINCE2 (Projects in a Controlled Environment 2)

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



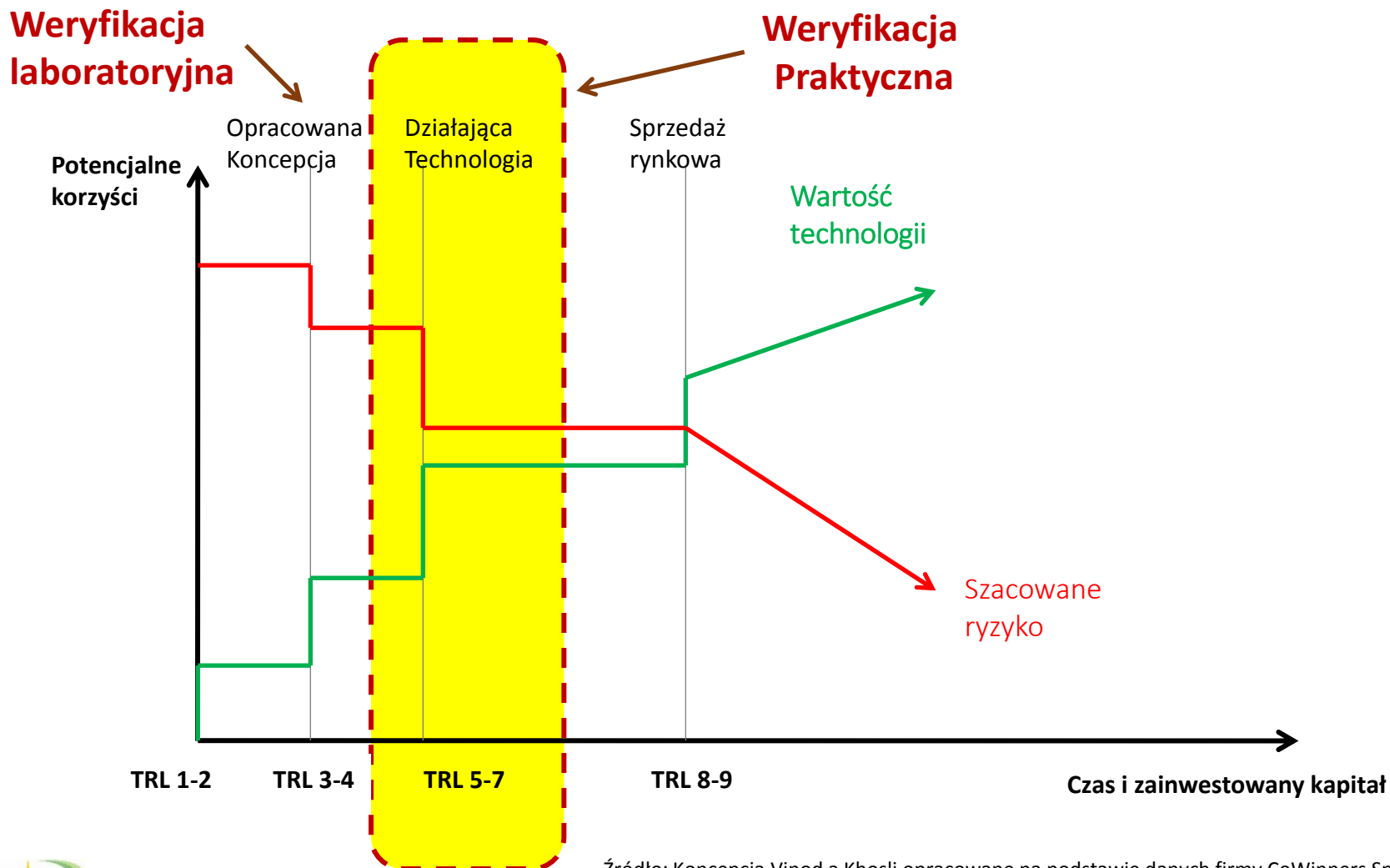
Algorytm jest oparty na know-how i wymaga każdorazowej weryfikacji np. w odniesieniu do danego substratu

- **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	Analizyczne 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

TLR 5 w gospodarce odpadami - przykłady

- **Sprawdzenie działania instalacji w warunkach praktycznych – np. fermentacja i produkty tej fermentacji**
- **Wypracowane know-how i ewentualny monopol (po weryfikacji doświadczalnej)**
- **Rola analiz substratu**
- **Wnioski z prób praktycznych**

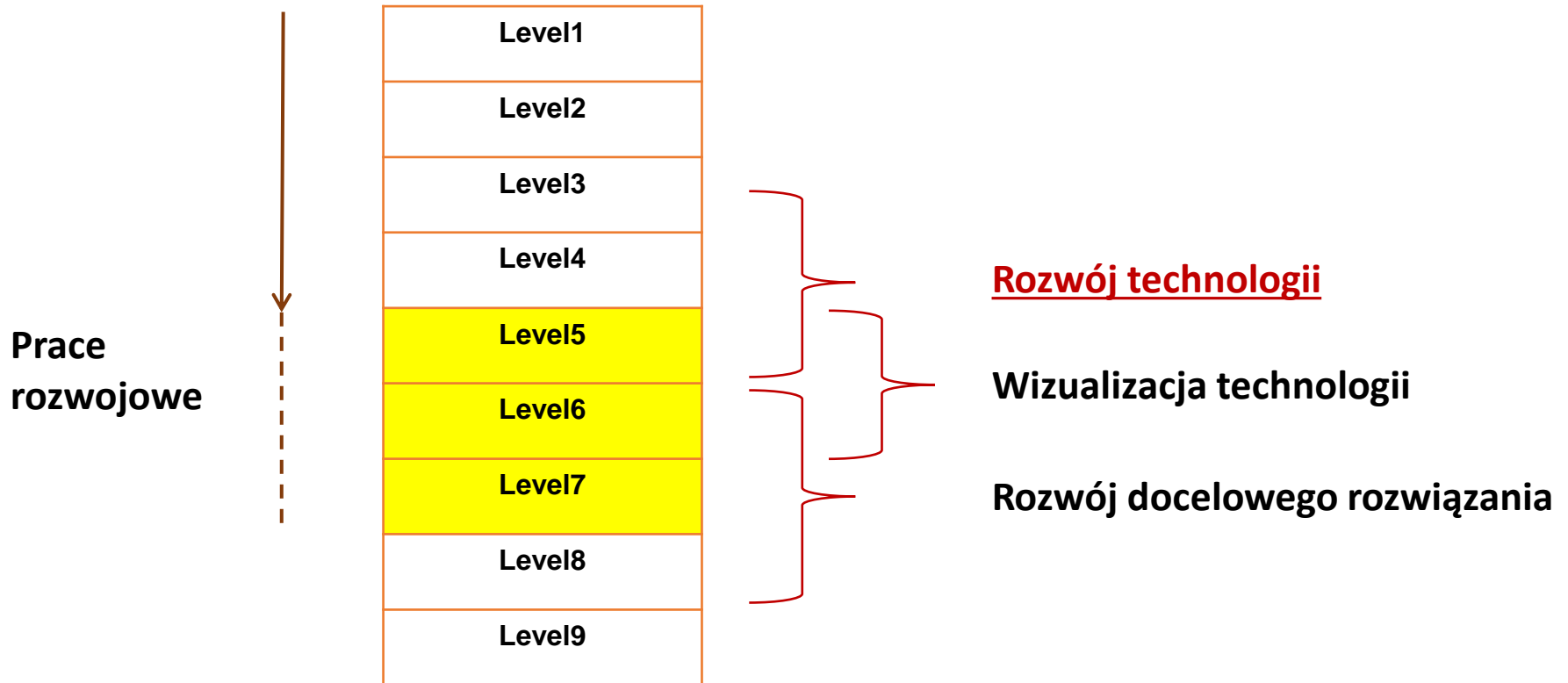
TRL 6 w gospodarce odpadami - przykłady

- **Wdrożenie wniosków z weryfikacji praktycznej**
- **Próby z różnymi rodzajami substratu**
- **Opracowanie gotowych algorytmów w odniesieniu do poszczególnych rodzajów substratu**
- **Zagospodarowanie pofermentu**

TRL 7 w gospodarce odpadami- przykłady

- **Weryfikacja praktyczna przygotowanych algorytmów w odniesieniu do poszczególnych rodzajów substratu**
- **Opracowanie urządzenia wraz z odpowiednimi scenariuszami jego użycia**
- **Przygotowanie pełnej wersji prototypu produktu gotowego – ewentualna próba określenia możliwości świadczenia usług**

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 gospodarce odpadami – wskazanie, które elementy opierają się na hipotezach, a które zostały praktycznie zweryfikowane**
- **Określenie potencjalnych ryzyk związanych z wdrożeniem**
- **Stopniowalność weryfikacji – również jako warunek niezbędny przy licencjach próbnych (lub opcji tj. promesy udzielenia licencji na licencję)**

Źródło: Opracowaniem własne na podstawie wywiadu z prof. Włodzimierzem Grajkim 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 (lub licencjonowaniu) dobra intelektualnego 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 ClITT UP

TANDEM podziału korzyści - SpinOff

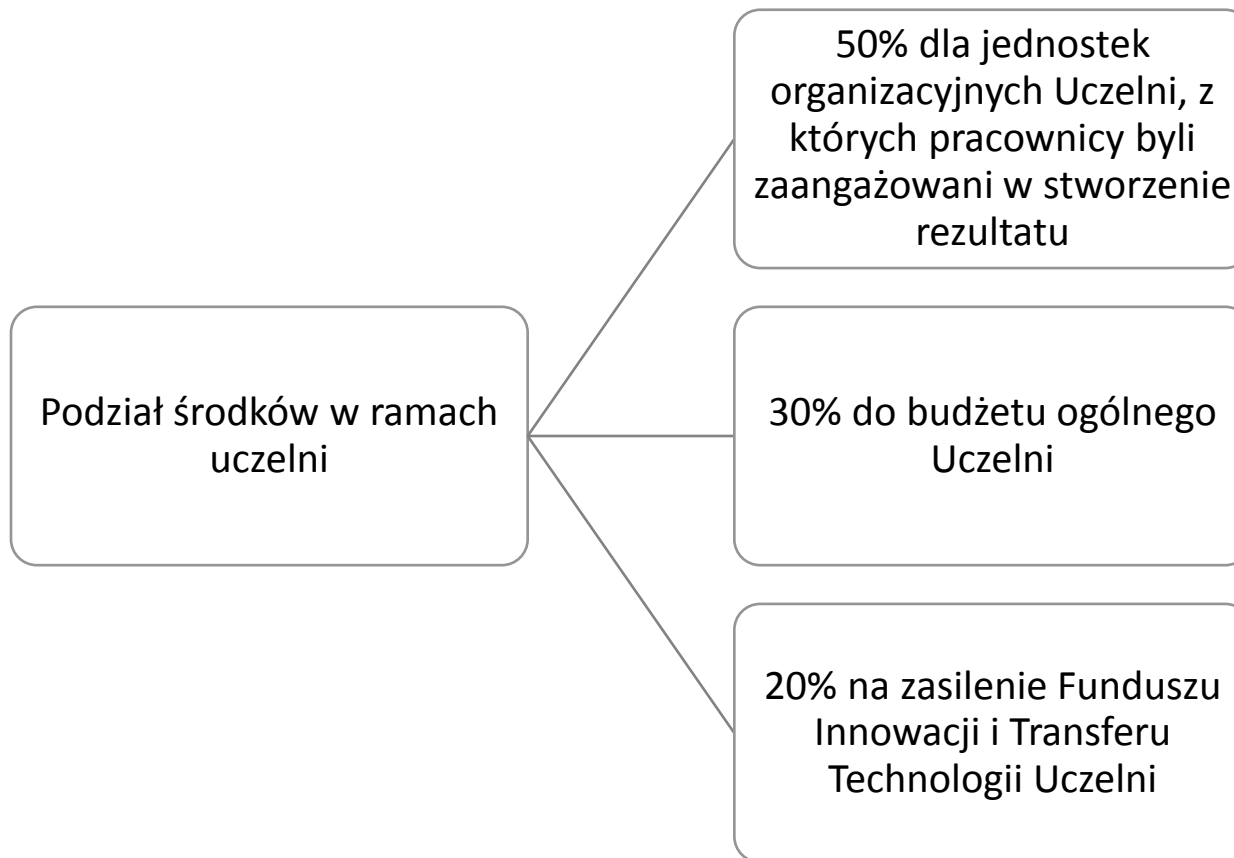
UCZELNIA

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 dla technologii gospodarowania określonym rodzajem odpadu (FOOK)**
- **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

www: ciitt.up.poznan.pl

