



POLITECHNIKA WARSZAWSKA

Wydział Chemiczny

LABORATORIUM PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

PROJEKTOWANIE PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

Ludwik Synoradzki, Jerzy Wisiański

RYZIKO INWESTYCJI, DOJRZAŁOŚĆ TECHNOLOGII DO WDROŻENIA PRZEMYSŁOWEGO

Jerzy Wisiański

CHARAKTER INWESTYCJI

- Inwestycje odtworzeniowe
- Modernizacyjna, intensyfikacja istniejącej produkcji
- Nowe wdrożenia (produkty, technologie)



RYZYSKO INWESTYCJI W PRZEMYŚLE CHEMICZNYM



Ryzyko technologiczne (procesowe i techniczne)

Ryzyko związane z ochroną środowiska naturalnego

Bezpieczeństwo pracy i ryzyko katastrof

Czystość patentowa, nienaruszanie praw osób trzecich

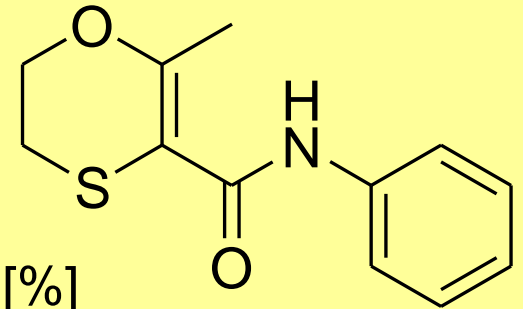
Ryzyko ekonomiczne

RYZIKO TECHNOLOGICZNE

- Czy istnieją czynniki technologiczne, które mogłyby uniemożliwić otrzymanie produktu w instalacji przemysłowej?
- Czy otrzymany produkt będzie spełniał wymagania jakościowe?
- Czy zostanie utrzymana (w stosunku do wyników badań) ogólna wydajność względna procesu technologicznego?
- Czy zostanie osiągnięta zgodna z projektowaną zdolność produkcyjna instalacji?

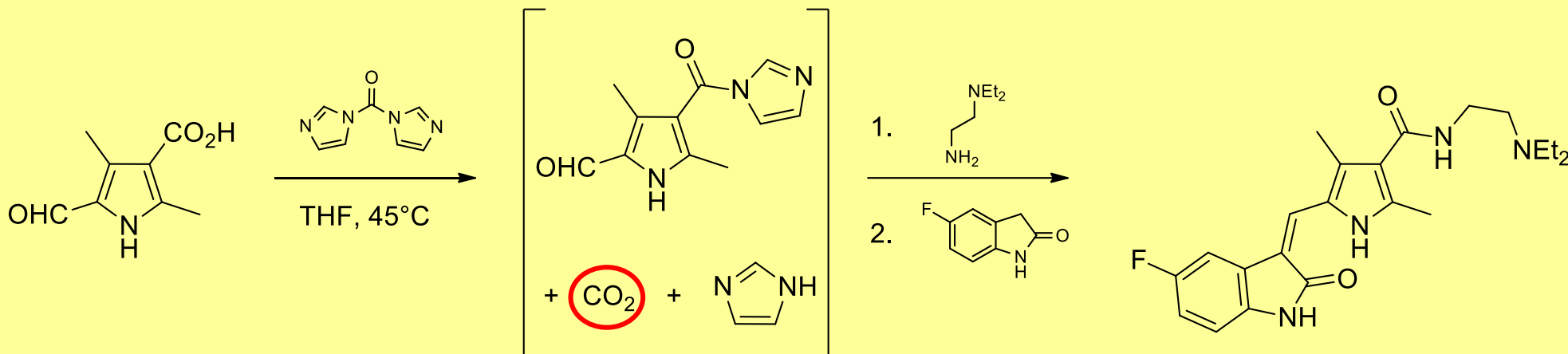
RYZIKO TECHNOLOGICZNE

- Karboksyna – rurociągi PE, PP → brak cyklizacji i krystalizacji z rozpuszczalnika → brak produktu
- Katalizator – jeden producent, brak alternatyw
- Wieloetapowy proces, kumulacja strat → wydajność [%]
- Wrażliwość na utlenianie → hermetyczność → wydajność [%]
- Źle zaprojektowana półka w kolumnie rektyfikacyjnej ciągłej → wydajność (zdolność produkcyjna) [kg/h]



RYZIKO TECHNOLOGICZNE

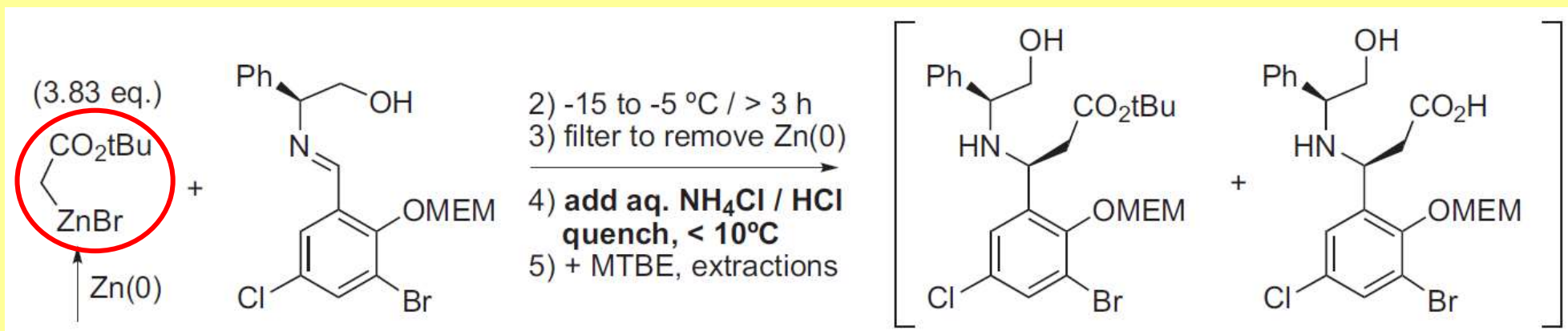
ZDOLNOŚĆ PRODUKCYJNA



- Wydłużenie czasu reakcji z 12 h (lab) do 50 h (pilot plant).
- Niecałkowite usunięcie CO_2 ?
- **Konieczność przedmuchu mieszaniny reakcyjnej CO_2 !!!**

RYZIKO TECHNOLOGICZNE

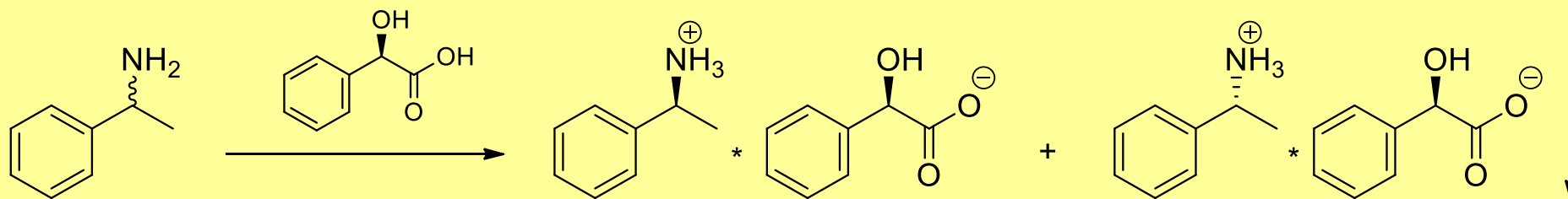
WYDAJNOŚĆ PROCESU



- Wydajność pierwszej szarży 90%; czystość 95%.
- Wydajność drugiej szarży 77%; czystość 90%.
- **Wydłużenie czasu przechowywania substratu obniżyło wydajność i czystość**

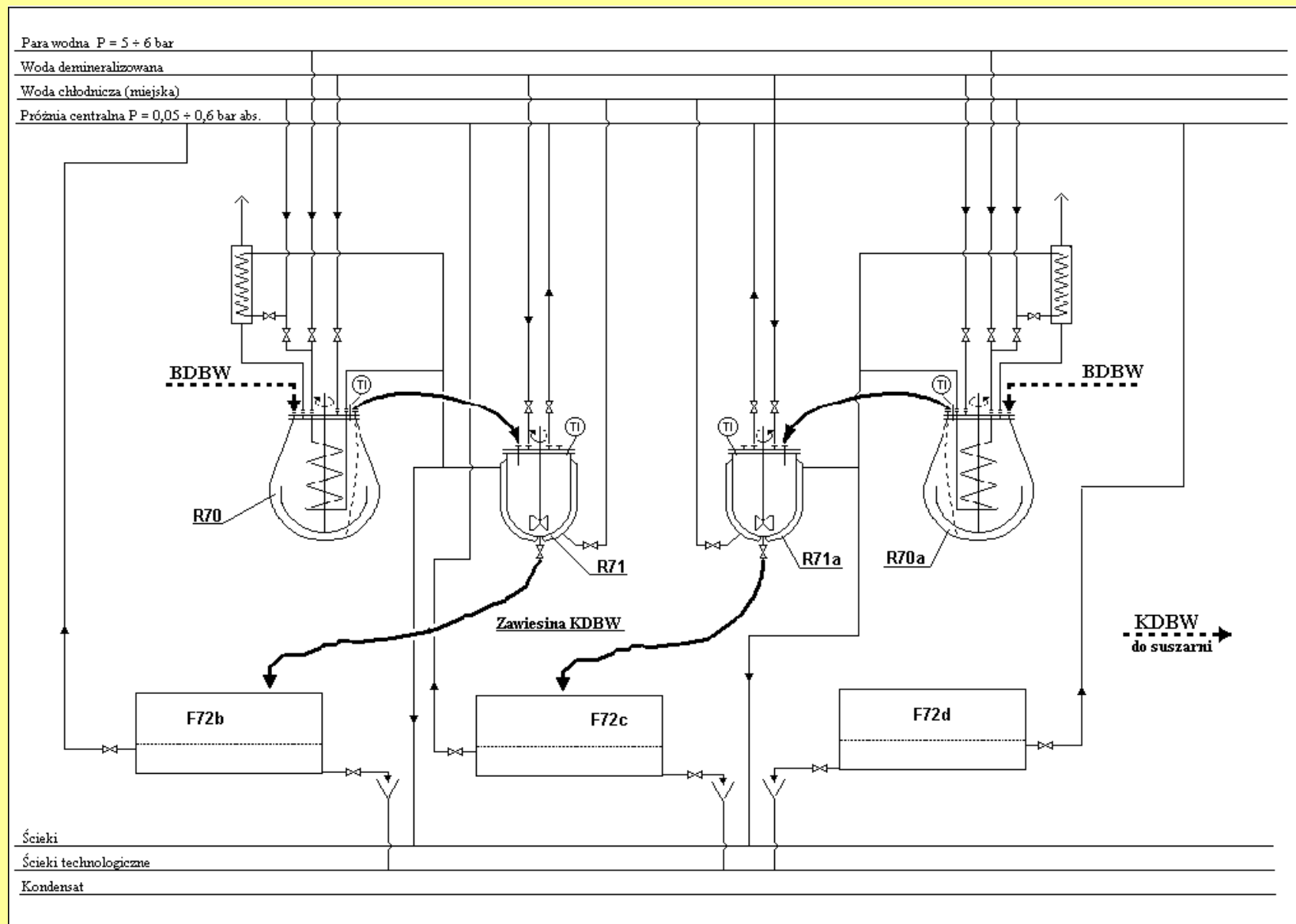
RYZIKO TECHNOLOGICZNE

CZYSTOŚĆ PRODUKTU

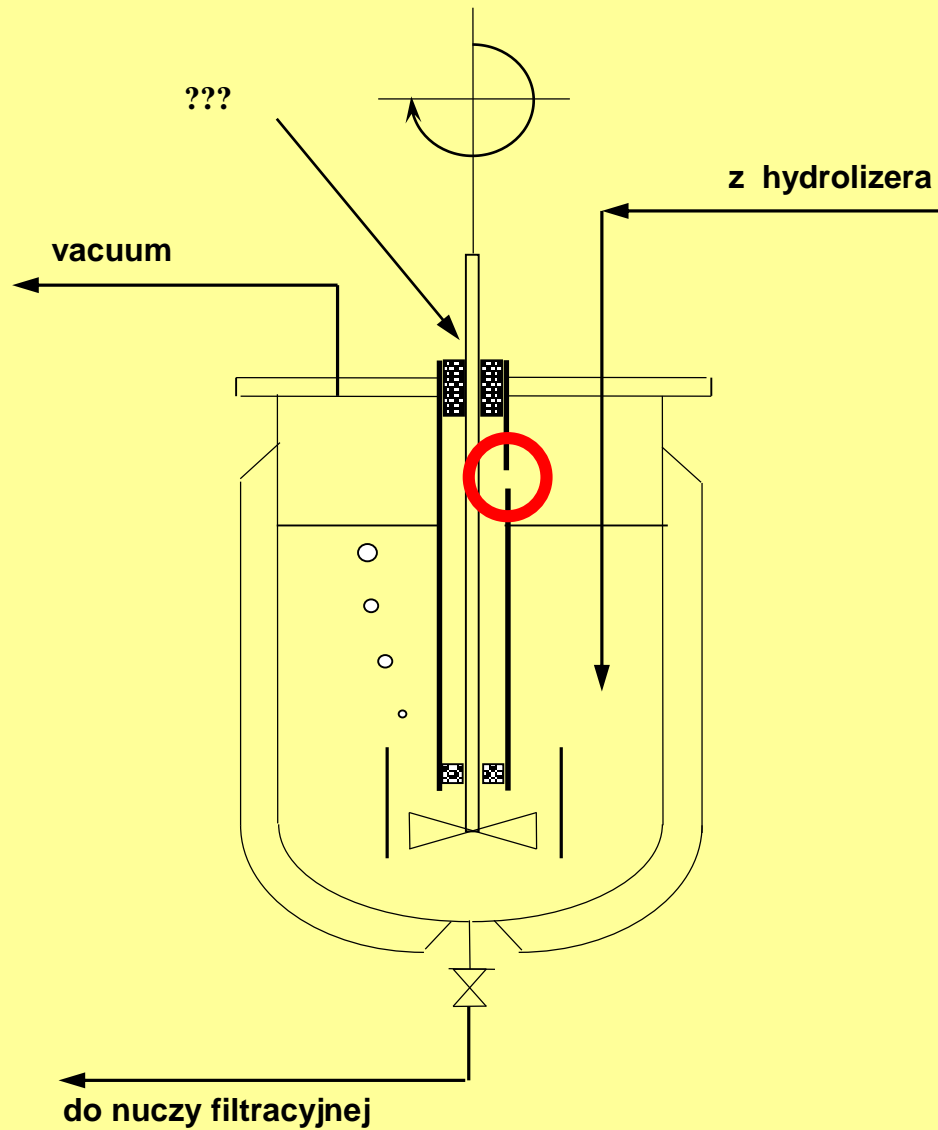


- Czystość optyczna produktu: $d_e > 99\%$ (lab); $d_e = 97\%$ (pilot plant).
- Nieefektywne wirowanie (cienkie i długie kryształy).
- **Tworzenie soli na etapie racemizacji izomeru (S), a nie z racemicznej aminy (grubsze i krótsze kryształy)**

Rozwiązania techniczne: KRYSTALIZATOR KDBW

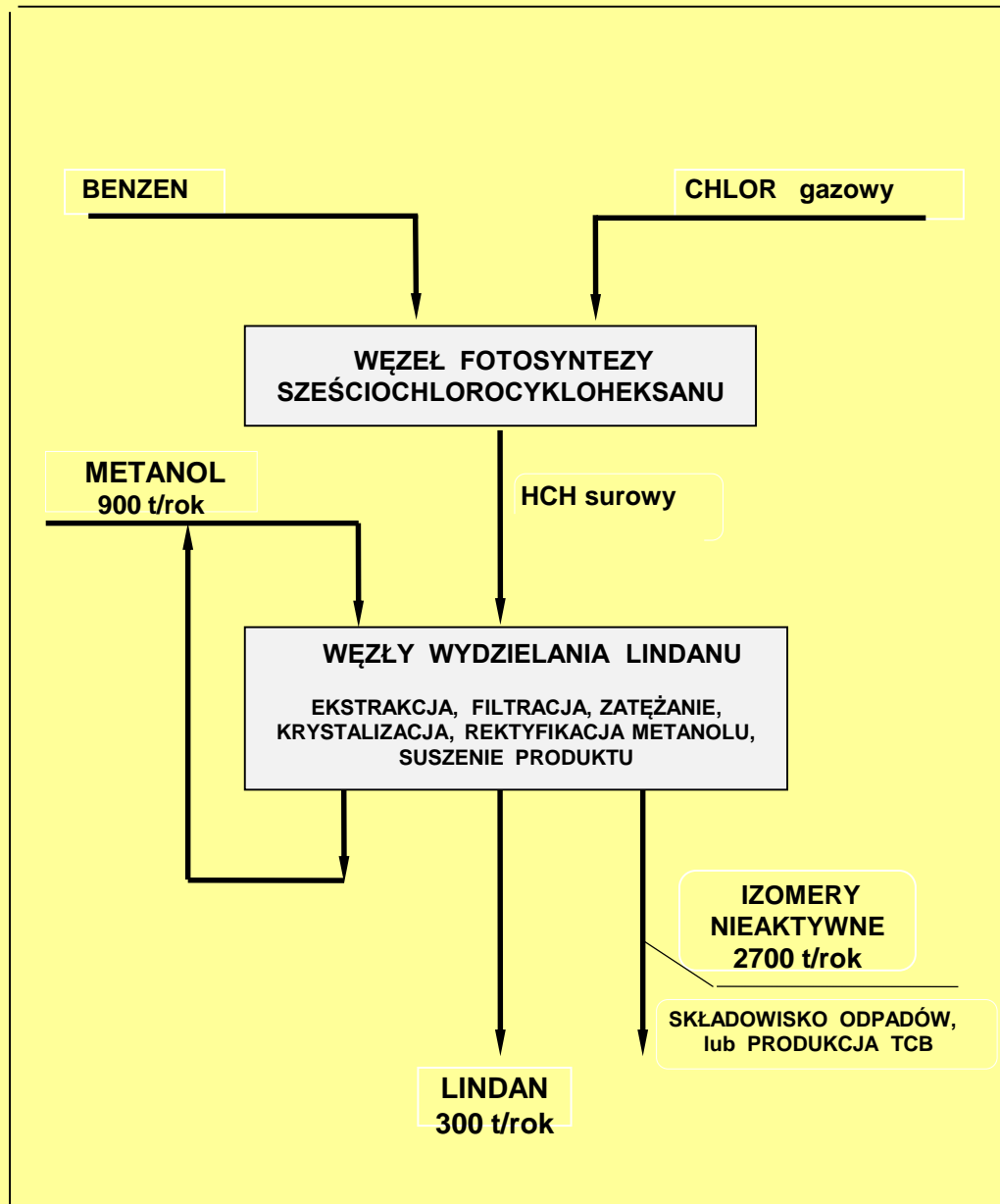


Krystalizator KDBW mieszadło

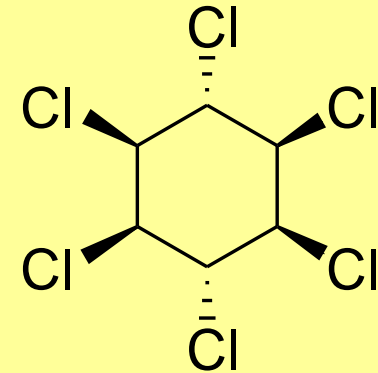


ŚRODOWISKO NATURALNE

OGÓLNY SCHEMAT IDEOWY PRODUKCJI LINDANU



LINDAN (γ -heksachlorocykloheksan)



ZAGROŻENIA EKONOMICZNE (zewnątrzne)

- Zmiany trendów rynkowych, zmniejszenie popytu na wyrób.
- Pojawienie się nowej technologii wytwarzania danego produktu.
- Pojawienie się na rynku wyrobów zamiennych.
- Silna konkurencja związana z dużą skalą produkcji.
- Jeden dostawca surowca (brak dywersyfikacji).
- Pojawienie się (lub zniesienie) ceł lub limitów importowych.
- Zmiana systemu opodatkowania.
- Zmiana kursów walut.

METODY OCENY DOJRZAŁOŚCI TECHNOLOGII

- Kompletność i przejrzystość opracowanego projektu procesowego
- Wszelkiego rodzaju opinie, recenzje i koreferaty wykonane przez niezależnych ekspertów;
- Wstępne opinie i uzgodnienia dotyczące ochrony środowiska naturalnego → szanse na pozytywną ocenę wniosku lokalizacyjnego
- Wykonanie wariantowych analiz ekonomicznych, uwzględniających w rachunku ekonomicznym pojawienie się określonych zagrożeń i czynników ryzyka.

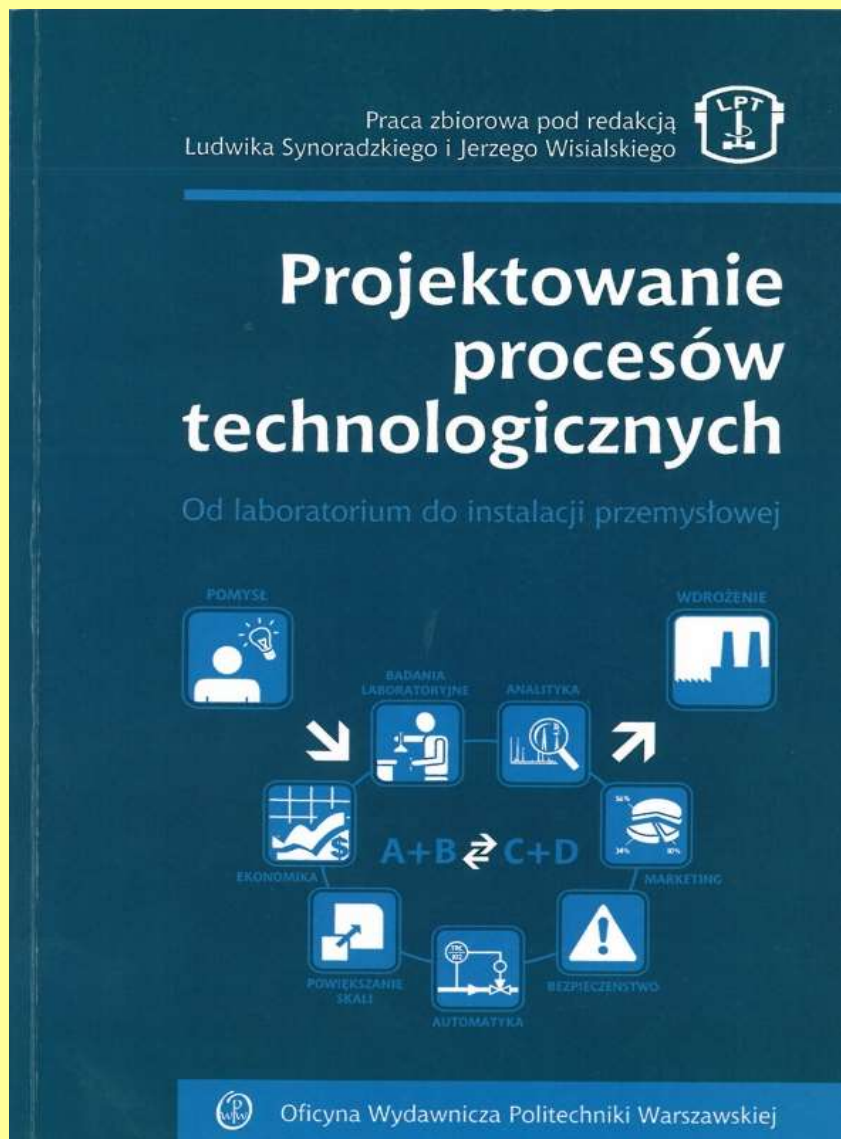
METODY OCENY DOJRZAŁOŚCI TECHNOLOGII

Analiza SWOT

- **S** (*Strengths*) – mocne strony,
- **W** (*Weaknesses*) – słabe strony,
- **O** (*Opportunities*) – szanse,
- **T** (*Threats*) – zagrożenia.

1. **S i W** – czynniki wewnętrzne,
O i T – czynniki zewnętrzne;
2. **S i W** – cechy stanu obecnego,
O i T – spodziewane zjawiska przyszłe;
3. **S i W** – czynniki zależne od nas,
O i T – czynniki obiektywne, na które nie mamy bezpośredniego wpływu.

LITERATURA



- ❖ *Projektowanie procesów technologicznych – Od laboratorium do instalacji przemysłowej*, red. L. Synoradzki, J. Wisiański, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006,
 - rozdział 12: *Dojrzałość technologii do wdrożenia przemysłowego*

*Dziękuję bardzo
za uwagę*

