

MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

do zajęć z przedmiotu:

Ekologistyka

dla studentów kierunku
inżynieria logistyki

Opracował zespół w składzie:

dr hab. inż. Bogdan Wit

dr inż. Marta Juszczak

dr Matylda Bojar

Katedra Procesów Informacyjnych i Biznesowych

Lublin 2025 r.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

Spis treści

Ekologistyka – laboratorium z modelowania biznesowego.....	3
• Organizacja pracy zespołowej i wybór tematu raportu.....	7
• Struktura raportu i kryteria oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka”	9
• Organizacja i zasady prowadzenia zajęć laboratoryjnych.....	14
• Procedura organizacyjna na każdych zajęciach	15
• Podejście dydaktyczne i struktura materiału dydaktycznego	16
1. Założenia modelowania biznesowego	27
Definiowanie innowacyjnego produktu lub usługi, producenta i określenie założeń modelowania biznesowego	27
Etap 1: A. Opracowanie tytułu raportu oraz produktu lub usługi.....	30
Etap 2: B. Zwięzły opis produktu bazowego lub usługi.....	40
Etap 3: C. Identyfikacja klasyfikacji działalności.....	44
Etap 4: D. Identyfikacja produktu lub usługi wg klasyfikacji wyrobów i usług	46
Etap 5: E. Klasyfikacja odpadów dla produktu oraz opakowań	49
2. Modele logistyczne.....	58
Rys. 1. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej - Sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi uwzględniająca logistykę i logistykę zwrotną	58
Rys. 2. Model wartości dodanej w sieci logistycznej według koncepcji Portera – Sieć logistyczna w koncepcji łańcucha wartości Michaela E. Portera w ujęciu łańcucha logistycznego i jej oddziaływania na otoczenie	62
Rys. 3. Model przepływów strumieni w sieci logistycznej - Sieć logistyczna uwzględniająca przepływy strumieni fizycznych, informacyjnych, prawnych i finansowych pomiędzy ogniwami w łańcuchu.....	66
Rys. 4. Model procesowy sieci logistycznej - Sieć logistyczna w ujęciu procesowym.....	75

3. Modele systemowe	81
Rys. 5. Model propozycji wartości – <i>Value Proposition Canvas</i>	81
Rys. 6. Model hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika – Piramida wartości UX.....	87
Rys. 7. Model biznesu producenta uwzględniający dystrybucję oraz klienta końcowego	92
Rys. 8. Model ryzyka – Opis ryzyka wewnętrznego w GOZ.....	114
Rys. 9. Model otoczenia modelu biznesu.....	126
Rys. 10. Model ryzyka – Opis ryzyka zewnętrznego w GOZ	142
4. Model zrównoważonego rozwoju	144
Rys. 11. Model ekonomiczny zrównoważonego rozwoju – <i>Economic Business Model Canvas</i>	149
Rys. 12. Model społeczny zrównoważonego rozwoju – <i>Social Stakeholder Business Model Canvas</i>	155
Rys. 13. Model środowiskowy – <i>Environmental Life Cycle Business model Canvas</i>	161
5. Model gospodarki obiegu zamkniętego	170
Rys. 14. Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) – <i>Circular Business Model Canvas</i>	170
6. Walidacja semantyczno-strukturalna komplementarnych modeli systemowych typu Canvas	185

Materiały dydaktyczne wspierające modelowanie biznesowe na rzecz zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym w kontekście zielonej transformacji w ramach przedmiotu **Ekologistyka** na kierunku **Inżynieria Logistyki** – studia I stopnia inżynierskie o profilu praktycznym.

Ekologistyka – laboratorium z modelowania biznesowego

W ramach zajęć laboratoryjnych z przedmiotu *Ekologistyka* studenci mają za zadanie opracować dokument zatytułowany **Raport modelu biznesu [produktu lub usługi] producenta [nazwa startupu lub przedsiębiorstwa] w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym**. Celem opracowania tego raportu jest praktyczne zastosowanie wiedzy z zakresu modelowania biznesowego szeroko rozumianej logistyki, uwzględniając zasady zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) poprzez opisanie hipotetycznego innowacyjnego produktu lub usługi, który może mieć wdrożeniowy potencjał rynkowy. Opracowanie raportu umożliwia studentom analizę innowacyjnych rozwiązań produktowych i usługowych z różnych perspektyw przedstawiania sieci logistycznej, uzupełniając o zagadnienia związane z tworzeniem zielonego modelu biznesu dla produktu lub usługi, analizą ryzyka wewnętrznego i zewnętrznego, opracowaniem trzech modeli zrównoważonego rozwoju (ZR) oraz modelem GOZ.

Zielony model biznesu to koncepcja integrująca strategię i praktyki wspierające ochronę środowiska przyrodniczego we wszelkich przedsięwzięciach, minimalizację śladu węglowego oraz efektywne gospodarowanie zasobami, które łączą aspekt ekonomiczny, społeczny i środowiskowy. Koncentruje się na wdrażaniu zrównoważonych procesów zarówno w wewnętrznym, jak i zewnętrznym łańcuchu logistycznym, ograniczając zużycie surowców, energii oraz wytwarzanie odpadów, przy jednoczesnym zwiększaniu wartości produktu lub usługi dla odbiorcy. Również oczekiwania społeczne wobec przedsiębiorstw obejmują skuteczne zarządzanie zasobami (kapitałami) ludzkimi, finansowymi, fizycznymi, informacyjnymi oraz naturalnymi, co ma na celu tworzenie rozwiązań odpowiadających na potrzeby gospodarki, społeczeństwa i środowiska.

Zrównoważony model podkreśla znaczenie odpowiedzialności w wielu wymiarach, dążąc do równowagi pomiędzy wzrostem gospodarczym a zachowaniem środowiska na przyszłe pokolenia.

W celu opracowania raportu konieczne jest określenie założeń dotyczących innowacyjnego produktu lub usługi, które będą przedmiotem modelowania biznesowego. Produkt to materialne dobro wytwarzane w procesie produkcji, które może być dostarczane klientowi końcowemu, przeznaczone do użytku w segmencie B2C (*Business-to-Consumer*) lub jako komponent składowy innych produktów lub usług dla klientów w segmencie B2B (*Business-to-Business*) albo B2A (*Business to Administration*). Produkt jest wynikiem działalności w zakresie przetwórstwa przemysłowego, rozumianej jako fizyczne lub chemiczne przekształcanie surowców, materiałów lub półproduktów w nowy wyrób. Proces ten może być realizowany:

- przy użyciu własnych zasobów, takich jak maszyny, urządzenia, narzędzia, personel oraz surowce, materiały lub półprodukty,
- w formie podwykonawstwa – na zlecenie innej jednostki (zlecniodawcy), która dostarcza materiały lub surowce niezbędne do ich przetworzenia.

Usługa jest niematerialnym i nietrwałym dobrem ekonomicznym, którego świadczenie wymaga bezpośredniego zaangażowania zarówno strony oferującej, jak i odbiorcy. Cechuje się brakiem możliwości magazynowania oraz realizacją w czasie rzeczywistym, w ramach sekwencji zależnych działań i interakcji pomiędzy usługodawcą a usługobiorcą. Proces świadczenia usługi obejmuje inicjację przez klienta, aktywny udział w jej realizacji oraz odbiór końcowego rezultatu. Klient odgrywa kluczową rolę, gdyż jego potrzeby i poziom zaangażowania determinują zakres oraz charakter dostarczanej usługi. W ujęciu systemowym usługa stanowi spójną sekwencję powiązanych działań, której celem jest osiągnięcie efektu użytkowego.

W tym kontekście, szczególną kategorię stanowią usługi produkcyjne, rozumiane jako działania świadczone przez podmioty gospodarcze na rzecz innych jednostek, które współuczestniczą w procesie wytwórczym, lecz nie prowadzą bezpośrednio do powstania nowych dóbr materialnych.

Usługi produkcyjne obejmują między innymi:

- czynności naprawcze, remontowe i konserwacyjne realizowane na rzecz osób trzecich (z wyłączeniem napraw gwarancyjnych wykonywanych przez producenta we własnym zakresie),
- techniczne operacje realizowane na zlecenie producentów, polegające na obróbce powierzchni, nadawaniu określonych właściwości lub kształtów przedmiotom dostarczonym przez zlecniodawcę (np. odlewnictwo, obróbka skrawaniem, nakładanie powłok ochronnych).

Usługi produkcyjne, choć niematerialne, są integralnym elementem procesów przemysłowych i mają istotne znaczenie dla efektywności, jakości oraz zrównoważonego rozwoju działalności wytwórczej.

Raport może również zostać uzupełniony o koncepcję serwicyzacji (*servitization*), czyli rozszerzenia modelu biznesu o komponent usługowy wspierający produkt, np. serwisowanie, regenerację, wynajem zamiast sprzedaży czy usługi doradcze w zakresie użytkowania.

Przykładem może być oferowanie produktu w formie usługi, np. sprzętu przemysłowego w modelu „pay-per-use” lub subskrypcji, w której klient płaci za funkcję, a nie za własność urządzenia. Takie podejście umożliwia tworzenie modeli biznesu opartych na funkcjonalności i trwałości produktów, przyczyniając się jednocześnie do realizacji zasad gospodarki o obiegu zamkniętym.

W celu pełniejszego zrozumienia różnic i komplementarności wymienionych podejść, poniżej w tabeli 2 zaprezentowano zestawienie porównawcze głównych cech klasycznej usługi, usługi produkcyjnej oraz modelu serwicyzacji.

Tabela 2: Tabela porównawcza – Usługa, usługa produkcyjna i serwicyzacja

Cecha	Usługa (ogólnie)	Usługa produkcyjna	Serwicyzacja (servitization)
Zakres	Bardzo szeroki: dotyczy wielu dziedzin życia	Wąski: wsparcie techniczne i technologiczne w procesach produkcyjnych	Strategia łącząca produkt i usługę w jedną ofertę
Odbiorca	Konsument końcowy (B2C, B2A), czasem instytucja	Przedsiębiorstwo (B2B)	Może dotyczyć zarówno klientów indywidualnych, jak i biznesowych
Efekt materialny	Brak bezpośredniego efektu materialnego	Brak nowego dobra, ale przetwarzanie elementu materialnego	Produkt materialny + usługa: np. utrzymanie, serwis, doradztwo
Rola klienta w procesie	Aktywny udział w świadczeniu usługi	Ograniczony – usługa wykonywana na zlecenie	Klient korzysta z funkcjonalności produktu bez konieczności jego posiadania
Przykłady	Transport, edukacja, konsultacje	Obróbka metalu, lakierowanie części, serwis narzędzi	Wynajem maszyn, subskrypcje urządzeń, „pay-per-use” modeli biznesowych
Relacja z produktem	Zazwyczaj niezwiązana z konkretnym produktem	Związana z produktem jako elementem procesu	Silnie związana – produkt służy jako nośnik usługi (np. urządzenie z usługą cyfrową)
Typ modelu biznesu	Klasyczny model usługowy	Model wspierający wytwarzanie dóbr	Hybrydowy model biznesu: produkt + usługa
Znaczenie dla GOZ	Może wspierać GOZ, np. przez edukację, informację	Może wspierać efektywność wykorzystania zasobów	Kluczowe podejście w GOZ – przedłuża cykl życia produktu, ogranicza zużycie surowców

Produktem nie musi być finalne, w pełni działające rozwiązanie o złożonych i licznych funkcjonalnościach. Może przyjmować różne formy w zależności od przeznaczenia i zastosowania.

- Produkty wspierające analizę i zarządzanie wiedzą, np. narzędzia do prezentacji procesów, systemy zarządzania wiedzą, nowe metody optymalizacji biznesu.
- Innowacje technologiczne i organizacyjne, np. technologie optymalizujące procesy produkcyjne, rozwiązania organizacyjne poprawiające efektywność działania przedsiębiorstw.
- Produkty w gospodarce o obiegu zamkniętym (GOZ), np. komponenty poddawane recyklingowi, systemy odnawiania i odzysku materiałów, technologie redukujące odpady.
- Platformy wielostronne i systemy wymiany, np. giełdy towarowe i finansowe, aukcje charytatywne, platformy wymiany informacji, rozwiązania oparte na ekonomii współdzielenia.

- Zaawansowane rozwiązania technologiczne i cyfrowe, np. algorytmy optymalizacyjne, cyfrowe modele predykcyjne do zarządzania ryzykiem, systemy zarządzania łańcuchem dostaw.

Dzięki szerokiemu ujęciu definicji produktu i usługi możliwe jest elastyczne podejście do tematyki modelowania biznesowego, pozwalające na pracę nad różnorodnymi koncepcjami, które odpowiadają na współczesne wyzwania rynkowe, społeczne i ekologiczne. Zdefiniowanie innowacyjnego rozwiązania umożliwi w dalszej kolejności na analizę jego wartości ekonomicznej, ale także na ocenę wpływu na społeczeństwo i środowisko, co jest istotnym elementem nowoczesnego podejścia do zarządzania zielonym biznesem.

Organizacja pracy zespołowej i wybór tematu raportu

Przed rozpoczęciem procesu modelowania biznesowego konieczne jest dokonanie podziału grupy laboratoryjnej na zespoły liczące co najwyżej dwie osoby. Studenci dobierają się samodzielnie, a następnie przekazują skład zespołu prowadzącemu, który rejestruje go oraz przypisuje oznaczenie kolorystyczne na liście obecności dla łatwiejszej identyfikacji.

Zadaniem zespołów projektowych jest opracowanie koncepcji innowacyjnego produktu lub usługi, która nie występuje jeszcze na rynku i może stanowić podstawę do założenia działalności gospodarczej (startupu). Zespół proponuje temat raportu, który po zatwierdzeniu przez prowadzącego staje się przedmiotem modelowania oraz formalnym tytułem opracowania.

Proces opracowania raportu obejmuje opracowanie założeń modelowania biznesowego (etapy oznaczonych literami alfabetu od A do D), raport modelu produktu lub usługi w perspektywach sieci logistycznej w ekosystemie, umożliwiających precyzyjne określenie innowacyjnego rozwiązania oraz jego miejsca w systemie klasyfikacji działalności gospodarczej (Rys.1 - Rys.4) oraz raport modelu biznesu produktu lub usługi w ekosystemie zrównoważonego rozwoju w gospodarce o obiegu zamkniętym (Rys. 5 - Rys.14).

Praca nad raportem odbywa się metodą przyrostową, zgodnie z harmonogramem zajęć laboratoryjnych i zakresem zagadnień przewidzianym w sylabusie. Dzięki temu koncepcja biznesowa jest stopniowo rozwijana i doskonalona. Istnieje możliwość modyfikacji dowolnej części raportu w dowolnym momencie poprzez uzupełnianie, korektę lub rozbudowę treści. Jest to istotny element pracy zespołowej, sprzyjający systematycznemu doskonaleniu koncepcji oraz zwiększający jej spójność i wartość merytoryczną. W ten sposób studenci rozwijają kompetencje w zakresie wiedzy, umiejętności oraz współpracy zespołowej, jednocześnie doskonaląc swoje kompetencje społeczne i osiągając efekty uczenia się zdefiniowane w sylabusie przedmiotu.

W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci będą stopniowo rozwijać swoje opracowania, uwzględniając zasady zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). Każdy zespół będzie analizował wpływ swojego rozwiązania na aspekty środowiskowe, społeczne i ekonomiczne, identyfikując potencjalne źródła wartości oraz optymalizując kluczowe procesy biznesowe.

Skończony raport podlega ostatecznej weryfikacji przez prowadzącego, który uzupełnia o ewentualne uwagi i sugeruje niezbędne poprawki. Po dokonaniu niezbędnych modyfikacji przez zespół projektowy raport zostaje przekazany do folderu zaliczeniowego w formacie .PDF. Ostateczna wersja powinna spełniać wymagania formalne oraz uwzględniać wszystkie kluczowe aspekty modelowania biznesowego, zapewniając kompleksowe spojrzenie na innowacyjne rozwiązanie w kontekście sieci logistycznej, zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym.

Struktura raportu i kryteria oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka”

Poniższe zestawienie (rysunek 1, rysunek 2) ilustruje powiązanie efektów uczenia się oraz celów przedmiotu z konkretnymi elementami struktury raportu zaliczeniowego, wskazując merytoryczne podstawy oceny poszczególnych części opracowania.

Powiązanie efektów uczenia się z treściami merytorycznymi zajęć laboratoryjnych dla przedmiotu „Ekologistyka	1
EK 1 – Umiejętności Efekt uczenia się: <i>potrafi sporządzić raport z zaprojektowania infrastruktury punktowej i liniowej logistyki (logistyki zwrotnej) z analizą ryzyka i z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik</i> Powiązanie z treścią zajęć: Studenci projektują infrastrukturę logistyczną i logistykę zwrotną, klasyfikują odpady (sekcja E), analizują przepływy materiałowe i odpadowe, a także wykonują analizę ryzyka działalności w systemie logistycznym, stosując podejście oparte na najlepszych dostępnych technikach. Powiązane strony raportu (rysunki): - E: Klasyfikacja odpadów wg katalogu odpadów lub EWC - Rys. 1: Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej - Rys. 3: Model przepływów strumieni w sieci logistycznej - Rys. 8: Model ryzyka dla modelu biznesu – ryzyka wewnętrzne - Rys. 10: Model ryzyka otoczenia modelu biznesu – ryzyka zewnętrzne - Rys. 14: Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ)	
EK 2 – Umiejętności Efekt uczenia się: <i>potrafi ocenić model biznesu systemu logistycznego lub jego części z uwzględnieniem gospodarczych, społecznych i dotyczących środowiska potrzeb społeczeństwa z analizą ryzyka oddziaływania na system i otoczenie</i> Powiązanie z treścią zajęć: Na podstawie modeli cyklu życia, wartości dodanej, przepływów oraz otoczenia, studenci uczą się oceny systemów logistycznych i modeli biznesowych, w tym zidentyfikowania i oceny ryzyk wewnętrznych i zewnętrznych wpływających na działalność i otoczenie. Powiązane strony raportu (rysunki): - Rys. 1: Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej - Rys. 2: Model wartości dodanej w sieci logistycznej według koncepcji Portera - Rys. 3: Model przepływów strumieni w sieci logistycznej - Rys. 9: Model otoczenia modelu biznesu - Rys. 8: Model ryzyka dla modelu biznesu – ryzyka wewnętrzne - Rys. 10: Model ryzyka otoczenia modelu biznesu – ryzyka zewnętrzne	

Rysunek 1. Powiązanie efektów uczenia się w zakresie umiejętności z treściami merytorycznymi raportu opracowywanego w ramach przedmiotu „Ekologistyka”

EK 3 – Umiejętności

Efekt uczenia się: *potrafi zaprojektować model zrównoważonego biznesu spełniającego potrzeby społeczne jednocześnie minimalizując niepożądany wpływ działalności na środowisko, społeczeństwo i gospodarkę z oceną ryzyka działalności*

Powiązanie z treścią zajęć: Studenci projektują modele zrównoważonego rozwoju w ujęciu ekonomicznym, społecznym i środowiskowym, wykorzystując odpowiednie szablony i narzędzia (Environmental Life Cycle BMC, Circular BMC), z uwzględnieniem analizy ryzyka.

Powiązane strony raportu (rysunki):

- Rys. 11: Model zrównoważonego rozwoju w obszarze ekonomicznym
- Rys. 12: Model zrównoważonego rozwoju w obszarze społecznym
- Rys. 13: Model zrównoważonego rozwoju w obszarze środowiska przyrodniczego
- Rys. 14: Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ)
- Rys. 7: Model biznesu (Business Model Canvas)
- Rys. 9: Model otoczenia modelu biznesu
- Rys. 10: Model ryzyka otoczenia modelu biznesu – ryzyka zewnętrzne

EK 4 – Kompetencje społeczne

Efekt uczenia się: *jest gotów do sprawnego komunikowania i uczenia się przez korygowanie zaproponowanych rozwiązań na podstawie informacji zwrotnej*

Powiązanie z treścią zajęć: Zajęcia prowadzone są w formie projektowej, z elementami iteracyjnej korekty rozwiązań (MVP, modele procesowe), współpracy zespołowej i komunikacji wyników – zarówno pisemnej (raport), jak i ustnej (prezentacje).

Powiązane strony raportu (rysunki):

- Rys. 4: Model procesowy sieci logistycznej
- Rys. 6: Minimalna wersja produktu – Minimum Viable Product
- Rys. 3: Model przepływów strumieni
- Rys. 7: Model biznesu – Business Model Canvas

**Rysunek 2. Powiązanie efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych
z treściami merytorycznymi raportu opracowywanego w ramach przedmiotu
„Ekologistyka”**

Oprócz efektów uczenia istotne jest zrealizowanie celów kształcenia i odniesienia się do konkretnych treści raportu zaliczeniowego. Poniższe zestawienie na rysunku 3 określa, w jaki sposób poszczególne części raportu odzwierciedlają założenia dydaktyczne przedmiotu i wspierają realizację zamierzonych celów edukacyjnych.

Przyporządkowane celów przedmiotu do treści merytorycznych raportu opracowywanego
w ramach przedmiotu „Ekologistyka”

3

C1 – Cel przedmiotu: Uświadomienie istoty i znaczenia ekologistyki w gospodarce, w tym procesu przepływu dóbr materialnych, informacji, strumieni finansowych logistyce od producenta do konsumenta (forward logistics) oraz w logistyce posprzedażowej (zwrotnej) (reverse logistics) w cyklu życia produktu lub usługi.

Powiązanie z treścią zajęć: Analiza logistyki w cyklu życia produktu, ze szczególnym uwzględnieniem przepływów i logistyki zwrotnej.

Powiązane strony raportu (rysunki):

- Rys. 1: Model cyklu życia i logistyki zwrotnej
- Rys. 3: Model przepływów strumieni
- Rys. 2: Model wartości dodanej (Porter)
- Rys. 4: Model procesowy sieci logistycznej

C2 – Cel przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu oceny, wyboru, projektowania infrastruktury punktowej i liniowej logistyki (logistyki zwrotnej) z analizą ryzyka i z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik.

Powiązanie z treścią zajęć: Projektowanie sieci logistycznych oraz infrastruktury zwrotnej, ocena ryzyka, stosowanie klasyfikacji odpadów oraz dobór rozwiązań technicznych.

Powiązane strony raportu (rysunki):

- E: Klasyfikacja odpadów (EWC)
- Rys. 1: Model cyklu życia i logistyki zwrotnej
- Rys. 3: Model przepływów strumieni
- Rys. 8: Model ryzyka – wewnętrzne
- Rys. 10: Model ryzyka – zewnętrzne

C3 – Cel przedmiotu: Przygotowanie studenta do podjęcia koncepcyjnych rozwiązań biznesowych w systemie logistycznym lub ogólnie spełniających gospodarcze, społeczne i dotyczące środowiska potrzeby społeczeństwa, jednocześnie minimalizując niepożądany wpływ działalności na środowisko, społeczeństwo i gospodarkę.

Powiązanie z treścią zajęć: Tworzenie modeli propozycji wartości, modeli zrównoważonych (ESG), ocena otoczenia i ryzyk, integracja z GOZ.

Powiązane strony raportu (rysunki):

- Rys. 5: Model propozycji wartości (VPC)
- Rys. 6: Minimum Viable Product
- Rys. 7: Model biznesu (BMC)
- Rys. 11: Model zrównoważonego rozwoju – ekonomiczny
- Rys. 12: Model zrównoważonego rozwoju – społeczny
- Rys. 13: Model zrównoważonego rozwoju – środowiskowy
- Rys. 14: Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ)

*Rysunek 3. Powiązanie celów kształcenia z treściami merytorycznymi raportu
opracowywanego w ramach przedmiotu „Ekologistyka”*

Raport zaliczeniowy stanowi końcowe opracowanie projektu realizowanego w ramach zajęć laboratoryjnych z przedmiotu „Ekologistyka”. Jego struktura powinna być zgodna z przedstawionym schematem, który porządkuje układ dokumentu i ułatwia ocenę merytoryczną oraz formalną. Szczególną uwagę należy zwrócić na poprawność spisu treści, kompletność opisów oraz właściwe przypisywanie źródeł w stopce każdej strony (rysunek 4).

11



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

Struktura raportu w kryteriach oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka”		1
Struktura raportu	Opis	
Strona tytułowa raportu	I. Szablon strony tytułowej do uzupełnienia,	
Spis treści	II. Spis treści Spis treści powinien: • uwzględniać wszystkie główne części raportu, tj. etapy procesu i rysunki modelowania biznesowego, • zawierać tytuły z nagłówka raportu, numerowane zgodnie z szablonem, • być kompletny i odpowiednio numerowany, • nie uwzględniać w spisie treści kontynuacji tego samego rysunku na kolejnych stronach — odniesienie umieszcza się jedynie przy pierwszym wystąpieniu.	
Nagłówek raportu	III. Strona właściwa raportu	
Zawartość strony raportu	1. Nagłówek strony raportu 2. Zawartość strony raportu 3. Stopka strony raportu (opcjonalna) - odniesienia do źródeł, z których szablon, diagramy w konwencji „Źródło: opracowanie własne na podstawie: [autor, rok]” dla źródeł internetowych układ 3 członowy: [nazwa strony, adres URL, data dostępu],	
Stopka raportu		
...		

Rysunek 4. Struktura raportu w kryteriach oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka”

Istotne są kryteria wyznaczenia oceny końcowej raportu zaliczeniowego opracowanego w ramach zajęć z przedmiotu „Ekologistyka”. Kryteria oceny obejmują trzy główne składowe:

1. **Ocena merytoryczna** – analiza treści raportu pod kątem zgodności z założeniami, poprawności logicznej, kompletności modeli i opisów.
2. **Ocena techniczno-estetyczna** – ocena jakości graficznej diagramów, estetyki dokumentu oraz czytelności układu wizualnego.
3. **Ocena formalna** – weryfikacja struktury raportu, zgodności z wytycznymi edytorskimi i poprawności formatowania pliku końcowego.

Każdy z składowych posiada przypisaną wagę procentową, a szczegółowe wymagania dotyczą kompletności, poprawności, estetyki oraz zgodności z przyjętą strukturą raportu (Rysunek 5, Rysunek 6).

Kryteria oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka” - Ocena merytoryczna

1

Skala ocen końcowych: od 2,0 (niedostateczny) do 5,0 (bardzo dobry)

Forma zaliczenia: raport końcowy

Metody oceny:

O1 – Sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z doboru środków transportowych uwzględniających ekonomiczny, społeczny i środowiskowy kontekst działalności organizacji.

O2 – Sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zaprojektowania modelu zrównoważonego biznesu wybranej organizacji.

1. Ocena merytoryczna (waga: 50%)

O1: dotyczy projektowania i odwzorowania infrastruktury oraz strumieni logistycznych w modelach Rys. 1–4 (cykl życia, łańcuch wartości, przepływy, procesy), gdzie środki transportowe i logistyka są ujęte jako kluczowe elementy łańcucha.

O2: dotyczy modelowania propozycji wartości, modeli biznesu i modeli zrównoważonego rozwoju (Rys. 5–14), w których analizowany jest wpływ decyzji projektowych na otoczenie i cykl życia rozwiązania.

Składniki oceny merytorycznej:

- Kompletność założeń modelowania (A–E) – czy wszystkie sekcje raportu zostały opracowane w oparciu o wytyczne: identyfikacja produktu/usługi bazowej, jego opisu, przypisanie klasyfikacji PKD, PKWiU oraz kodów odpadów.
- Poprawność merytoryczna i logiczna rysunków (Rys. 1–14) – czy diagramy i modele odzwierciedlają prawidłowe struktury sieciowe, wartościowe relacje, przepływy i klasyfikacje zgodne z rzeczywistością gospodarczą i środowiskową.
- Spójność i kompletność opisów rysunków – każdemu rysunkowi towarzyszy opis uwzględniający kontekst, założenia i znaczenie elementów.
- Zgodność klasyfikacji (PKD, PKWiU, BDO/ EWC) – poprawność przypisania kodów, ich aktualność oraz uzasadnienie ich doboru dla analizowanego produktu/usługi.
- Integracja rysunków z narracją raportu – płynne i logiczne przejścia między modelami oraz nawiązania w tekście do kluczowych komponentów diagramów.

**Rysunek 5. Kryteria oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka” -
Ocena merytoryczna**

Kryteria oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka” - Ocena techniczna i estetyczna oraz ocena formalna

2

2. Ocena techniczna i estetyczna (waga: 30%)

- Staranność opracowania rysunków – poprawność techniczna diagramów, zastosowanie spójnej ikonografii, czytelnych linii, prawidłowego oznaczenia elementów oraz konsekwentnego stylu graficznego. Modele powinny być tworzone z zachowaniem zasad czytelności i estetyki wizualnej.
- Estetyka raportu jako dokumentu – poprawnie sformatowany dokument, jednolita szata graficzna, czytelny układ treści, harmonijne rozmieszczenie tekstu i grafik. Uwzględnione powinny być marginesy, odstępy i proporcje między elementami.
- Czytelność treści tekstowej – stosowanie jednolitej czcionki w całym dokumencie (rozmiar, styl), logiczne nagłówki, uporządkowane listy, brak błędów językowych i typograficznych. Treść powinna być klarowna, zrozumiała i precyzyjna.

3. Ocena formalna (waga: 20%)

- Poprawna struktura dokumentu – raport zawiera stronę tytułową, spis treści, numerację stron, podpisy pod rysunkami, odwołania do źródeł.
- Zgodność z wytycznymi formatowania – spójność układu graficznego, formatowanie stron zgodne z zaleceniami, zachowanie estetyki i układu typowego dla dokumentu technicznego.
- Poprawność nazwy i formatu pliku końcowego – końcowa wersja raportu powinna być zapisana w formacie PDF, a nazwa pliku zgodna z instrukcją prowadzącego (np. nazwa zespołu lub produktu).

**Rysunek 6. Kryteria oceny raportu zaliczeniowego dla przedmiotu „Ekologistyka” -
Ocena techniczna i estetyczna oraz ocena formalna**

Organizacja i zasady prowadzenia zajęć laboratoryjnych

Struktura zajęć laboratoryjnych w semestrze obejmuje 15 tygodni dla studentów stacjonarnych, a do każdego z nich przypisany jest dedykowany folder roboczy umiejscowiony na współdzielonym platformie cyfrowej (chmurze obliczeniowej) w strukturze systemów informatycznych uczelni. W przypadku studiów niestacjonarnych liczba zajęć laboratoryjnych i odpowiadająca im folderów wynika planu zajęć dydaktycznych. Dla tego przedmiotu foldery na platformie cyfrowej dzielą się na dwie grupy: folder prowadzącego, który pełni funkcję repozytorium materiałów dydaktycznych, oraz folder dla studentów, w którym zespoły umieszczają swoje cząstkowe raporty jako efekt wykonania poleceń laboratoryjnych. Foldery prowadzącego są oznaczane nazwą „Lab.0x_<data zajęć >”, gdzie x to numer tygodnia zajęć z planu dydaktycznego. Foldery studentów mają oznaczenie „Wyniki Lab.0x_<data zajęć>”. W przypadku wielu grup laboratoryjnych, foldery są organizowane w oddzielnej strukturze, aby zespoły nie miały dostępu do materiałów innych grup.

Każde zajęcia laboratoryjne, z wyjątkiem pierwszych, kończą się opracowaniem części raportu w formacie programu graficznego PowerPoint (.PPTX), który jest stopniowo uzupełniany lub modyfikowany w kolejnych tygodniach. W ten sposób przyrostowy powstaje raport, który na ostatnich zajęciach jest wgrywany przez zespoły do folderu „Raporty zaliczeniowe”. Studenci podczas zajęć laboratoryjnych mogą korzystać z dowolnego oprogramowania graficznego wspierającego pracę zespołową, takiego jak Bizagi, Vensim, Arena, Lucidchart, MS Visio, Dopuszczalne jest również korzystanie z innych narzędzi wspomagających pracę grupową, w tym przeglądarki internetowej, sztucznej inteligencji oraz narzędzi do współpracy online. Jeśli zespoły zdecydują się na użycie innego oprogramowania niż PowerPoint, będą zobowiązane do eksportu grafik i umieszczenia ich w prezentacji w pliku .PPTX.

Finalna wersja raportu powinna zostać umieszczona w piętnastym folderze w postaci dokumentu .PDF. Po naniesieniu uwag przez prowadzącego studenci dokonują ostatecznych poprawek i umieszczają raport w folderze „Raporty zaliczeniowe”, który podlega ocenie.

Procedura organizacyjna na każdych zajęciach

Na początku każdych zajęć prowadzący realizuje następujące czynności:

1. Loguje się do konta przedmiotu na wskazanej platformie cyfrowej.
2. Weryfikuje listę obecności członków zespołów projektowych.
3. Sprawdza złożone raporty zespołów, ze szczególnym uwzględnieniem ich kompletności oraz prawidłowego nazewnictwa i formatu dokumentów.

Przebieg zajęć w ujęciu zespołów projektowych obejmuje następujące etapy:

1. Logowanie członków zespołu do indywidualnych kont na wskazanej platformie cyfrowej.
2. Pobranie udostępnionych przez prowadzącego materiałów dydaktycznych z odpowiednich folderów.
3. Zapoznanie się z materiałami źródłowymi oraz treścią zadań do wykonania w danym bloku zajęciowym.
4. Uczestnictwo w części teoretycznej, podczas której prowadzący omawia zagadnienia merytoryczne i metodologiczne, prezentuje wybrane studia przypadków oraz wyjaśnia istotne aspekty dotyczące analizowanego modelu biznesu.
5. Realizacja przez zespoły zadań zgodnie z instrukcjami prowadzącego, w tym bieżąca interakcja i konsultacje.
6. Omówienie wybranych przypadków zgłoszonych przez zespoły, które wymagają doprecyzowania lub wsparcia ze strony prowadzącego.

Ze względu na złożoność i czasochłonność niektórych zagadnień, dopuszcza się możliwość kontynuowania realizacji zadań laboratoryjnych (w tym opracowań graficznych) w ramach samodzielnej pracy zespołu projektowego, zgodnie z liczbą godzin przeznaczonych na pracę własną studenta, określoną w sylabusie przedmiotu. Alternatywnie, zadania mogą zostać dokończone podczas kolejnych zajęć laboratoryjnych.

Ostateczny termin złożenia raportu z realizacji zadania laboratoryjnego zostanie wskazany przez prowadzącego. Zwyczajowo termin ten przypada dwa dni przed kolejnymi zajęciami, co umożliwia prowadzącemu przeprowadzenie oceny raportu oraz sformułowanie ewentualnych uwag przed rozpoczęciem kolejnego cyklu zajęć.

Podejście dydaktyczne i struktura materiału dydaktycznego

Materiał dydaktyczny został opracowany w sposób ustrukturyzowany, aby zapewnić spójność treści, logiczne przejście od teorii do praktyki oraz efektywne wsparcie w realizacji zajęć laboratoryjnych. Każdy rozdział materiału dydaktycznego odnosi się do określonego aspektu modelu biznesu producenta w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej, uwzględniając kluczowe uwarunkowania systemowe oraz zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem i gospodarką o obiegu zamkniętym (GOZ).

Struktura materiału dydaktycznego została ujednolicona, co ułatwia zarówno stopniowe przyswajanie wiedzy, jak i systematyczne kształtowanie kompetencji analitycznych oraz projektowych. Takie podejście umożliwia studentom przechodzenie od podstawowych definicji i terminologii, przez treści merytoryczne i metodologiczne, aż po praktyczne zastosowania i analizę rzeczywistych przypadków.

Każdy materiał dydaktyczny stanowi odrębny rozdział i posiada tytuł oznaczony jako „Rys. x. <Tytuł rozdziału>”, gdzie „x” odnosi się do numeru przypisanego określonemu kluczowemu aspektowi systemowemu. Struktura każdego rozdziału obejmuje cztery podrozdziały:

x.1. Podstawowe terminy

W tej części przedstawione są na slajdach lub w treści kluczowe definicje i pojęcia związane z omawianym zagadnieniem. Uwzględniona zostaje terminologia stosowana w logistyce, zarządzaniu oraz analizie modeli biznesu. Podrozdział zawiera:

- definicje najważniejszych pojęć,
- omówienie ich znaczenia w kontekście modelowania biznesowego,
- wprowadzenie terminologii używanej w dalszych częściach materiału,
- powiązania z innymi obszarami logistyki i zarządzania.

x.2. Aspekty merytoryczne i metodologiczne modelowania biznesowego

Podrozdział zawiera szczegółowe omówienie zagadnienia z perspektywy teoretycznej i praktycznej. Przedstawione zostają różne podejścia do analizy tematu, w tym:

- metody systemowe i procesowe,
- narzędzia analityczne wykorzystywane w praktyce,
- kluczowe aspekty metodologiczne umożliwiające skuteczne modelowanie i analizę procesów biznesowych.

x.3. Zadania laboratoryjne do wykonania w modelowaniu biznesowym

Każdy rozdział kończy się zadaniem praktycznym realizowanym podczas zajęć laboratoryjnych. Zadanie umożliwia samodzielną analizę problemu oraz zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce. Może składać się z kilku etapów i jest wyróżnione czarną czcionką na tle zielonooliwkowym.

x.4. Studium przypadku – analiza konkretnego modelu

W tej części prezentowany jest przykład praktycznego zastosowania omawianego modelu. Podrozdział zawiera:

- opis przypadku i jego kontekstu,
- analizę kluczowych elementów i procesów,
- wnioski dotyczące wykorzystania przedstawionych koncepcji.

Przykłady studiów przypadku:

- *Samojezdna walizka podróżna automatycznie podążająca za właścicielem.*
- *Inteligentna fotowoltaiczna szyba PDLC (Polymer Dispersed Liquid Crystal) o regulowanej przepuszczalności światła, przeznaczona do zastosowania w budownictwie i przemyśle.*

Materiały dydaktyczne są wspierane treściami zawartymi na slajdach przygotowanych w programie PowerPoint. Struktura tych slajdów opiera się na czterech typologiach funkcjonalnych, wykorzystywanych podczas zajęć laboratoryjnych. Każdy typ został oznaczony odrębnym kolorem ramki i pełni określoną funkcję dydaktyczną:

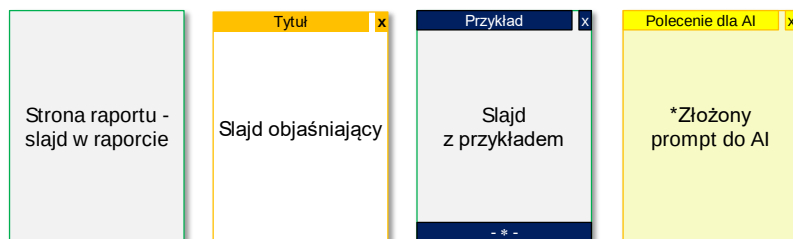
1. **Slajd raportu** (ramka zielona, szare tło, napis „Strona raportu – slajd w raporcie”) – przeznaczony do dokumentowania wyników prac studentów w raporcie końcowym.
2. **Slajd objaśniający** (ramka pomarańczowa, żółty pasek nagłówka z napisem „Tytuł”) – służy do przekazywania wyjaśnień, instrukcji oraz treści niezbędnych do wykonania lub uzupełniania slajdu raportu.
3. **Slajd z przykładem** (ramka zielona z granatowym nagłówkiem „Przykład” i dolnym paskiem) – zawiera przykłady ilustrujące sposób wykonania polecenia laboratoryjnego.
4. **Slajd złożonego promptu do AI** (ramka żółta, żółty nagłówek z napisem „Polecenie dla AI”) – zawiera złożony prompt, który może być wykorzystany przez studentów podczas zajęć laboratoryjnych. Tego typu slajdy obejmują: kontekst zadania, strukturę oczekiwanej odpowiedzi, kryteria oceny oraz preferowany styl i format wypowiedzi.

Zastosowana typologia ułatwia orientację w materiale dydaktycznym, wspiera przejrzystość prezentacji podczas zajęć laboratoryjnych oraz umożliwia etapowe i uporządkowane opracowywanie raportu przez studentów, wyraźnie oddzielając treści wynikowe od materiałów pomocniczych, instruktażowych i ilustracyjnych (Rysunek 7).

Typologia slajdów dydaktycznych w materiale edukacyjnym

1

Typologia slajdów wykorzystywanych w materiale dydaktycznym według funkcji dydaktycznej



* Przykładowe prompty do AI, wykorzystywane podczas zajęć laboratoryjnych, będą prezentowane i analizowane w kontekście wybranych zadań.

Każdy prompt zawiera:

- kontekst problemu,
- strukturę oczekiwaną odpowiedzi,
- kryteria oceny
- preferowany styl i format wypowiedzi.

*Rysunek 7. Typologia slajdów wykorzystywanych w materiale dydaktycznym
według funkcji edukacyjnej*

Przykładowe prompty do AI wykorzystywane podczas zajęć laboratoryjnych będą prezentowane i analizowane w kontekście wybranych zadań projektowych. Każdy złożony prompt zawiera: kontekst problemu, strukturę oczekiwaną odpowiedzi, kryteria oceny oraz preferowany styl i format wypowiedzi. Ich zastosowanie ma na celu rozwijanie umiejętności precyzyjnego formułowania złożonych zapytań oraz skutecznej współpracy z systemami sztucznej inteligencji w procesach wspomagania projektowania i analizy.

Całokształt modelowania biznesowego dotyczy opracowania raportu, który logicznie składa się z trzech komplementarnych części:

1. Założenia modelowania biznesowego, które obejmują pięć kluczowych elementów:
 - A. Nazwa produktu bazowego oraz produktów lub usług komplementarnych.
 - B. Zwięzły opis produktu (np. według szablonu Elevator Pitch Template).
 - C. Klasyfikacja działalności gospodarczej – PKD 2025 / NACE Rev. 2.
 - D. Klasyfikacja wyrobów i usług – PKWiU / CPA.
 - E. Klasyfikacja odpadów (opisowa lub tabelaryczna), zgodna z polskim lub europejskim katalogiem odpadów (EWC).

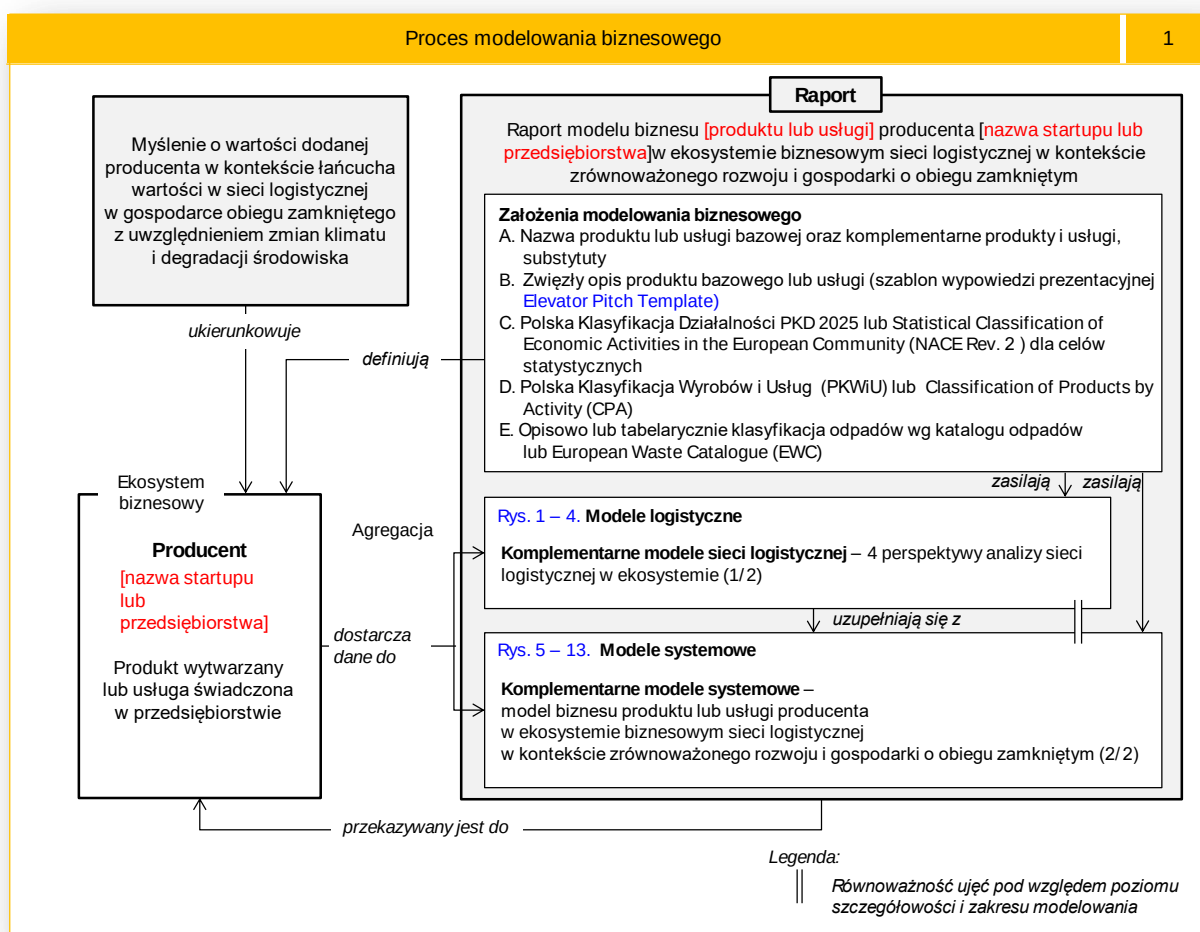
19



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

2. Część analityczna – komplementarne modele sieci logistycznej (Rys. 1–4). Zawiera cztery perspektywy analizy funkcjonowania produktu lub usługi w sieci logistycznej ekosystemu biznesowego. Ta część identyfikuje kluczowych aktorów, powiązania i przepływy w otoczeniu producenta.
3. Komplementarne modele systemowe (Rys. 5–13). Przedstawiają modele biznesu opracowane dla konkretnego produktu lub usługi producenta, uwzględniając jego funkcjonowanie w ekosystemie logistycznym oraz wpływ na zrównoważony rozwój i gospodarkę o obiegu zamkniętym (GOZ).

Poniżej przedstawiono rysunek ilustrujący trzy główne części raportu modelu biznesu (Rysunek 8) oraz realizacje pomiędzy obiektami (Tabela 3).



Rysunek 8. Trzy części raportu – założenia modelowania, modele sieci logistycznej, modele systemowe

Tabela 3. Zestawienie relacji pomiędzy obiektami modelowania

Relacja	Opis
Myślenie o wartości dodanej → Producent	Myślenie o wartości dodanej ukierunkowuje działania producenta w zakresie projektowania produktów lub usług w kontekście sieci logistycznej, GOZ i zmian klimatu.
Założenia modelowania biznesowego → Producent	Założenia modelowania biznesowego definiują podstawowe cechy produktu lub usługi świadczonej przez producenta, w tym nazewnictwo, klasyfikacje gospodarcze i odpadowe.
Producent → Modele logistyczne	Producent dostarcza dane wejściowe do budowy komplementarnych modeli sieci logistycznej – jako źródło analizowanego rozwiązania.
Producent → Modele systemowe	Producent dostarcza dane wejściowe do budowy komplementarnych modeli systemowych – jako źródło analizowanego rozwiązania.
Założenia → Modele logistyczne	Założenia zasilają modele logistyczne do analizy struktury sieci logistycznej.
Założenia → Modele systemowe	Założenia zasilają modele systemowe do analizy struktury sieci logistycznej.
Modele logistyczne ↔ Modele systemowe	Uzupełniają się wzajemnie, tworząc całościowy model funkcjonowania producenta i jego rozwiązania w sieci i systemie.
Raport → Producent	Przekazywany jest do producenta jako wynik procesu modelowania – zawiera analizę modelu biznesu oraz rekomendacje strategiczne.

Poniżej przedstawiono rysunek ilustrujący tworzenie komplementarnych modeli sieci logistycznej w czterech perspektywach (Rysunek 9).

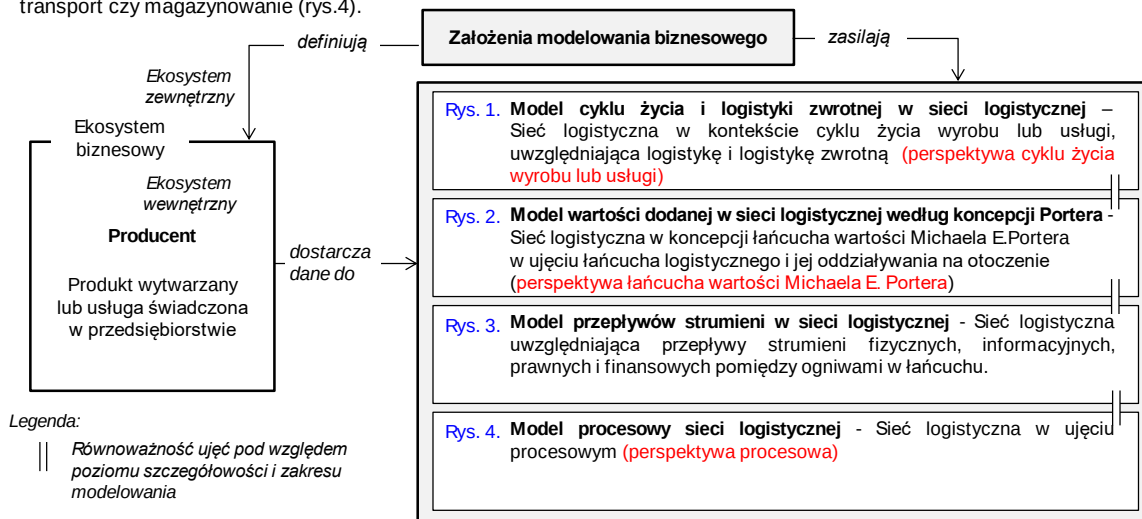
Cztery perspektywy producenta w sieci logistycznej w ekosystemie biznesowym

1

Analiza sieci logistycznej w czterech perspektywach pozwala na kompleksowe spojrzenie na jej strukturę i funkcjonowanie, uwzględniając różnorodne aspekty działalności organizacji w sieci logistycznej.

Wynikiem modelowania biznesowego w oparciu o analizę sieci logistycznej w czterech perspektywach są **komplementarne modele sieci logistycznej**, które umożliwiają wielowymiarowe spojrzenie na jej strukturę i funkcjonowanie.

1. **Perspektywa cyklu życia wyrobu lub usługi** uwzględniająca logistykę i logistykę zwrotną pozwala zrozumieć dynamikę przepływów w całym cyklu życia produktu, obejmując zarówno dostawy, jak i odzysk materiałów w ramach gospodarki obiegu zamkniętego (rys.1).
2. **Perspektywa łańcucha wartości Michaela E. Portera**, analizowana w kontekście łańcucha logistycznego, akcentuje wkład każdego ogniwa sieci w tworzenie wartości dodanej oraz jego oddziaływanie na otoczenie (rys. 2).
3. **Perspektywa przepływów strumieni fizycznych, informacyjnych i finansowych** uwzględnia wielokierunkowe relacje między ogniwami sieci, podkreślając jej złożoność i wielowymiarowy charakter. Te komplementarne modele tworzą zintegrowany obraz sieci logistycznej, stanowiący podstawę do identyfikacji kluczowych elementów, ich wzajemnych relacji oraz możliwości optymalizacji w kontekście zrównoważonego rozwoju i nowoczesnego zarządzania (rys. 3).
4. **Perspektywa procesowa** koncentruje się na zarządzaniu przepływami i współzależnościach między poszczególnymi elementami sieci logistycznej, przy wykorzystaniu wizualnych symboli reprezentujących kluczowe funkcje, takie jak procesy, transport czy magazynowanie (rys.4).



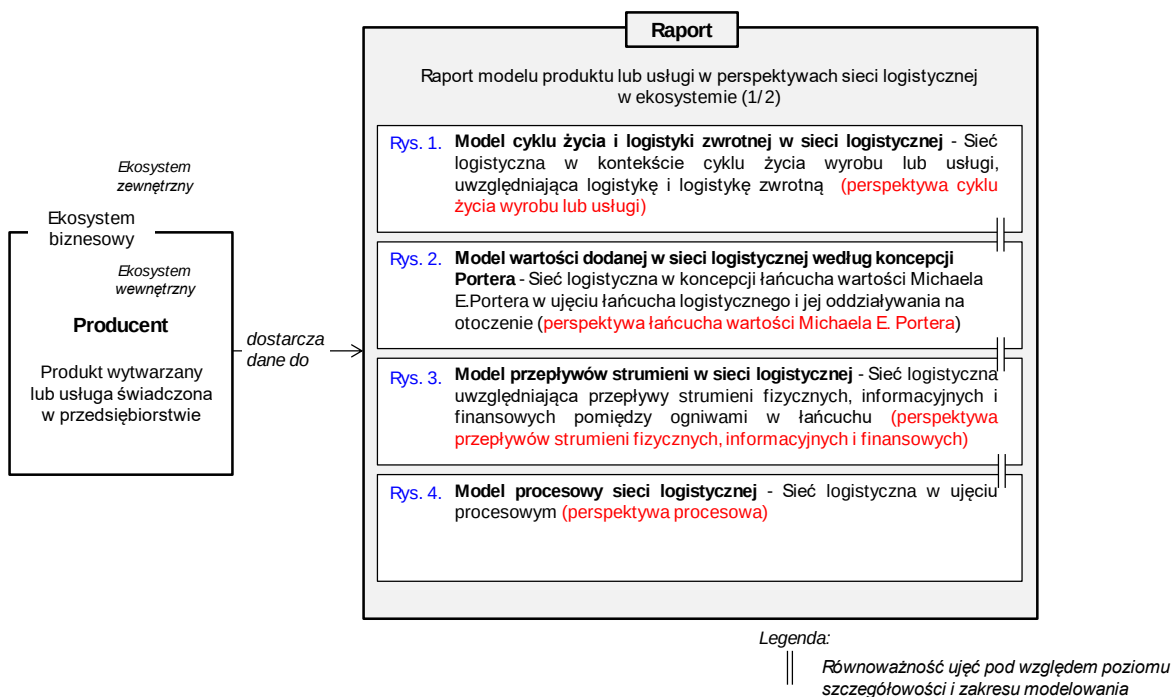
Rysunek 9. Proces modelowania biznesowego - cztery perspektywy producenta w sieci logistycznej w ekosystemie biznesowym

Poniżej przedstawiono rysunek ilustrujący tworzenie komplementarnych modeli sieci logistycznej – modele logistyczne (Rysunek 10).

Proces modelowania biznesowego – tworzenie komplementarnych modeli logistycznych

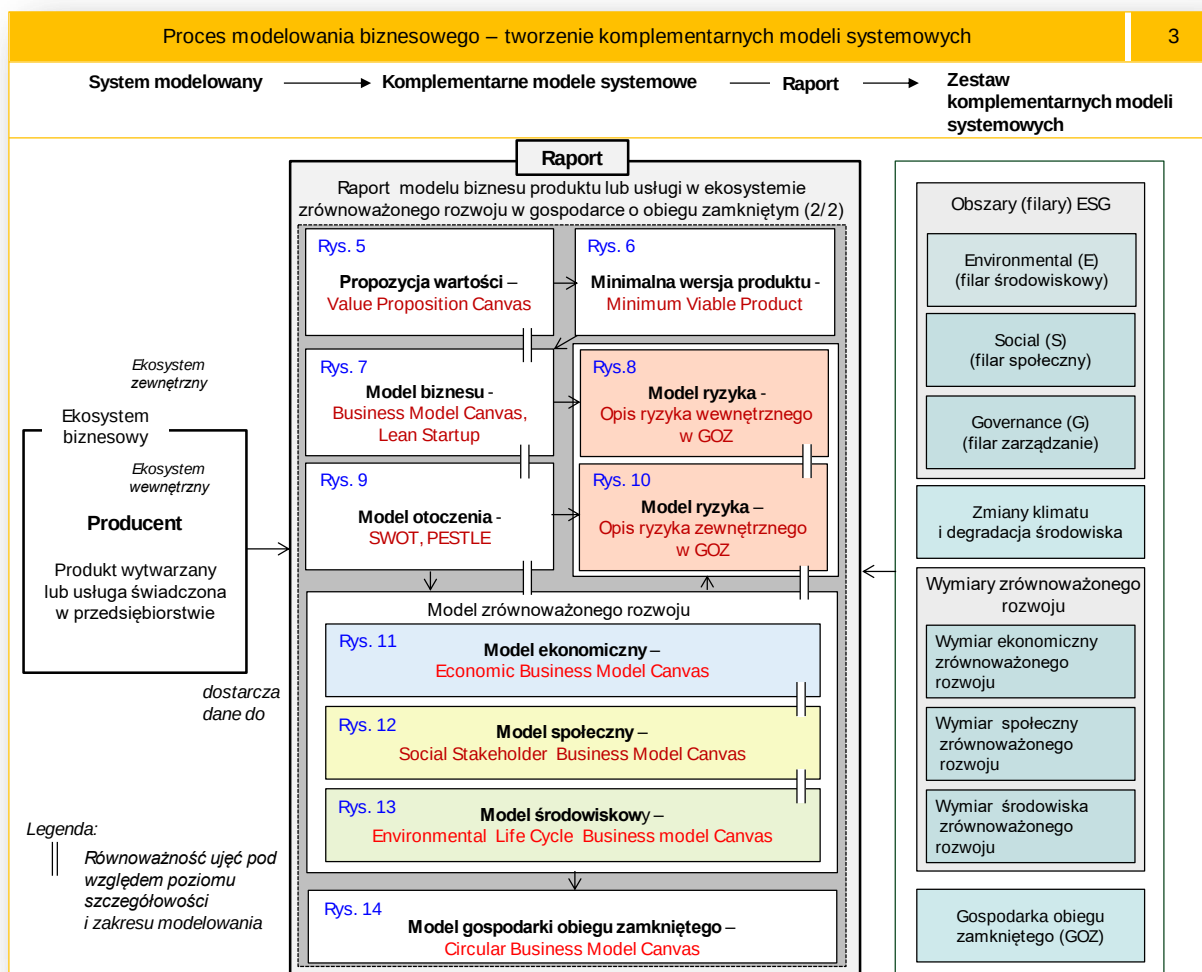
2

System modelowany → Komplementarne modele sieci logistycznej — Raport → Zestaw komplementarnych modeli sieci logistycznych



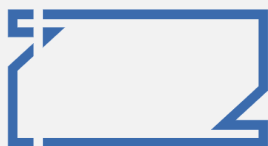
Rysunek 10. Proces modelowania biznesowego - tworzenie komplementarnych modeli sieci logistycznej

Poniżej przedstawiono rysunek ilustrujący tworzenie komplementarnych modeli systemowych (Rysunek 11).



Rysunek 11. Proces modelowania biznesowego - tworzenie komplementarnych modeli systemowych

Szczegółowy spis treści raportu został przedstawiony na poniższych rysunkach (Rysunek 12 i rysunek 13).



POLITECHNIKA
LUBELSKA
WYDZIAŁ
ZARZĄDZANIA

Ekologistyka

Inżynieria Logistyki

Spis treści:

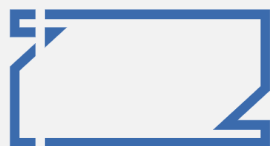
Założenia modelowania biznesowego

- A. Nazwa produktu lub usługi bazowej oraz komplementarne produkty i usługi, substytuty
- B. Zwięzły opis produktu bazowego lub usługi (szablon wypowiedzi prezentacyjnej [Elevator Pitch Template](#))
- C. Polska Klasyfikacja Działalności PKD 2025 lub Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (NACE Rev. 2) dla celów statystycznych
- D. Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU) lub Classification of Products by Activity (CPA)
- E. Opisowo lub tabelarycznie klasyfikacja odpadów wg katalogu odpadów lub European Waste Catalogue (EWC)

Raport modelu produktu lub usługi w perspektywach sieci logistycznej w ekosystemie

- Rys. 1. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej - Sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi uwzględniająca logistykę i logistykę zwrotną
- Rys. 2. Model wartości dodanej w sieci logistycznej według koncepcji Portera – Sieć logistyczna w koncepcji [łańcucha wartości Michaela E. Portera](#) w ujęciu łańcucha logistycznego i jej oddziaływania na otoczenie
- Rys. 3. Model przepływów strumieni w sieci logistycznej - Sieć logistyczna uwzględniająca przepływy strumieni fizycznych, informacyjnych, prawnych i finansowych pomiędzy ogniwami w łańcuchu
- Rys. 4. Model procesowy sieci logistycznej - Sieć logistyczna w ujęciu procesowym

Rysunek 12. Spis treści raportu



POLITECHNIKA
LUBELSKA
WYDZIAŁ
ZARZĄDZANIA

Ekologistyka

Inżynieria Logistyki

Raport modelu biznesu produktu lub usługi w ekosystemie zrównoważonego rozwoju w gospodarce o obiegu zamkniętym

- Rys. 5. Model propozycji wartości (szablon: [Value Proposition Canvas \(VPC\)](#))
(rozwiniecie dwóch elementów modelu Business Model Canvas {propozycję wartości} oraz {segmenty klientów})
- Rys. 6. Model biznesu ([Business Model Canvas \(BMC\)](#)) dla producenta, uwzględniający dystrybucję oraz klienta końcowego
- Rys. 7. Model ryzyka dla modelu biznesu – ryzyka wewnętrzne (wersja minimalna: opis ryzyka, reakcja na ryzyko, mapa ryzyka)
- Rys. 8. Model otoczenia modelu biznesu (wersja minimalna: [SWOT](#) zawierające obszary [PESTLE](#), [CONTEXT CANVAS®](#))
- Rys. 9. Model ryzyka otoczenia modelu biznesu – ryzyka zewnętrzne (wersja minimalna: opis ryzyka, reakcja na ryzyko, mapa ryzyka)
- Rys. 10. Model zrównoważonego rozwoju w obszarze ekonomicznym (szablon: [Economic Business Model Canvas](#))
- Rys. 11. Model zrównoważonego rozwoju w obszarze społecznym (szablon: [Social Stakeholder Business Model Canvas](#))
- Rys. 12. Model zrównoważonego rozwoju w obszarze środowiska przyrodniczego (szablon: [Environmental Life Cycle Business Model Canvas](#))
- Rys. 13. Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) ([Circular Business Model Canvas](#))

Rysunek 13. Spis treści raportu (c.d.)



1. Założenia modelowania biznesowego

Definiowanie innowacyjnego produktu lub usługi, producenta i określenie założeń modelowania biznesowego

Każdy zespół projektowy opracowuje wspólnie koncepcję innowacyjnego produktu lub usługi, kierując się kryteriami innowacyjności oraz przewidywanym zapotrzebowaniem rynkowym (Rysunek 14).

Zakres tematyczny raportu	1
Zakres tematyczny raportu: przetwórstwo przemysłowe i usługi produkcyjne w kontekście rozwoju produktu i usług towarzyszących Zakres tematyczny raportu powinien być bezpośrednio związany z przetwórstwem przemysłowym lub usługami produkcyjnymi w kontekście rozwoju nowego produktu oraz powiązanych z nim usług wspierających jego użytkowanie, obsługę lub serwis. Przetwórstwo przemysłowe rozumiane jest jako działalność polegająca na fizycznym lub chemicznym przekształcaniu surowców, materiałów lub półproduktów w nowe wyroby. Może być realizowane: • przy wykorzystaniu własnych zasobów przedsiębiorstwa (maszyn, urządzeń, personelu, technologii) oraz materiałów, • w formie usług produkcyjnych na zlecenie (podwykonawstwo), w którym zlecający dostarcza materiały, a wykonawca zapewnia przetworzenie zgodnie ze specyfikacją. Usługi produkcyjne obejmują działania wspierające proces wytwarzania, ale niewytwarzające bezpośrednio nowych dóbr materialnych. Mogą to być m.in.: • czynności naprawcze, remontowe i konserwacyjne wykonywane na rzecz innych podmiotów (z wyłączeniem serwisu gwarancyjnego realizowanego przez producenta), • działania specjalistyczne na rzecz producenta, polegające np. na wykonaniu określonego zabiegu technicznego, adaptacyjnego lub testującego na dostarczonym materiale lub urządzeniu. Współczesne podejście do tworzenia wartości w produktach przemysłowych obejmuje również integrację z usługami towarzyszącymi. Produkty są coraz częściej powiązane z rozwiązaniami cyfrowymi, informacyjnymi i serwisowymi, które wspierają ich działanie lub użytkowanie. Przykład ogólny: Produktem bazowym może być urządzenie techniczne wyposażone w komponenty elektroniczne i cyfrowe (np. czujniki, moduły komunikacyjne), które przekazują dane do aplikacji mobilnej lub chmurowej. Na tej podstawie użytkownik otrzymuje spersonalizowane informacje, a producent możliwość zdalnego nadzoru i dostosowania parametrów pracy produktu. Przykładowe usługi towarzyszące: • Cyfrowa usługa użytkownika – aplikacja wspierająca użytkowanie produktu, przypominająca o czynnościach konserwacyjnych lub zalecanych działaniach. • Usługa zdalnego monitorowania – analiza danych zbieranych przez produkt i ich interpretacja przez specjalistę (np. w formie konsultacji lub automatycznych zaleceń). • Usługa serwisowa – wymiana zużytych lub uszkodzonych komponentów, bez konieczności wymiany całego produktu. Tego typu rozwiązania stanowią przykład produktów zintegrowanych z usługami, które mogą być analizowane w kontekście zarówno przetwórstwa przemysłowego (fizyczne wytwarzanie produktu), jak i usług produkcyjnych (świadczenie usług serwisowych, informacyjnych lub adaptacyjnych na rzecz użytkownika końcowego lub innych podmiotów gospodarczych). Zakres analiz podejmowanych w raporcie powinien uwzględniać cały cykl życia produktu i związanych z nim usług od wytworzenia, przez użytkowanie i serwis, aż po odzysk lub utylizację z uwzględnieniem koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) i zrównoważonego rozwoju.	

Rysunek 14. Zakres tematyczny raportu w obszarze przetwórstwa przemysłowego i usług produkcyjnych z uwzględnieniem powiązania produktu z usługami towarzyszącymi w cyklu życia

W celu zachowania unikalności tematycznej, każdy zespół powinien przygotować odrębny, oryginalny pomysł (niedopuszczalne jest powielanie tematów między grupami laboratoryjnymi). Proponowany produkt lub usługa nie powinny mieć istniejących odpowiedników rynkowych, co umożliwia zaprojektowanie od podstaw zarówno modelu biznesu, jak i sieci logistycznej, z uwzględnieniem kluczowych aspektów wdrożeniowych.

W kolejnym etapie należy wskazać podmiot gospodarczy, który mógłby odpowiadać za produkcję danego dobra lub świadczenie usługi. Może to być istniejące przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednią infrastrukturą i zasobami albo nowo projektowany startup, który zostanie zaprojektowany jako nowy podmiot gospodarczy w celu wdrożenia rozwiązania na rynek. Wybór firmy lub branży powinien uwzględniać uwarunkowania produkcyjne, technologiczne i logistyczne, a także potencjalne ograniczenia wynikające z przepisów prawa oraz dostępności zasobów. Określenie charakteru działalności pozwala na przypisanie startupu lub przedsiębiorstwa do odpowiedniego obszaru klasyfikacji gospodarczej, co stanowi podstawę do właściwego dopasowania modelu biznesu do realiów rynkowych. W szczególności konieczne jest przypisanie działalności do odpowiedniego kodu Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) lub – w razie potrzeby – do klasyfikacji międzynarodowych. Ułatwi to analizę potencjalnych rynków, identyfikację wymagań regulacyjnych oraz określenie możliwych źródeł finansowania.

Wszystkie powyższe kroki należy szczegółowo przeanalizować i udokumentować w raporcie projektowym, który będzie stanowił fundament dalszych działań związanych z modelowaniem biznesowym startupu lub innowacyjnej usługi.

Zadanie laboratoryjne dotyczące założeń modelowania biznesowego obejmuje pięć etapów, oznaczonych w raporcie literami od A do E (Rysunek 15 i Rysunek 16).

Założenia modelowania biznesowego

A. Nazwa produktu lub usługi

1. Produkt/usługa bazowa
2. Komplementarne produkty i usługi:
..... (produkt/usługa)
..... (produkt/usługa)
..... (produkt/usługa)
3. Substytuty

B. Zwięzły opis produktu bazowego lub usługi

.....
.....
.....

C. Polska Klasyfikacja Działalności PKD

1. Wiodąca działalność PKD:
.....
2. Pozostała działalność PKD:
.....
.....
.....

D. Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU 2025) (obowiązuje od 1 stycznia 2025 roku)

.....
.....
.....

Sekcje:

Nazwa produktu lub usługi bazowej
oraz komplementarne
produkty i usługi, substytuty

Szablon wypowiedzi prezentacyjnej
Elevator Pitch Template

PKD dla nowo projektowanej lub
istniejącej organizacji
wytwarzającej produkt lub
świadczącej usługi

Klasyfikacja wyrobu wg PKWiU
2025 uwzględniająca PKD

Rysunek 15. Założenia modelowania biznesowego – sekcje A-D

Założenia modelowania biznesowego (c.d.)

E. Klasyfikacja odpadów dla rejestracji w bazie BDO (bdo.mos.gov.pl) wg katalogu odpadów Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)

Opis lub tabela klasyfikacji odpadów, która będzie zawierała następujące sekcje:

1. Klasyfikacja odpadów dla produktu

- **Elementy składowe produktu** – szczegółowy wykaz komponentów, z których składa się produkt, np. konstrukcja nośna, obudowa, akumulatory, moduły elektroniczne.
- **Opis odpadu** – charakterystyka odpadów powstających z produktu po zakończeniu jego użytkowania, uwzględniająca materiały i możliwość recyklingu lub unieszkodliwienia.
- **Przypisane kody i opis odpadu** – klasyfikacja według katalogu odpadów, obejmująca odpowiednie grupy, podgrupy i rodzaje odpadów.

2. Klasyfikacja odpadów dla opakowania

- **Elementy składowe opakowania** – wykaz materiałów użytych do opakowania indywidualnego oraz zbiorczego transportowego (np. karton, folia ochronna, palety).
- **Opis odpadu** – charakterystyka odpadów opakowaniowych, w tym ich rodzaj, funkcja ochronna oraz możliwość ponownego użycia lub recyklingu.
- **Przypisane kody i opis odpadu** – klasyfikacja według katalogu odpadów dla poszczególnych elementów opakowania, uwzględniająca kod grupy, podgrupy i rodzaje odpadów.

Klasyfikacja odpadów
z uwzględnieniem:

1. Odpadów powstających z samego produktu.
2. Odpadów z opakowań produktu, czyli indywidualne opakowanie, które bezpośrednio chroni produkt podczas sprzedaży
3. Odpadów z opakowań zbiorczych i transportowych, czyli odpady pochodzące z logistyki i dystrybucji produktu

Rysunek 16. Założenia modelowania biznesowego – sekcja E

Wyniki uzyskane na poszczególnych etapach stanowią podstawę dalszego modelowania biznesowego w ekosystemie sieci logistycznej, z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

Etap 1: A. Opracowanie tytułu raportu oraz produktu lub usługi

Zadanie laboratoryjne na etapie 1

do wykonania w założeniach modelowania biznesowego

Każdy zespół projektowy opracowuje koncepcję innowacyjnego produktu lub usługi, spełniającego kryteria innowacyjności, zgodnego z założeniami gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz odpowiadającego na potencjalne zapotrzebowanie rynkowe. Kluczowe jest, aby opracowane rozwiązanie nie miało dotąd swojego odpowiednika na rynku, co umożliwia zaprojektowanie modelu biznesowego i sieci logistycznej od podstaw, z uwzględnieniem wszystkich istotnych aspektów wdrożeniowych.

Projektowany produkt lub usługa powinny realizować fundamentalne główne założenia GOZ:

- ekoprojektowanie – trwałość, możliwość naprawy, ponownego użycia i recyklingu,
- efektywne wykorzystanie zasobów – minimalizacja zużycia surowców i energii na wszystkich etapach cyklu życia,
- rozszerzona odpowiedzialność producenta (ROP) – odpowiedzialność za cykl życia produktu, w tym zbiórkę, recykling i unieszkodliwianie,
- ograniczanie składowania odpadów – poprzez zwiększanie poziomu recyklingu i ponownego użycia,
- cyrkularność – projektowanie w celu ograniczenia surowców pierwotnych oraz wykorzystanie materiałów z recyklingu i odnawialnych,
- wydłużony cykl życia – utrzymanie produktów w użyciu jak najdłużej, poprzez naprawy, regenerację, modularność, monitorowanie zużycia (np. IoT),
- energooszczędność – ograniczanie zużycia energii oraz integracja z odnawialnymi źródłami (fotowoltaika, turbiny wiatrowe, inteligentne zarządzanie energią).

Opracowanie powinno zakładać powstanie ekosystemu rynkowego, który obejmuje:

- produkt bazowy,
- komplementarne produkty i usługi, wspierające wartość rynkową rozwiązania, minimalizujące odpady i optymalizujące wykorzystanie zasobów,
- substytuty.

Taka konstrukcja struktury umożliwia identyfikację wzajemnych powiązań między elementami ekosystemu, co ułatwia utworzenie opisu produktu bazowego lub usługi oraz modelowanie propozycji wartości w szablonie Business Model Canvas (BMC).

Efekt końcowy:

Efektem końcowym etapu 1 jest opracowanie tytułu raportu, który stanowi punkt wyjścia do dalszych etapów modelowania, zgodnych z założeniami zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym oraz założenia dla produktu bazowego, produktów/usług komplementarnych i substytuty.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Strona tytułowa powinna zostać umieszczona jako pierwsza strona raportu, natomiast opis produktu lub usługi należy zamieścić po spisie treści, w sekcji A – Założenia modelowania biznesowego.

Przykłady produktów spełniające kryteria innowacyjności i założenia GOZ:

1. Samojedzna walizka podróżna z systemem śledzenia GPS i AI (produkt)

Produkt bazowy: Inteligentna walizka, która automatycznie podąża za właścicielem, analizując otoczenie i unikając przeszkód. Może być wykonana z materiałów pochodzących z recyklingu i wyposażona w moduł ładowania słonecznego.

Komplementarne produkty i usługi:

1. Inteligentny plecak podróżny (produkt) – wyposażony w podobny system śledzenia i samoładowania.
2. Usługa wynajmu samojedznych walizek (usługa) – model subskrypcyjny dla podróżnych.

3. Aplikacja mobilna do zarządzania bagażem (usługa) – umożliwia śledzenie lokalizacji, powiadomienia o zgubieniu lub automatyczne dostosowanie tempa walizki do użytkownika.
4. Stacje regeneracji walizek (usługa) – punkty naprawy, wymiany kółek, baterii i elektroniki, wydłużające cykl życia produktu.

2. Inteligentna butelka filtrująca wodę z analizą jakości (produkt)

Produkt bazowy: Butelka wyposażona w czujniki IoT, które badają jakość wody i automatycznie dostosowują proces filtracji. Może być połączona z aplikacją mobilną, informując użytkownika o stanie wkładu filtrującego.

Komplementarne produkty i usługi:

1. System inteligentnych wkładów filtrujących (produkt) – dostosowujące proces filtracji do różnych zanieczyszczeń.
2. Aplikacja do monitorowania nawodnienia (usługa) – śledzenie spożycia wody i analiza jakości spożywanej wody.
3. Automatyczne punkty doładowania butelek (usługa) – stacje filtrujące, gdzie użytkownik może napełnić butelkę wodą o kontrolowanej jakości.
4. Model subskrypcyjny dostarczania filtrów (usługa) – system wymiany wkładów w trybie automatycznym, eliminujący jednorazowe odpady.

3. Fotowoltaiczne okna PDLC z regulowaną przepuszczalnością światła (produkt)

Produkt bazowy: Inteligentne szyby dostosowujące stopień przezroczystości w zależności od nasłonecznienia i potrzeb użytkownika, zintegrowane z systemem zarządzania energią w budynku.

Komplementarne produkty i usługi:

1. System inteligentnych rolet i zasłon (produkt) – dostosowujących się do zmian przezroczystości szyb.
2. Integracja z systemami zarządzania energią w budynkach (usługa) – okna mogą współpracować z panelami PV i systemami smart home.
3. Usługa wynajmu okien energooszczędnych (usługa) – model subskrypcyjny z regularną konserwacją i wymianą uszkodzonych modułów.
4. Aplikacja do monitorowania zużycia energii (usługa) – optymalizuje przepuszczalność światła i zarządza klimatyzacją w budynku.

4. Inteligentne opakowania wielokrotnego użytku z czujnikami RFID (produkt)

Produkt bazowy: Pudełka i kontenery do przechowywania i transportu, wyposażone w czujniki IoT monitorujące temperaturę, wilgotność oraz śledzące lokalizację.

Komplementarne produkty i usługi:

1. System inteligentnych lodówek i półek (produkt) – analizujących stan produktów przechowywanych w pojemnikach.
2. Usługa wynajmu opakowań dla e-commerce (usługa) – zamiast jednorazowych kartonów, firmy korzystają z systemu zwrotnych opakowań z RFID.
3. Aplikacja do śledzenia śladu węglowego opakowania (usługa) – użytkownik widzi, ile razy opakowanie zostało ponownie wykorzystane.
4. Automatyczne punkty zbiórki i regeneracji opakowań (usługa) – system czyszczenia i przygotowania opakowań do kolejnego użycia.

Przykłady usług spełniające kryteria innowacyjności i założenia GOZ:

1. Subskrypcja inteligentnego oświetlenia LED dróg i ścieżek rowerowych (usługa dedykowana dla jednostek samorządu terytorialnego)

Usługa bazowa: Klienci płacą za dostęp do energooszczędnego oświetlenia LED, zamiast kupować żarówki. AI analizuje zużycie energii i optymalizuje harmonogram oświetlenia, a zużyte moduły są regenerowane i ponownie wykorzystywane.

Komplementarne produkty i usługi:

1. System smart home sterujący światłem (produkt) – zintegrowany z czujnikami IoT i harmonogramem dnia użytkownika.
2. Serwis odnawiania modułów LED (usługa) – zbiórka zużytych modułów, wymiana diod i ponowne wprowadzenie ich do obiegu.
3. Usługa analizy efektywności energetycznej (usługa) – AI optymalizuje oświetlenie, aby minimalizować zużycie energii.

2. System zarządzania flotą rowerów elektrycznych na wynajem (usługa)

Usługa bazowa: Inteligentny system wynajmu rowerów elektrycznych z czujnikami IoT monitorującymi stan techniczny, lokalizację i poziom naładowania baterii.

AI optymalizuje rozmieszczenie pojazdów i przewiduje konieczność konserwacji.

Komplementarne produkty i usługi:

1. Modularne stacje ładowania rowerów elektrycznych (produkt) – automatyczne punkty wymiany i ładowania baterii.
2. Usługa regeneracji baterii rowerowych (usługa) – odnawianie zużytych akumulatorów i ponowne wprowadzenie ich do systemu.
3. Aplikacja do planowania tras rowerowych (usługa) – analiza ruchu miejskiego i rekomendacje tras minimalizujących ślad węglowy.

3. Inteligentna subskrypcja AGD (Appliance-as-a-Service) skierowana dla studentów wynajmujących mieszkania (usługa)

Usługa bazowa: Klienci płacą miesięczną opłatę za użytkowanie pralek, zmywarek i lodówek z modułami IoT. AI monitoruje wydajność i przewiduje konserwację, a zużyte komponenty są wymieniane i regenerowane zamiast wyrzucania całych urządzeń.

Komplementarne produkty i usługi:

1. System diagnostyki urządzeń AGD (usługa) – analiza zużycia energii i wody, optymalizacja użytkowania.
2. Usługa regeneracji i wymiany komponentów AGD (usługa) – wymiana tylko zużytych elementów zamiast całych urządzeń.
3. Subskrypcyjny model detergentów ekologicznych (usługa) – dostawa biodegradowalnych detergentów na zasadzie refill.

4. Inteligentna platforma wynajmu energii odnawialnej (Energy-as-a-Service) (usługa)

Usługa bazowa: Model subskrypcyjny umożliwiający gospodarstwom domowym i firmom wynajem magazynów energii z recyklingowanych baterii EV. AI optymalizuje zużycie energii w budynku, zmniejszając koszty i emisję CO₂.

Komplementarne produkty i usługi:

1. Magazyny energii domowej z recyklingowanych baterii EV (produkt) – systemy przechowujące energię odnawialną z paneli fotowoltaicznych i turbin wiatrowych.

2. Inteligentne panele fotowoltaiczne z IoT (produkt) – dostosowujące kąt nachylenia i moc produkcji energii w zależności od warunków atmosferycznych i zapotrzebowania.
3. Aplikacja do zarządzania zużyciem energii (usługa) – analiza poboru energii, sugestie oszczędności i optymalizacja zużycia w czasie rzeczywistym.
4. Model subskrypcyjny magazynowania energii (usługa) – użytkownicy płacą tylko za faktycznie wykorzystaną energię, a nadwyżki mogą sprzedawać do sieci.
5. Inteligentne systemy ładowania pojazdów elektrycznych (produkt) – optymalizujące proces ładowania na podstawie taryf i dostępnej energii odnawialnej.
6. System bilansowania energii w sieciach lokalnych (usługa) – umożliwia wymianę nadwyżek energii między sąsiadami i firmami, minimalizując straty.
7. Usługa recyklingu i regeneracji baterii (usługa) – zapewniająca wydłużenie cyklu życia baterii i ponowne ich wykorzystanie w magazynach energii.
8. Certyfikaty śladu węglowego dla użytkowników systemu (usługa) – umożliwia firmom i gospodarstwom domowym śledzenie i raportowanie redukcji emisji CO₂.
9. System dynamicznych taryf energetycznych (usługa) – AI analizuje ceny energii na rynku i automatycznie przełącza pobór na najkorzystniejsze źródło.
10. Usługa predykcji i optymalizacji produkcji energii (usługa) – algorytmy AI przewidują zapotrzebowanie i regulują pracę systemów OZE, zwiększając ich efektywność.

Zasady konstruowania tytułu raportu modelu biznesu w ekosystemie sieci logistycznej z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym

Tytuł raportu należy formułować na podstawie opracowanego przez prowadzącego zajęcia szablonu (Rysunek 17).

	POLITECHNIKA LUBELSKA WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA	
Ekologistyka Inżynieria Logistyki studia I stopnia inżynierskie o profilu praktycznym		Slajd tytułowy
Raport modelu biznesu [produktu lub usługi] producenta [nazwa startupu lub przedsiębiorstwa] w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym		Nazwa przedmiotu Kierunek studiów Tytuł raportu
Praca zaliczeniowa pod kierunkiem: dr hab. inż. Bogdan Wit, prof. uczelni Wykonawcy raportu: <Imię> <Nazwisko> <Imię> <Nazwisko>		Opiekun, wykonawcy
Politechnika Lubelska Wydział Zarządzania Rok akademicki 202../202...		Miejsce realizacji raportu Rok akademicki

Rysunek 17. Szablon strony tylowej raportu

Konstrukcja tytułu raportu uwzględnia nazwę produktu lub usługi oraz producenta w kontekście funkcjonowania w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej z odniesieniem do zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Pod pojęciem „producenta” rozumie się podmiot gospodarczy, który mógłby realnie lub potencjalnie odpowiadać za produkcję produktu lub świadczenie określonej usługi.

Może to być:

- istniejące przedsiębiorstwo posiadające infrastrukturę, kompetencje technologiczne i zaplecze logistyczne umożliwiające wdrożenie danego rozwiązania,
- nowo projektowany startup, zaplanowany jako dedykowany podmiot gospodarczy powołany w celu komercjalizacji danego produktu lub usługi.

Dobór producenta jako przykład odnoszący się powinien być uzasadniony m.in. specyfiką branży, wymaganiami technologicznymi, dostępnością zasobów, możliwościami wytwórczymi i logistycznymi oraz ewentualnymi ograniczeniami regulacyjnymi.

W procesie tworzenia tytułu stosuje się trzystopniowe podejście (szablon → produkt bazowy → tytuł):

Szablon raportu:

Raport modelu biznesu [produktu lub usługi] producenta [nazwa producenta]
w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej w kontekście zrównoważonego
rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym

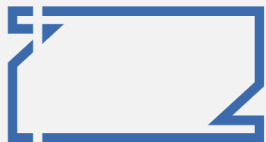
Przykłady produktów bazowych:

1. Samojedzna walizka podróżna, która automatycznie podąża za właścicielem
2. Inteligentna fotowoltaiczna szyba PDLC (Polymer Dispersed Liquid Crysta) o regulowanej przepuszczalności światła dla budownictwa i przemysłu

Opracowany tytuł raportu zgodnie z szablonem:

1. Raport modelu biznesu *samojezdnej walizki podróżnej, która automatycznie podąża za właścicielem*, producenta *OCHNIK S.A.*, w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym
2. Raport modelu biznesu *inteligentna fotowoltaiczna szyba PDLC (Polymer Dispersed Liquid Crysta) o regulowanej przepuszczalności światła dla budownictwa i przemysłu*, producenta *AMPLUS – folie okienne*, w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym

Opracowany tytuł raportu i zatwierdzony przez prowadzącego wpisywany jest w szablon slajdu tytułowego. Przykład tytuły raportu został zaprezentowany na poniższym rysunku (Rysunek 18).



POLITECHNIKA
LUBELSKA
WYDZIAŁ
ZARZĄDZANIA

Ekologistyka

Inżynieria Logistyki
studia I stopnia inżynierskie o profilu praktycznym

Raport modelu biznesu samojazdnej walizki podróżnej,
która automatycznie podąża za właścicielem,
producenta OCHNIK S.A., w ekosystemie biznesowym
sieci logistycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju
i gospodarki o obiegu zamkniętym

Praca zaliczeniowa pod kierunkiem:
dr hab. inż. Bogdan Wit, prof. uczelni

Wykonawcy raportu:
<Imię> <Nazwisko>
<Imię> <Nazwisko>

Politechnika Lubelska
Wydział Zarządzania
Rok akademicki 202../202...

Rysunek 18. Przykład opracowanego tytułu raportu dla produktu bazowego „Samojezdna walizka podróżna, która automatycznie podąża za właścicielem” dla producenta „OCHNIK S.A.”

Wynikiem etapu 1 modelowania jest również uzupełniona sekcja *A: Opis produktu bazowego, produktów i usług komplementarnych oraz substytutów*. Na poniższym rysunku (rysunek 19) przedstawiono przykład wypełnienia tej części raportu dla produktu – inteligentnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI. Rysunek ilustruje zakończenie etapu A w ramach założeń modelowania biznesowego, pokazując, w jaki sposób zidentyfikować podstawowy produkt, zaprojektować jego rozszerzenia oraz wskazać możliwe substytuty funkcjonalne dostępne na rynku.

Przykład założeń modelowania biznesowego dla inteligentnej walizki	1
Założenia modelowania biznesowego dla samojezdnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI A. Samojezdna walizka podróżna z systemem śledzenia GPS i AI (produkt) 1. Produkt bazowy: Inteligentna walizka, która automatycznie podąża za właścicielem, analizując otoczenie i unikając przeszkód. Wykonana z materiałów pochodzących z recyklingu i wyposażona w moduł ładowania słonecznego. 2. Komplementarne produkty i usługi: 1. Inteligentny plecak podróżny (produkt) – wyposażony w podobny system śledzenia i samoładowania. 2. Usługa wynajmu samojezdných walizek (usługa) – model subskrypcyjny dla podróżnych. 3. Aplikacja mobilna do zarządzania bagażem (usługa) – umożliwia śledzenie lokalizacji, powiadomienia o zgubieniu lub automatyczne dostosowanie tempa walizki do użytkownika. 4. Stacje regeneracji walizek (usługa) – punkty naprawy, wymiany kółek, baterii i elektroniki, wydłużające cykl życia produktu. 3. Substytuty: 1. Tradycyjna walizka podróżna z wbudowanym lokalizatorem GPS – nieporuszająca się samodzielnie, ale pozwalająca na śledzenie lokalizacji bagażu. 2. Walizka z wbudowanym powerbankiem i portami USB – oferująca funkcjonalność zasilania, ale bez autonomicznego poruszania się. 3. Plecak z funkcją geolokalizacji i alertem zaginięcia – alternatywa dla mobilnych podróżnych preferujących noszenie bagażu zamiast ciągnięcia. 4. System inteligentnych etykiet RFID/NFC do walizek – umożliwiający identyfikację, lokalizację i zabezpieczenie bagażu w czasie rzeczywistym bez potrzeby stosowania zaawansowanych mechanizmów mobilnych. 5. Robotyczna platforma transportowa do bagażu – urządzenie zewnętrzne, na którym umieszcza się walizkę i które samodzielnie porusza się w ślad za właścicielem, zamiast integrowania tej funkcji w samej walizce.	

Rysunek 19. Przykład założeń modelowania biznesowego dla samojezdnej walizki podróżnej z systemem GPS i AI

Etap 2: B. Zwięzły opis produktu bazowego lub usługi

Zadanie laboratoryjne na etapie 2 do wykonania w założeniach modelowania biznesowego

Każdy zespół opracowuje zwięzły opis zatwierdzonego przez prowadzącego produktu lub usługi bazowej z wykorzystaniem struktury *Elevator Pitch Template* w 7 krokach oraz szablonu 10 warstw wartości. Opis ten powinien być spójny, logiczny i zgodny z ideą tworzenia wartości dla użytkownika końcowego.

Efekt końcowy:

Efektem końcowym etapu 2 jest opracowanie zwięzłego i ustrukturyzowanego opisu produktu bazowego lub usługi, który stanowi podstawę do dalszego modelowania cyklu życia, wartości i przepływów w kontekście zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Wynikiem modelowania jest uzupełniona sekcja B: Zwięzły opis produktu bazowego lub usługi.

Drugi etap stanowi rozwinięcie opisu produktu bazowego z wykorzystaniem szablonu zwięzłego opisu wartości produktu w 7 krokach (*Elevator Pitch Template*). Tłumaczenie szablonu zostało przedstawione na poniższym rysunku (Rysunek 20).

Elevator Pitch Template - Szablon zwięzłego opisu wartości produktu w 7 krokach

1

Elevator Pitch Template

FOR (DLA - Dla kogo?) _____
identyfikacja grupy docelowej (target customer) - dla kogo przeznaczony jest produkt?

WHO HAS (KTÓRZY MAJĄ - Jaka potrzeba?) _____
określenie problemu lub potrzeby klienta (need statement) - jaką potrzebę lub problem rozwiązuje produkt?

OUR PRODUCT (NASZ PRODUKT - Nazwa produktu) _____
przedstawienie nazwy produktu lub usługi (product name)

IS A (TO - Kategoria rynkowa) _____
określenie, w jakiej kategorii produkt się znajduje (market category) - czy to aplikacja, platforma, urządzenie, usługa, innowacyjne rozwiązanie?

THAT (KTÓRA - Kluczowa korzyść) _____
podkreślenie, co wyróżnia produkt i jakie przynosi korzyści (key benefit) - co sprawia, że produkt jest wyjątkowy?

UNLIKE (W PRZECIWIENSTWIE DO - Konkurencyjne rozwiązania) _____
odniesienie się do istniejących konkurencyjnych produktów lub usług (competitor) - czym różni się produkt od innych dostępnych na rynku?

OUR PRODUCT (NASZ PRODUKT - Kluczowa różnica) _____
kluczowa cecha wyróżniająca produkt na tle konkurencji (key differentiator)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: The unite elevator pitch template, <https://digitalleadership.com/unite/>, data dostępu: 09.02.2025 r.

Rysunek 20. Szablon zwięzłego opisu wartości produktu w 7 krokach

Elevator Pitch Template

Uzupełnienie szablonu wymaga doprecyzowania sposobu tworzenia opisu dla produktu lub usługi. Na poniższym rysunku (Rysunek 21) przedstawiono zintegrowany szablon 10 warstw wartości oraz Elevator Pitch Template w 7 krokach, który służy do tworzenia spójnego i wielowymiarowego opisu innowacyjnego rozwiązania.

Rysunek pełni funkcję szablonu koncepcyjnego, który wspiera studentów w:

- tworzeniu opisów innowacyjnych rozwiązań w sposób uporządkowany,
- budowaniu spójnej komunikacji wartości (value proposition),
- integrowaniu aspektów rynkowych, użytkowych, społecznych i środowiskowych w jednej strukturze logicznej.

Szablon warstw wartości – sposób tworzenia opisu dla produktu lub usługi			1
Nazwa warstwy	Obszar znaczenia	Charakterystyka warstwy	
1. Rdzeń wartości	Produkt/usługa jako przedmiot transakcji	To, co klient formalnie kupuje – produkt bazowy, usługa podstawowa	
2. Funkcjonalna	Użyteczność, ergonomia, doświadczenie użytkownika	Funkcje, które rozwiązują codzienne problemy klienta	
3. Emocjonalna	Odczucia, relacja z produktem, zaangażowanie	Pozytywne emocje, zaufanie, poczucie bezpieczeństwa lub przyjemność	
4. Symboliczna	Wizerunek, tożsamość, prestiż	Znaczenie społeczne produktu, reprezentowanie stylu życia lub wartości	
5. Społeczna	Dostępność, inkluzywność, oddziaływanie społeczne	Uwzględnienie potrzeb grup wrażliwych, eliminacja wykluczeń	
6. Ekologiczna	Ślad środowiskowy, zasoby naturalne, recykling	Materiały, energia, odpady, cykl życia produktu	
7. Etyczna	Odpowiedzialność społeczna, prawa, transparentność	Etyka łańcucha wartości, prawa pracownicze, ochrona prywatności	
8. Ekonomiczna	Koszty, trwałość, efektywność finansowa	Oszczędność w cyklu życia, niski koszt posiadania, opłacalność	
9. Innowacyjna	Ulepszenia, nowe funkcje i rozwiązania	Nowe technologie lub metody – usprawniające proces lub produkt	
10. Przełomowa	Zmiana logiki produktu lub rynku	Przełamuje schematy, redefiniuje kategorię, tworzy nowy rynek	
Elevator Pitch Template		Opis funkcji	Powiązane warstwy wartości
1. DLA	Określenie grupy docelowej	◆ Społeczna ◆ Etyczna ◆ Emocjonalna	
2. KTÓRZY MAJĄ	Problem / potrzeba odbiorcy	◆ Funkcjonalna ◆ Ekonomiczna	
3. NASZ PRODUKT	Nazwa rozwiązania	◆ Rdzeń wartości	
4. TO	Kategoria rynkowa	◆ Rdzeń ◆ Innowacyjna	
5. KTÓRA	Kluczowa korzyść	◆ Funkcjonalna ◆ Emocjonalna ◆ Symboliczna ◆ Ekologiczna	
6. W PRZECIWIENSTWIE DO	Porównanie z konkurencją	◆ Ekonomiczna ◆ Etyczna ◆ Ekologiczna	
7. NASZ PRODUKT	Wyróżnik / przewaga	◆ Innowacyjna ◆ Przełomowa	

Rysunek 21. Zintegrowany szablon 10 warstw wartości oraz Elevator Pitch Template w 7 krokach do opisu produktu lub usługi

Wynikiem modelowania jest uzupełniona sekcja B: Zwięzły opis produktu bazowego lub usługi, gdzie w miejscu produktu lub usługi jest wstawiony przedmiot modelowania. Na poniższym rysunku (Rysunek 22) przedstawiono przykład wypełnienia szablonu *Elevator Pitch Template* dla produktu – inteligentnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI. Rysunek ilustruje zakończenie etapu B w ramach założeń modelowania biznesowego, pokazując, w jaki sposób formułować wypowiedź promującą innowacyjne rozwiązanie w sposób spójny, funkcjonalny i wielowymiarowy.

Przykład założeń modelowania biznesowego dla inteligentnej walizki

2

Założenia modelowania biznesowego dla samojezdnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI

B. Elevator Pitch Template dla inteligentnej walizki

DLA podróżnych i profesjonalistów często przemieszczających się między miastami i lotniskami, którzy poszukują rozwiązań zwiększających komfort, ergonomię i efektywność przemieszczania się,

KTÓRZY MAJĄ problem z noszeniem ciężkiego bagażu i jednoczesnym zarządzaniem innymi obowiązkami – takimi jak obsługa telefonu, prowadzenie dokumentacji, czy poruszanie się po zatłoczonych przestrzeniach,

NASZ PRODUKT SmartTravel Case

TO inteligentna, samojezdna walizka podróżna,

KTÓRA automatycznie podąża za właścicielem, wykorzystując technologie śledzenia GPS, WiFi i sztucznej inteligencji (AI), analizując otoczenie i omijając przeszkody. Eliminuje to konieczność ręcznego ciągnięcia bagażu, a dodatkowo walizka została wyposażona w moduł ładowania słonecznego i wykonana z materiałów pochodzących z recyklingu.

W PRZECIWIENSTWIE DO tradycyjnych walizek wymagających noszenia lub ciągnięcia, które nie oferują żadnego wsparcia funkcjonalnego,

NASZ PRODUKT oferuje pełną automatyzację transportu bagażu, zintegrowany system bezpieczeństwa, możliwość ładowania urządzeń mobilnych w czasie rzeczywistym, a także przyjazność dla środowiska dzięki zastosowaniu odnawialnych źródeł energii i materiałów wtórnych.

Zwięzły opis wartości inteligentnej walizki

SmartTravel Case odpowiada na potrzeby użytkowników nie tylko na poziomie funkcjonalnym, ale również emocjonalnym, symbolicznym i ekologicznym. Zapewnia wygodę i spokój w podróży, wzmacnia poczucie nowoczesności i innowacyjności użytkownika, a także wspiera ideę zrównoważonej mobilności. To przełomowe rozwiązanie redefiniuje kategorię bagażu osobistego, wprowadzając nowy standard podróżowania – zautomatyzowany, bezpieczny i odpowiedzialny społecznie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *The unite elevator pitch template*,
<https://digitalleadership.com/unite/>, data dostępu: 09.02.2025 r.

Rysunek 22. Przykład zastosowania Elevator Pitch Template do zwięzłego opisu wartości dla inteligentnej walizki podróżnej z systemem GPS i AI

Etap 3: C. Identyfikacja klasyfikacji działalności

Zadanie laboratoryjne na etapie 3 do wykonania w założeniach modelowania biznesowego

Każdy zespół przyporządkowuje odpowiednie klasyfikacje gospodarcze do zatwierdzonego przez prowadzącego produktu lub usługi. W Sekcji C raportu należy wskazać kod Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2025) lub NACE Rev. 2, określający główny obszar działalności startupu oraz branżę, w której będzie on funkcjonować. W przypadku klasyfikacji PKD należy:

1. Wskazać jedną wiodącą działalność PKD jako główny obszar działalności startupu.
2. Opcjonalnie podać jedną lub więcej dodatkowych działalności PKD, które uzupełniają zakres działalności.

Źródła klasyfikacji:

- PKD: oficjalna strona Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) – <https://stat.gov.pl>
- NACE Rev. 2: oficjalna strona Eurostatu – <https://ec.europa.eu/eurostat>

Każdy zespół przygotowuje krótkie uzasadnienie wyboru, wyjaśniając, dlaczego wskazany kod najlepiej odzwierciedla charakterystykę analizowanego produktu lub usługi. Efektem końcowym jest uzupełniona Sekcja B raportu z odpowiednim kodem klasyfikacyjnym lub dodatkowymi działalnościami PKD.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Wynikiem modelowania jest uzupełniona sekcja C: Zwięzły opis produktu bazowego lub usługi.

Na etapie 3 należy przyporządkować odpowiednie klasyfikacje gospodarcze do działalności producenta, co umożliwi precyzyjne zdefiniowanie obszaru jego aktywności oraz charakterystyki wytwarzanego produktu lub świadczonej usługi.

W tym celu w Sekcji C należy wprowadzić dane pozyskane z Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2025) lub NACE Rev. 2, wskazując:

- główny oraz pozostałe obszary działalności startupu,
- branżę, w której firma będzie funkcjonować.

Źródła klasyfikacji gospodarczej:

- Polska Klasyfikacja Działalności (PKD) dostępna na stronie Głównego Urzędu Statystycznego (GUS): <https://stat.gov.pl>
- Klasyfikacja NACE Rev. 2 dostępna na stronie Eurostatu: <https://ec.europa.eu/eurostat> oraz w Rozporządzeniu Delegowanym Komisji (UE) 2023/137 z dnia 10 października 2022 r., zmieniającym Rozporządzenie (WE) nr 1893/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie statystycznej klasyfikacji działalności gospodarczej NACE Rev. 2.

Takie podejście umożliwia jednoznaczne określenie zakresu działalności producenta, ułatwiając analizę rynku, zapewnienie zgodności z przepisami prawa oraz projektowanie przyszłego modelu biznesu.

Wynikiem modelowania jest uzupełniona sekcja C: *Polska Klasyfikacja Działalności (PKD)*. Na poniższym rysunku (Rysunek 23) przedstawiono przykład przyporządkowania kodów PKD dla produktu – inteligentnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI. Rysunek ilustruje zakończenie etapu C w ramach założeń modelowania biznesowego, pokazując, w jaki sposób określić wiodącą i dodatkowe działalności producenta w odniesieniu do charakterystyki produktu oraz jego funkcjonowania w ekosystemie biznesowym.

Przykład założeń modelowania biznesowego dla inteligentnej walizki

3

Założenia modelowania biznesowego dla samojednej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI

C. Polska Klasyfikacja Działalności PKD

- wiodąca działalność PKD:

15.12.Z – Produkcja toreb bagażowych, toreb ręcznych i podobnych wyrobów kaletniczych

- pozostała działalność PKD:

26.51.Z – Produkcja instrumentów i przyrządów pomiarowych, kontrolnych i nawigacyjnych (ze względu na moduły GPS i sensory wbudowane w produkt)

95.29.Z – Naprawa i konserwacja pozostałego sprzętu gospodarstwa domowego i użytku osobistego (usługi serwisowe dla użytkowników walizki)

47.72.Z – Sprzedaż detaliczna obuwia i wyrobów skórzanych prowadzona w wyspecjalizowanych sklepach

47.91.Z – Sprzedaż detaliczna prowadzona przez domy sprzedaży wysyłkowej lub Internet

Rysunek 23. Przykład przyporządkowania klasyfikacji PKD dla samojednej walizki podróżnej – główna działalność oraz działalności uzupełniające producenta

Etap 4: D. Identyfikacja produktu lub usługi wg klasyfikacji wyrobów i usług

Zadanie laboratoryjne na etapie 4 do wykonania w założeniach modelowania biznesowego

Każdy zespół przyporządkowuje odpowiednią klasyfikację wyrobów i usług do zatwierdzonego przez prowadzącego produktu lub usługi. W Sekcji D raportu należy wskazać kod Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) lub *Classification of Products by Activity* (CPA), przypisując go do innowacyjnego produktu lub usługi w celu umożliwienia jego identyfikacji w systemie handlowym i produkcyjnym.

Źródła klasyfikacji:

- PKWiU – oficjalna strona Głównego Urzędu Statystycznego (GUS): <https://stat.gov.pl>

- CPA – oficjalna strona Eurostatu (Europejski Urząd Statystyczny): <https://ec.europa.eu/eurostat> oraz Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) 2024/3103 z dnia 2 września 2024 r., zmieniające Rozporządzenie (WE) nr 451/2008 dotyczące klasyfikacji produktów według działalności (CPA).

Każdy zespół przygotowuje krótkie uzasadnienie wyboru, wyjaśniając, dlaczego dany kod najlepiej odpowiada charakterystyce produktu lub usługi.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Efekt końcowym jest uzupełniona Sekcja D raportu z właściwym kodem klasyfikacyjnym.

Po określeniu produktu lub usługi należy przyporządkować odpowiednią klasyfikację wyrobów i usług, co umożliwi jego identyfikację w systemie handlowym i produkcyjnym. W tym celu w Sekcji C raportu należy wprowadzić dane pozyskane z Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) lub Classification of Products by Activity (CPA), przypisując odpowiednią klasyfikację do analizowanego innowacyjnego produktu lub usługi. Źródła klasyfikacji wyrobów i usług:

- PKWiU – oficjalna strona Głównego Urzędu Statystycznego (GUS): <https://stat.gov.pl>
- CPA – oficjalna strona Eurostatu: <https://ec.europa.eu/eurostat> oraz Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) 2024/3103 z dnia 2 września 2024 r., zmieniające Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 451/2008 w odniesieniu do aktualizacji klasyfikacji produktów według działalności (CPA).

Zastosowanie klasyfikacji umożliwia jednoznaczną identyfikację produktu lub usługi w systemie gospodarczym, wspierając jego analizę, planowanie produkcji, a także przyszłe działania rynkowe i administracyjne.

Wynikiem modelowania jest uzupełniona sekcja *D: Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU 2025)*. Na poniższym rysunku (Rysunek 24) przedstawiono przykład przyporządkowania kodów PKWiU dla produktu – inteligentnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI. Rysunek ilustruje zakończenie etapu D w ramach założeń modelowania biznesowego, pokazując, w jaki sposób formalnie zidentyfikować produkt bazowy oraz komplementarne produkty i usługi zgodnie z klasyfikacją wyrobów stosowaną w systemie gospodarczym.

Przykład założeń modelowania biznesowego dla inteligentnej walizki	4
Założenia modelowania biznesowego dla samojezdnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI D. Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU 2025) 1. Produkt bazowy: 15.12.12.0 – Torby bagażowe, torebki ręczne i podobne wyroby kaletnicze ze skóry, skóry wtórnej, tworzywa sztucznego, materiałów włókienniczych, włókien wulkanizowanych lub kartonu; zestawy podróżne do higieny osobistej, szycia oraz czyszczenia ubrań i obuwia 28.99.39.0 – Inne maszyny i urządzenia specjalnego przeznaczenia, gdzie indziej niesklasyfikowane (zaawansowane technologie, takie jak systemy autonomiczne i AI zastosowane w produkcji.) 26.51.66.0 – Urządzenia do nawigacji GPS 62.09.20.0 – Usługi związane z instalowaniem oprogramowania 2. Komplementarne produkty i usługi: 77.29.19.0 – Wypożyczanie i dzierżawa pozostałych artykułów użytku osobistego i domowego, gdzie indziej niesklasyfikowanych 62.01.11.0 – Usługi związane z projektowaniem i rozwojem technologii informatycznych dla sieci i systemów komputerowych 95.29.12.0 – Usługi naprawy artykułów użytku osobistego i domowego, gdzie indziej niesklasyfikowanych	

Rysunek 24. Przykład przyporządkowania kodów PKWiU 2025 dla samojezdnej walizki podróżnej – identyfikacja produktu bazowego oraz powiązanych produktów i usług komplementarnych

Etap 5. E. Klasyfikacja odpadów dla produktu oraz opakowań

Zadanie laboratoryjne na etapie 5 do wykonania w założeniach modelowania biznesowego

Każdy zespół ma za zadanie określić kody odpadów dla swojego innowacyjnego produktu w systemie BDO (Baza Danych o Produktach i Opakowaniach oraz o Gospodarce Odpadami), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10). Rozporządzenie to definiuje katalog odpadów z podziałem na grupy, podgrupy i rodzaje, uwzględniając również odpady niebezpieczne.

Zespół powinien przygotować opis lub tabelę klasyfikacji odpadów, obejmującą zarówno:

- sam produkt,
- opakowanie indywidualne,
- opakowanie zbiorcze (transportowe).

Klasyfikacja powinna zawierać informacje dotyczące składu materiałowego, charakterystyki odpadów oraz przypisanych kodów katalogowych.

W pierwszej części należy określić odpady powstające z samego produktu. W tym celu zespół powinien wymienić główne elementy składowe produktu, takie jak obudowa, moduły elektroniczne, bateria czy inne istotne komponenty. Następnie konieczne jest opracowanie opisu odpadu, czyli charakterystyki poszczególnych elementów po zakończeniu użytkowania, z uwzględnieniem ich potencjalnego wpływu na środowisko, możliwości recyklingu lub konieczności specjalistycznej utylizacji. Ostatnim krokiem jest przypisanie kodów odpadów zgodnie z katalogiem BDO, uwzględniając podział na grupy, podgrupy oraz rodzaje odpadów.

Drugą część opracowania stanowi klasyfikacja odpadów opakowaniowych, obejmująca zarówno opakowania indywidualne, jak i zbiorcze transportowe. W pierwszej kolejności należy wyszczególnić elementy składowe opakowania, takie jak karton, folia ochronna, plastikowe osłony czy drewniane palety.

Kolejnym etapem jest opis odpadu, czyli analiza materiałów pod kątem ich funkcji ochronnej oraz możliwości ponownego wykorzystania, recyklingu lub konieczności ich unieszkodliwienia. Ostatecznie do każdego rodzaju odpadu opakowaniowego powinny zostać przypisane odpowiednie kody klasyfikacyjne, zgodnie z obowiązującymi regulacjami BDO. Wynikiem pracy zespołu powinna być kompletna klasyfikacja odpadów dla produktu oraz jego opakowań. Dokument ten powinien zawierać:

- przypisane kody odpadów,
- krótkie uzasadnienie ich wyboru,
- odniesienie do zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

Klasyfikacja ta powinna zawierać uzasadnienie przypisanych kodów i odnosić się do zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), wspierając odpowiedzialne zarządzanie odpadami.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Wynikiem modelowania jest uzupełniona sekcja *E: Klasyfikacja odpadów dla rejestracji w systemie BDO*.

Każdy produkt oraz jego opakowanie mogą generować odpady na różnych etapach cyklu życia, co wymaga ich odpowiedniej klasyfikacji. Proces ten jest kluczowy zarówno z perspektywy zgodności z przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami, jak i wdrażania zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

W etapie 5 założeń modelowania biznesowego dokonuje się klasyfikacji odpadów dla:

- samego produktu,
- opakowania indywidualnego,
- opakowania zbiorczego.

W tym celu konieczna jest analiza konstrukcji produktu, a z wykorzystaniem metod inżynierii odwrotnej należy odtworzyć jego główne elementy składowe oraz strukturę opakowań. Analiza ta umożliwia identyfikację potencjalnych strumieni odpadów powstających na etapie produkcji, użytkowania oraz unieszkodliwiania.

Na podstawie tej analizy należy przypisać odpowiednie kody odpadów, korzystając z obowiązujących klasyfikacji:

- Katalog odpadów (Polska)
- European Waste Catalogue (EWC)

Przy klasyfikacji należy uwzględnić trzy główne kategorie:

1. Odpady powstające bezpośrednio z gotowego produktu, np. uszkodzone elementy elektroniczne, akumulatory, zużyte moduły.
2. Odpady z opakowań indywidualnych i zbiorczych, w tym materiały zabezpieczające, np. karton, folia stretch, palety.
3. Odpady powstające podczas procesu produkcyjnego, np. odpady technologiczne lub surowcowe.

Źródła klasyfikacji odpadów:

1. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)
2. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 5 listopada 2024 r. w sprawie rodzajów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji (Dz.U. 2024 poz. 1644)
3. Baza danych o produktach, opakowaniach i gospodarowaniu odpadami (BDO): <https://bdo.mos.gov.pl>
4. European Waste Catalogue (EWC): <https://www.eea.europa.eu>

Szczególną uwagę należy zwrócić na odpady niebezpieczne, które wymagają specjalnych procedur zbierania, transportu, magazynowania i unieszkodliwiania. Zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2022 poz. 699, z późn. zm.), odpady niebezpieczne to takie, które wykazują co najmniej jedną z właściwości niebezpiecznych wskazanych w załączniku nr 3. W katalogu odpadów są one oznaczone gwiazdką (*).

Przykłady produktów wymagających takiej klasyfikacji to m.in. wyroby zawierające baterie litowo-jonowe, układy elektroniczne, substancje chemiczne i inne komponenty o potencjalnie szkodliwym działaniu.

Efektom prac zespołu powinien być dokument zawierający opis lub tabelę klasyfikacji odpadów, w której należy uwzględnić:

- elementy składowe produktu i opakowania,
- charakterystykę potencjalnych odpadów,
- przypisane kody odpadów wraz z ich opisem.

Dokument ten będzie stanowił podstawę do dalszej analizy środowiskowej i zarządzania odpadami zgodnie z założeniami GOZ.

Uzupełnienie – odpady komunalne w działalności biurowej i usługowej:

Odpady wytwarzane w biurach oraz małych firmach usługowych (np. kancelariach prawnych, biurach rachunkowych, salonach fryzjerskich, zakładach krawieckich) mogą być traktowane jako odpady komunalne, jeżeli mają skład zbliżony do odpadów z gospodarstw domowych. Do tej kategorii zalicza się m.in.: papier, opakowania, zużyte meble, odpady wielkogabarytowe.

Podobnie odpady generowane w części socjalnej dla pracowników (resztki żywności, opakowania, artykuły higieniczne) są traktowane jako odpady komunalne i nie podlegają obowiązkowi ewidencji. Ich wytwórcy są również zwolnieni z obowiązku rejestracji w systemie BDO.

Jeśli jednak w ramach działalności firmy powstają inne odpady, które nie mają charakteru komunalnego (np. medyczne, chemiczne, elektroniczne), konieczne jest uzyskanie wpisu do Rejestru BDO. Dotyczy to m.in.:

- salonów kosmetycznych i gabinetów medycyny estetycznej (odpady medyczne),
- firm zajmujących się produkcją, konserwacją lub naprawą urządzeń (odpady chemiczne, zużyty sprzęt elektroniczny).

Każda działalność gospodarcza powinna indywidualnie ocenić charakter wytwarzanych odpadów i ustalić, czy podlega obowiązkowi rejestracji w BDO. Jeżeli odpady mają wyłącznie charakter komunalny to rejestracja nie jest wymagana. W przeciwnym przypadku (odpady przemysłowe, niebezpieczne, specjalistyczne) wpis do rejestru jest obowiązkowy.

W celu sprawdzenia, czy konieczne jest uzyskanie wpisu do rejestru BDO, należy skorzystać z bazy wiedzy BDO, wyszukując informacje według słów kluczowych na stronie: Które podmioty nie podlegają wpisowi do Rejestru-BDO?, <https://bdo.mos.gov.pl/baza-wiedzy/ktore-podmioty-nie-podlegaja-wpisowi-do-rejestru-bdo/>.

Etap ten ma na celu przyporządkowanie odpowiednich kodów odpadów na potrzeby rejestracji w systemie BDO (Baza danych o produktach, opakowaniach i o gospodarce odpadami), zgodnie z katalogiem odpadów zawartym w Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. (Dz.U. 2020 poz. 10) (Rysunek 25 i Rysunek 26).

Kody odpadów w procesie wytwórczym 1



ISAP
Internetowy System
Aktów Prawnych

Baza Internetowy System Aktów Prawnych - ISAP zawiera opisy bibliograficzne i teksty aktów prawnych opublikowanych w wydawnictwach urzędowych: Dzienniku Ustaw oraz Monitorze Polskim, wydawanych przez Prezesa Rady Ministrów.

Uwaga!
Nie dokonujemy wyszukiwania na zamówienie, a jedynie udostępniamy swoje zasoby. Nie interpretujemy obowiązujących przepisów, jak również nie udzielamy wyjaśnień w sprawach związanych z ich stosowaniem.

Dz.U. 2020 poz. 10

Dziennik Ustaw / 2020 / poz. 10

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów

Tekst ogłoszony: [D20200010.pdf](#)

Status aktu prawnego: obowiązujący

Data ogłoszenia: 2020-01-03

Data wydania: 2020-01-02

Data wejścia w życie: 2020-01-06

Organ wydający: MIN. KLIMATU

Podstawa prawna (1)

Podstawa prawna z art. (1)

Akty uznane za uchylone (1)

Dyrektywy europejskie (1)

[odpady](#) [klasyfikacja](#)

[Drukuj](#)

ISAP, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU2020000010>, data dostępu: 12.02.2025 r.

Dokument 02000D0532-20231206

Tekst skonsolidowany: Decyzja Komisji z dnia 3 maja 2000 r. zastępująca decyzję 94/3/WE ustanawiającą wykaz odpadów zgodnie z artykułem 1 lit. a) dyrektywy Rady 75/442/EWG w sprawie odpadów i decyzję Rady 94/904/WE ustanawiającą wykaz odpadów niebezpiecznych zgodnie z artykułem 1 ust. 4 dyrektywy Rady 91/689/EWG w sprawie odpadów niebezpiecznych (notyfikowana jako dokument nr C(2000) 1147) (Tekst mający znaczenie dla EOG) (2000/532/WE) Tekst mający znaczenie dla EOG

Dostęp do początkowego aktu prawnego  Data wejścia w życie nieznana (oczekuje na powiadomienie) lub jeszcze nie weszła w życie.)

ELI: <http://data.europa.eu/eli/dec/2000/532/2023-12-06>

[Rozwiń wszystko](#) [Zwiń wszystko](#)

Dostępne języki i formaty

	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	PL	FR	GA	Zasob	Łódź	Łódź	Łódź	LT	Węgry	MT	NL	PL	PT	RO	SK	SL	FI	SV
HTML																									
PDF																									

EUR-LEX, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2000/532/2023-12-06>, data dostępu: 12.02.2025 r.

Rysunek 25. Źródła informacji dotyczące kodów odpadów w procesie wytwórczym

Kody odpadów w procesie wytwórczym

2

Różne rodzaje odpadów zawarte w wykazie w pełni określa sześciocyfrowy kod przyjęty dla odpadów i odpowiednie dwu i czterocyfrowe oznaczenia rozdziałów. Oznacza to, że aby zidentyfikować odpady na podstawie wykazu należy wykonać następujące czynności:

- Należy określić źródło wytwarzające odpady w rozdziałach 01–12 lub 17–20 i ustalić właściwy sześciocyfrowy kod odpadów (z wyjątkiem podanych w tych rozdziałach kodów zakończonych liczbą 99). Należy zauważyć, że poszczególna jednostka produkcyjna być może będzie musiała sklasyfikować swoją działalność odwołując się do kilku rozdziałów. Np. producent samochodów może znaleźć swoje odpady w rozdziale 12 (odpady z kształtowania i obróbki powierzchni metali), 11 (odpady nieorganiczne zawierające metale z obróbki i powlekania powierzchni metali) i 08 (odpady ze stosowania powłok ochronnych), w zależności od różnych etapów procesu.
- Jeśli nie można znaleźć właściwego kodu w rozdziałach 01–12 lub 17–20, należy sprawdzić rozdziały 13, 14 i 15 w celu zidentyfikowania odpadów.
- Jeśli żaden z wyżej wspomnianych kodów odpadów nie jest właściwy, odpady należy zidentyfikować zgodnie z rozdziałem 16.
- Jeśli dane odpady nie zostały ujęte również w rozdziale 16, należy zastosować kod 99 (odpady niesklasyfikowane gdzie indziej) podany w części wykazu odpowiadającej rodzajowi działalności określonej na pierwszym etapie.

Rysunek 26. Zasady kodowania odpadów w procesie wytwórczym

Wynikiem modelowania jest uzupełniona sekcja *E: Klasyfikacja odpadów dla rejestracji w systemie BDO*. Na poniższym rysunku przedstawiono przykład przyporządkowania kodów odpadów dla produktu – inteligentnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI. Rysunek 27 ilustruje zakończenie etapu E w ramach założeń modelowania biznesowego, pokazując, w jaki sposób identyfikować składniki produktu i jego opakowań, określać potencjalne odpady oraz przypisywać im właściwe kody zgodnie z katalogiem odpadów wymaganym w przepisach środowiskowych.

Przykład założeń modelowania biznesowego dla inteligentnej walizki

5

Założenia modelowania biznesowego dla samojezdnej walizki podróżnej z systemem śledzenia GPS i AI

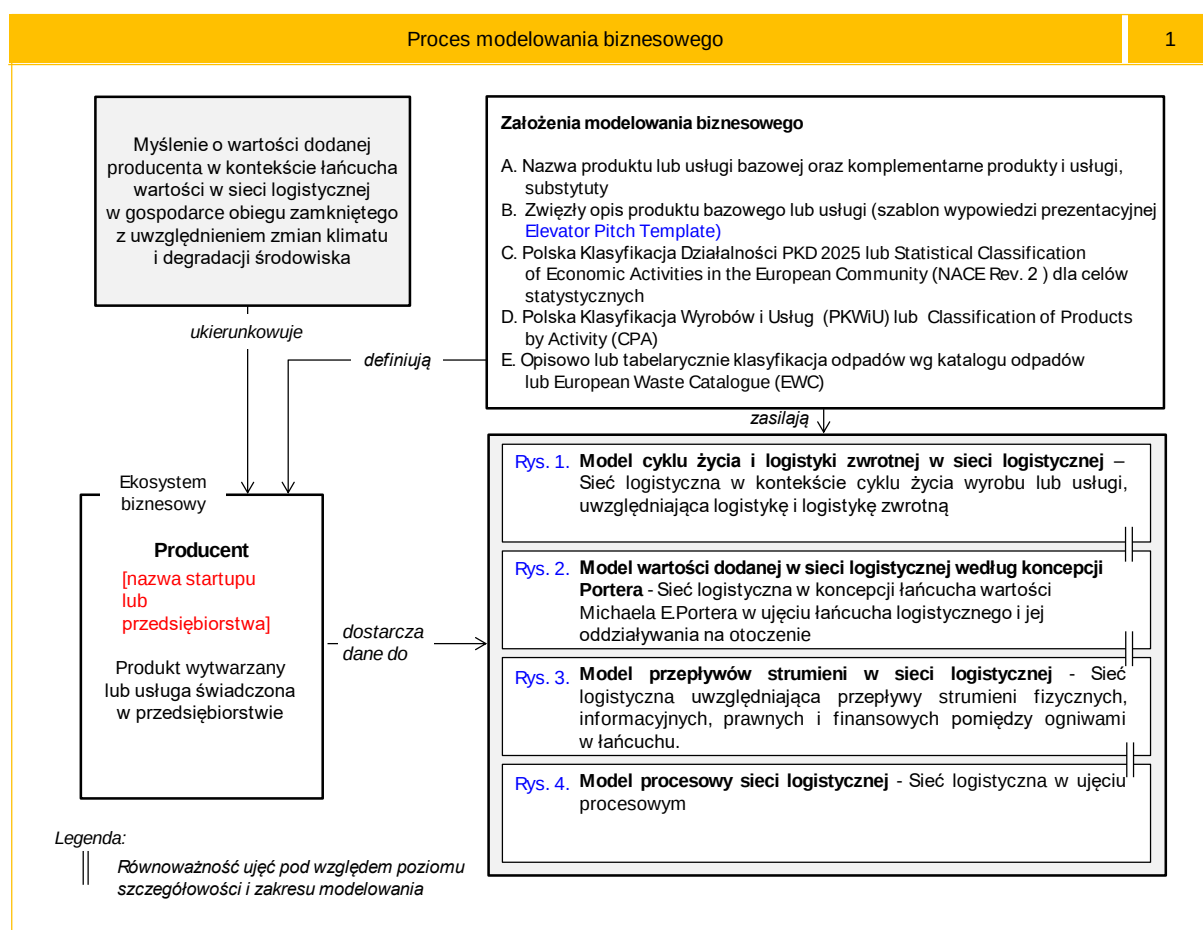
E. Klasyfikacja odpadów dla rejestracji w bazie BDO (bdo.mos.gov.pl) wg katalogu odpadów Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)

Element składowy produktu	Opis odpadu	Kod i opis odpadu
1. Zużyta samojezdna walizka z systemem GPS i AI:		
Produkt	Zużyta samojezdna walizka - korpus	17 02 03 – Tworzywa sztuczne
Akumulator	Zużyte baterie litowo-jonowe	20 01 34 – Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33
Urządzenia elektroniczne	Układy sterujące	20 01 36 – Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35
Mechanizm jezdny	Układ jezdny	12 01 01 – Odpady z toczenia i piłowania metali nieżelaznych
Szkielet konstrukcyjny	Rama z aluminium	19 10 02 – Odpady metali nieżelaznych
2. Opakowania indywidualne i zbiorcze transportowe:		
Opakowanie indywidualne	Karton	15 01 01 – Opakowania z papieru i tektury
	Plastikowa osłona	07 02 13 – Odpady tworzyw sztucznych
Opakowanie zbiorcze	Paleta drewniana	15 01 03 – Opakowania z drewna
	Folia stretch	15 01 02 – Opakowania z tworzyw sztucznych

- * -

Rysunek 27. Klasyfikacja odpadów z podziałem na odpady produktowe i opakowaniowe oraz przypisanymi kodami z katalogu odpadów – przykład dla samojezdnej walizki z systemem GPS i AI

Etapy A–E założeń modelowania biznesowego stanowią logiczny i uporządkowany fundament procesu modelowania, zapewniając jego kompletność, spójność oraz zgodność z klasyfikacjami statystycznymi i środowiskowymi. Określenie produktu bazowego wraz z komplementarnymi produktami i usługami oraz substytutami (A), zwięzła prezentacja wartości oferty (B), statystyczne przyporządkowanie działalności gospodarczej (C), klasyfikacja wyrobów i usług (D) oraz identyfikacja kodów odpadów (E) umożliwiają jednoznaczną charakterystykę innowacyjnego rozwiązania w kontekście rynkowym, produkcyjnym i regulacyjnym. Założenia te dostarczają kluczowych danych wejściowych do budowy czterech komplementarnych modeli sieci logistycznej (model cyklu życia, model łańcucha wartości, model przepływów oraz model procesowy), które rozwijają i wizualizują funkcjonowanie analizowanego produktu lub usługi w strukturze ekosystemu biznesowego, zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym (Rysunek 28).



Rysunek 28. Zestaw założeń modelowania biznesowego dla danych wejściowych niezbędnych do opracowania czterech uzupełniających się modeli logistycznych

Cztery wymienione na rysunku modele (Rys. 1 – Rys. 4) prezentują komplementarne i równoważne perspektywy modelowania, które mają charakter wielowymiarowy i umożliwiają analizę sieci logistycznej z różnych punktów widzenia:

- cyklu życia produktu i logistyki zwrotnej,
- łańcucha wartości według Portera,
- przepływów strumieni w sieci,
- struktury procesowej.

Niezależnie od wybranej perspektywy, każdy model ma równorzędne znaczenie dla kompleksowego zrozumienia funkcjonowania producenta w ekosystemie logistycznym. Poszczególne modele są komplementarne, gdyż każdy z nich dostarcza unikalnych danych i wniosków, wspierając dalsze etapy modelowania biznesowego, projektowania wartości i zarządzania innowacją w kontekście zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym.

2. Modele logistyczne

Rys. 1. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej - Sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi uwzględniająca logistykę i logistykę zwrotną

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rysunku 1. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej – sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi, uwzględniająca logistykę oraz logistykę zwrotną

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować własny model cyklu życia produktu lub usługi w sieci logistycznej, zintegrowany z elementami logistyki zwrotnej, w odniesieniu do wybranego innowacyjnego rozwiązania.

Model powinien przedstawiać pełną strukturę przepływów w cyklu życia – od środowiska przyrodniczego i pozyskania zasobów naturalnych, przez producenta i dystrybutorów, aż po klientów końcowych oraz dalsze etapy odzysku, przetwarzania i końcowego zagospodarowania odpadów.

Model powinien uwzględniać co najmniej obszary uczestników sieci:

1. Środowisko przyrodnicze i jego zasoby naturalne
2. Dostawcy surowców, producenci półfabrykatów i materiałów
3. Producent (startup lub przedsiębiorstwo wdrażające produkt/usługę)
4. Uczestnicy (podmioty) kanałów dystrybucji
5. Odbiorcy końcowych (uwzględniający różne typy klientów w segmentach gospodarki)
6. Operacyjne podmioty logistyki zwrotnej (np. punkty odbioru, centra regeneracji, PSZOK-i)
7. Podmioty końcowego zagospodarowania odpadów (np. recyklerzy, odzysk R1, przetwarzanie resztkowe)
8. Ostateczny odbiorca odpadów (składowiska)

Model powinien odzwierciedlać logikę gospodarki o obiegu zamkniętym i wskazywać miejsca odzysku, regeneracji oraz neutralizacji odpadu resztkowego.

W ramach zadania należy:

- Zidentyfikować i oznaczyć symbolem każdą grupę uczestników sieci (np. P – producent, D – dystrybutorzy, KC/KA/KB – klienci, S – punkty zwrotne, R – zagospodarowanie odpadów).
- Wskazać relacje między uczestnikami w cyklu życia produktu oraz ich rolę w logistyce zwrotnej.
- Umieścić model w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), uwzględniając przepływy zwrotne i odzysk zasobów.
- Zastosować kolorystykę i podział kolumn jak na wzorze przedstawionym podczas zajęć.

Efekt końcowy:

Efektem końcowym jest graficzny model sieci logistycznej dla analizowanego rozwiązania, który ilustruje strukturę przepływów, uczestników cyklu życia oraz operacyjne mechanizmy logistyki zwrotnej. Model stanowi podstawę do wykonania kolejnych rysunków w toku analizy modelu biznesu w kontekście GOZ i zrównoważonego rozwoju.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Wykonany diagram należy umieścić w raporcie jako Rys. 1. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej – sieć logistyczna w kontekście cyklu życia [wyrobu lub usługi], z uwzględnieniem logistyki oraz logistyki zwrotnej, przy czym w miejscu „wyrobu lub usługi” należy wstawić nazwę modelowanego podmiotu.

Zasada ta dotyczy wszystkich opracowanych rysunków. Każdy opis rysunku powinien być spersonalizowany i odnosić się do konkretnego przypadku modelowania.

W procesie modelowania sieci logistycznej istotne jest określenie zakresu analizowanych aspektów oraz wyraźne wskazanie elementów wyłączonych z opracowania. Poniższy slajd przedstawia strukturę modelowania uwzględniającą infrastrukturę punktową i liniową, przepływy strumieni oraz ujęcie procesowe, z jednoznacznym wyłączeniem układów danych przestrzennych i analiz kartograficznych (Rysunek 1.1).

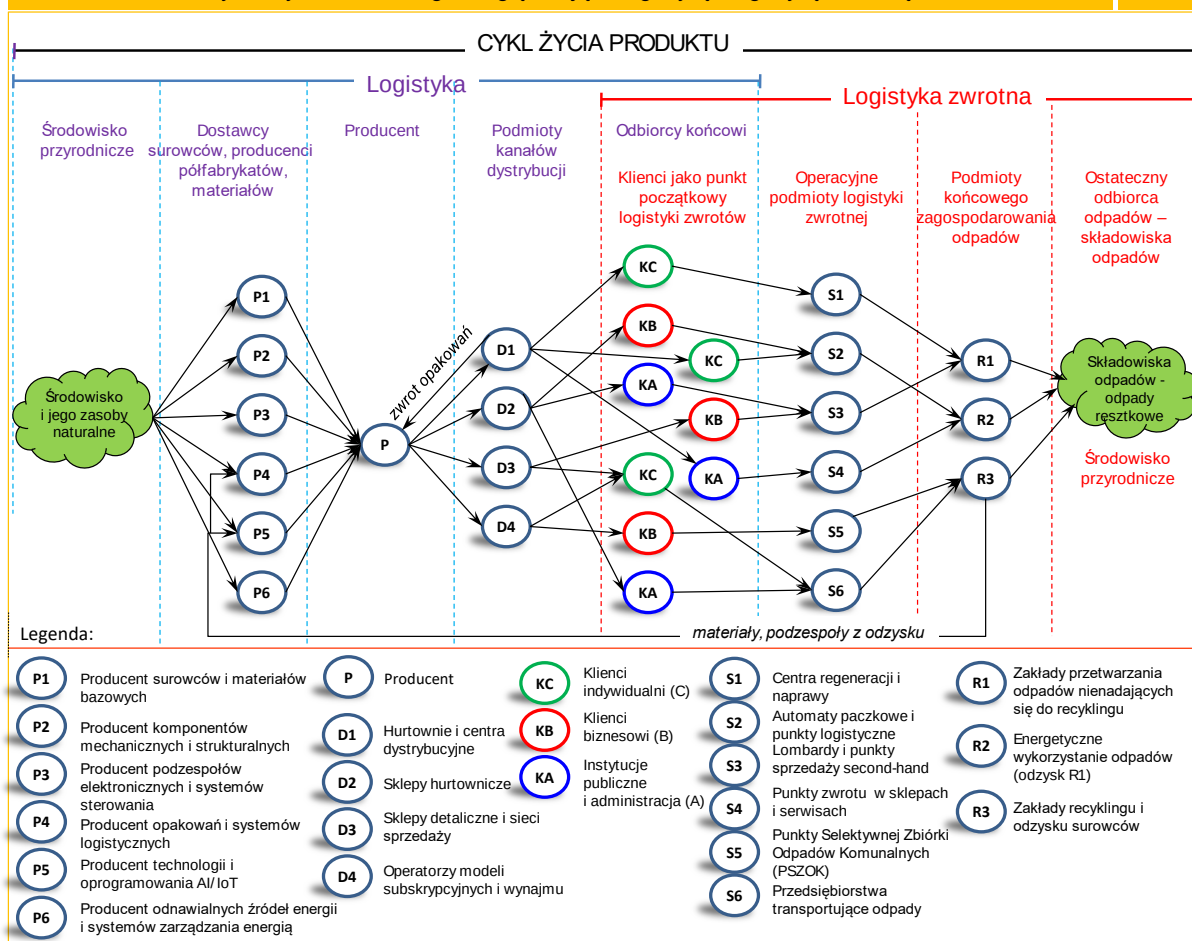
Sieć logistyczna - konglomerat złożonym z wielu układów topograficznych	1
Sieć logistyczna może być analizowana w różnych ujęciach: • topograficzno-przestrzennym, z uwzględnieniem infrastruktury transportowej – węzły i połączenia sieci odpowiadają infrastrukturze punktowej i liniowej, osadzonej w przestrzeni geograficznej, • materiałowym, obejmującym rozproszone strumienie przepływu fizycznego dóbr i surowców, • zarządczym, w którym sieć stanowi system wielu właścicieli procesów, zróżnicowanych celów, decydentów oraz przypisanych odpowiedzialności, • informacyjnym, gdzie fizyczna przestrzeń funkcjonowania sieci wiąże się z przepływami informacji, dokumentów i środków finansowych między uczestnikami. W raporcie modelowanie ogranicza się do trzech wybranych aspektów sieci logistycznej: 1. Infrastruktury punktowej i liniowej, rozumianej jako powiązanie organizacji w strukturze sieciowej: – Rys. 1. Sieć logistyczna – infrastruktura punktowa i liniowa (sieć organizacji i relacji pomiędzy nimi) – Rys. 2. Sieć logistyczna – koncepcja łańcucha wartości według Michaela E. Portera w ujęciu logistyki z oddziaływaniem na otoczenie 2. Przepływów strumieni materiałowych, informacyjnych i zarządczych między ogniwami sieci: – Rys. 3. Przepływy strumieni pomiędzy ogniwami 3. Ujęcia procesowego przepływów w łańcuchu logistycznym: – Rys. 4. Łańcuch logistyczny w ujęciu procesowym Zespoły nie wykonują modelowania w układzie danych przestrzennych, tj. nie pracują na cyfrowych mapach topograficznych, sozologicznych, ani nie analizują obszarów ochrony walorów przyrodniczo-krajobrazowych, obszarów administracyjnych gmin, miast, powiatów czy województw.	

Rysunek 1.1. Zakres modelowania sieci logistycznej – aspekty uwzględniane i wyłączone z analizy

Na poniższym rysunku (Rysunek 1.2) przedstawiono przykład wykonania Rys. 1 w raporcie, który obrazuje przepływ wyrobu lub usługi w pełnym cyklu życia z uwzględnieniem procesów logistycznych oraz logistyki zwrotnej w ujęciu sieciowym.

Rys. 1. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej - Sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi uwzględniająca logistykę i logistykę zwrotną

1

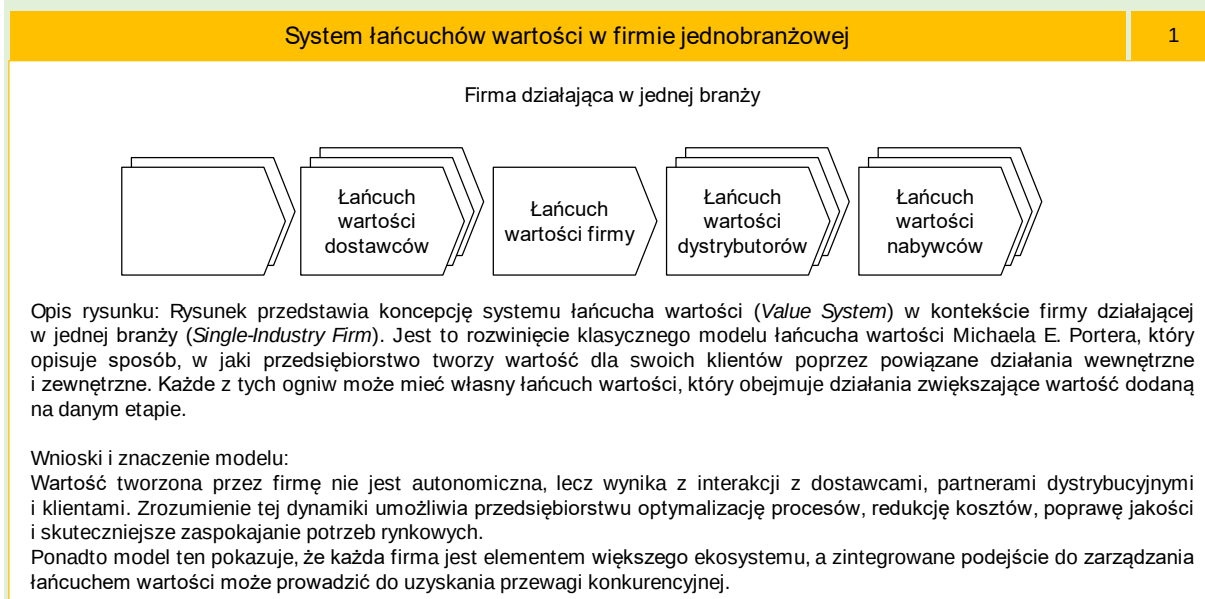


Rysunek 1.2. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej – sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi, uwzględniająca logistykę oraz logistykę zwrotną

Rys. 2. Model wartości dodanej w sieci logistycznej według koncepcji Portera – Sieć logistyczna w koncepcji łańcucha wartości Michaela E. Portera w ujęciu łańcucha logistycznego i jej oddziaływania na otoczenie

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 2. Model wartości dodanej w sieci logistycznej według koncepcji Portera. Sieć logistyczna w koncepcji łańcucha wartości Michaela E. Portera w ujęciu łańcucha logistycznego i jej oddziaływania na otoczenie

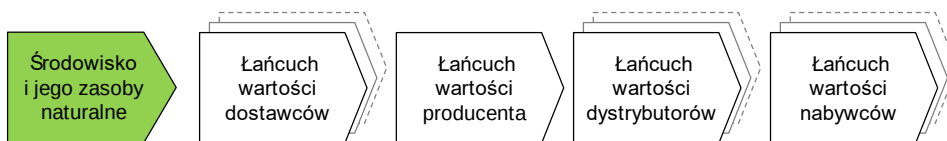
Na podstawie oryginalnej koncepcji łańcucha wartości Michaela E. Portera (Rysunek 2.1) oraz jej rozwinięcia w kontekście sieciowym i logistycznym, każdy zespół opracowuje model wartości dodanej dla swojego innowacyjnego produktu lub usługi oraz (Rysunek 2.2) jego rozszerzenia o perspektywę sieci logistycznej z uwzględnieniem logistyki zwrotnej (Rysunek 2.3).



Rysunek 2.1. Oryginalna koncepcja łańcucha wartości Michaela E. Portera

Łańcuch wartości logistyki

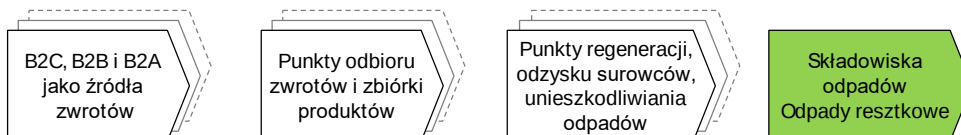
2



Rysunek 2.2. Łańcuch wartości logistyki

Łańcuch wartości logistyki zwrotnej

3



Łańcuch wartości logistyki zwrotnej – ogniwa bezpośrednie od klientów.

Klienci jako punkt początkowy zwrotów

- B2C (Klienci indywidualni) – konsumenci oddający produkty z różnych powodów: zwroty zakupowe, wymiana, reklamacja, sprzedaż używanego sprzętu.
- B2B (Klienci biznesowi) – firmy zwracające sprzęt po leasingu, niesprzedane produkty, odpady produkcyjne.
- B2A (Instytucje publiczne i administracja) – szkoły, urzędy, placówki medyczne oddające zużyty sprzęt IT, meble.

Punkty odbioru zwrotów i zbiórki produktów

- Punkty zwrotu w sklepach i serwisach – zwroty gwarancyjne, pogwarancyjne, wymiany produktów.
- Automaty paczkowe i punkty logistyczne – systemy odbioru zwrotów e-commerce (InPost, DHL Parcel).
- PSZOK (Punkty Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych) – zbiórka elektroodpadów, mebli, sprzętu wielkogabarytowego.
- Lombardy i punkty sprzedaży second-hand – sprzedaż wtórna używanych produktów (Allegro Second Hand, OLX, Lombardy).
- Przedsiębiorstwa transportujące odpady – logistyka odpadów i surowców wtórnych (Remondis, Veolia, MPO).

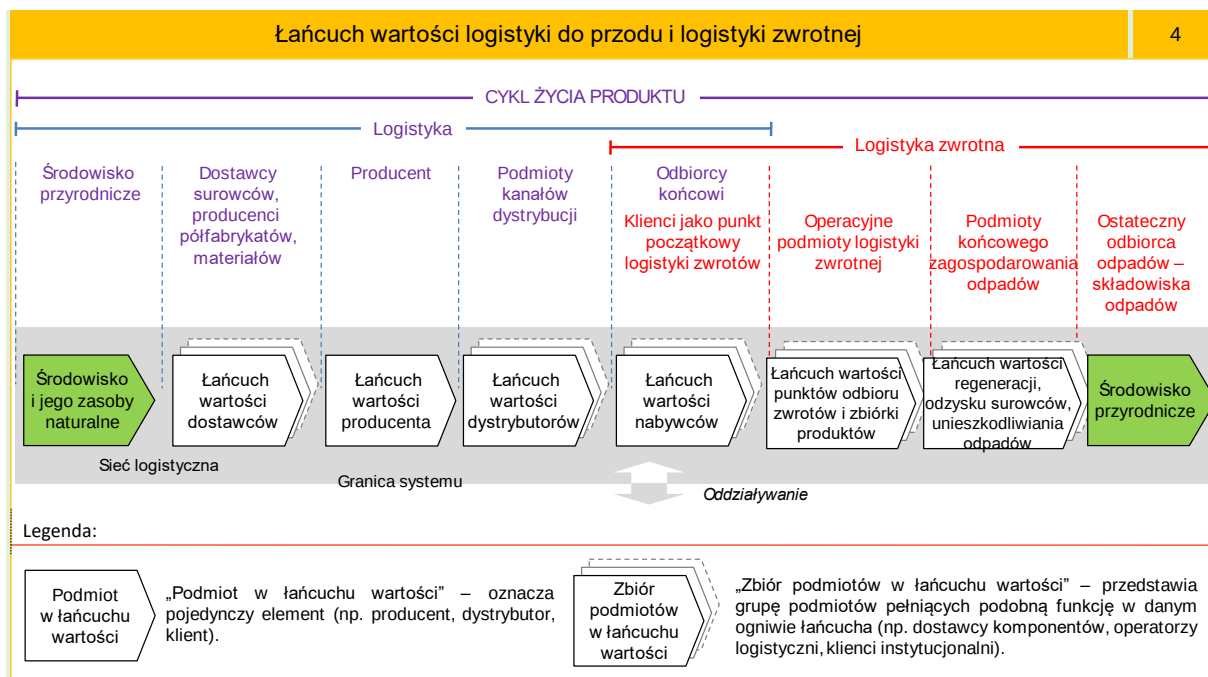
Punkty regeneracji, odzysku surowców i unieszkodliwiania odpadów

- Zakłady przetwarzania elektroodpadów – odzysk metali, tworzyw sztucznych i komponentów elektronicznych.
- Instalacje do recyklingu tworzyw, papieru, szkła i metali – przekształcanie materiałów wtórnych w nowe surowce produkcyjne.
- Zakłady utylizacji odpadów niebezpiecznych – np. przetwarzanie odpadów medycznych, chemikaliów i akumulatorów.
- Instalacje termicznego przekształcania odpadów – spalarnie odpadów komunalnych z odzyskiem energii.
- Kompostownie i biogazownie – przekształcanie odpadów organicznych w nawozy lub energię.

Składowiska odpadów. Odpady resztkowe – Przestrzeń w środowisku przyrodniczym obciążona odpadami resztkowymi. Ostateczny punkt wpływu logistyki zwrotnej, gdzie odpady resztkowe wpływają na ekosystem poprzez składowanie, emisje lub inne formy obciążenia środowiska.

Rysunek 2.3. Łańcuch wartości logistyki zwrotnej

Poniższy rysunek (Rysunek 2.4) przedstawia rozszerzenie klasycznej koncepcji łańcucha wartości Michaela E. Portera o perspektywę sieci logistycznej z uwzględnieniem pełnego cyklu życia produktu oraz logistyki zwrotnej.



Rysunek 2.4. Rozszerzenie koncepcji łańcucha wartości Michaela E. Portera o perspektywę sieci logistycznej z uwzględnieniem logistyki zwrotnej z interakcją z otoczeniem

Model powinien być wykonany w formie graficznej i obejmować:

1. Strukturę sieci logistycznej w pełnym cyklu życia produktu na podstawie dwóch zdefiniowanych obiektów graficznych przez Michaela E. Portera:

- Producentów surowców, komponentów, podzespołów, systemów zasilania i opakowań
- Głównego producenta produktu/usługi
- Dystrybutorów (hurt, detal, modele subskrypcyjne)
- Klientów końcowych (B2B, B2C, instytucje)
- Podmioty logistyki zwrotnej (punkty odbioru, punkty napraw, PSZOK-i)
- Podmioty przetwarzające odpady (recykling, odzysk, przetwarzanie resztkowe)
- Ostatecznego odbiorcę odpadów (składowiska)

2. Uwzględnienie granic systemu i interakcji z otoczeniem:

- Wyraźne zaznaczenie granicy sieci logistycznej
- Zidentyfikowanie oddziaływań pomiędzy siecią a otoczeniem
- Wskazanie elementów oddziaływania otoczenia zewnętrznego na sieć logistyczną



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

3. Odniesienie do czynników PESTLE:

Pod każdą sekcją sieci należy umieścić symbole i/lub hasła wskazujące na wpływ otoczenia zewnętrznego według analizy PESTLE (czynniki polityczne, ekonomiczne, społeczne, technologiczne, prawne, środowiskowe).

Całościowo, diagram ma zawierać wszystkie niezbędne składowe i odzwierciedlać:

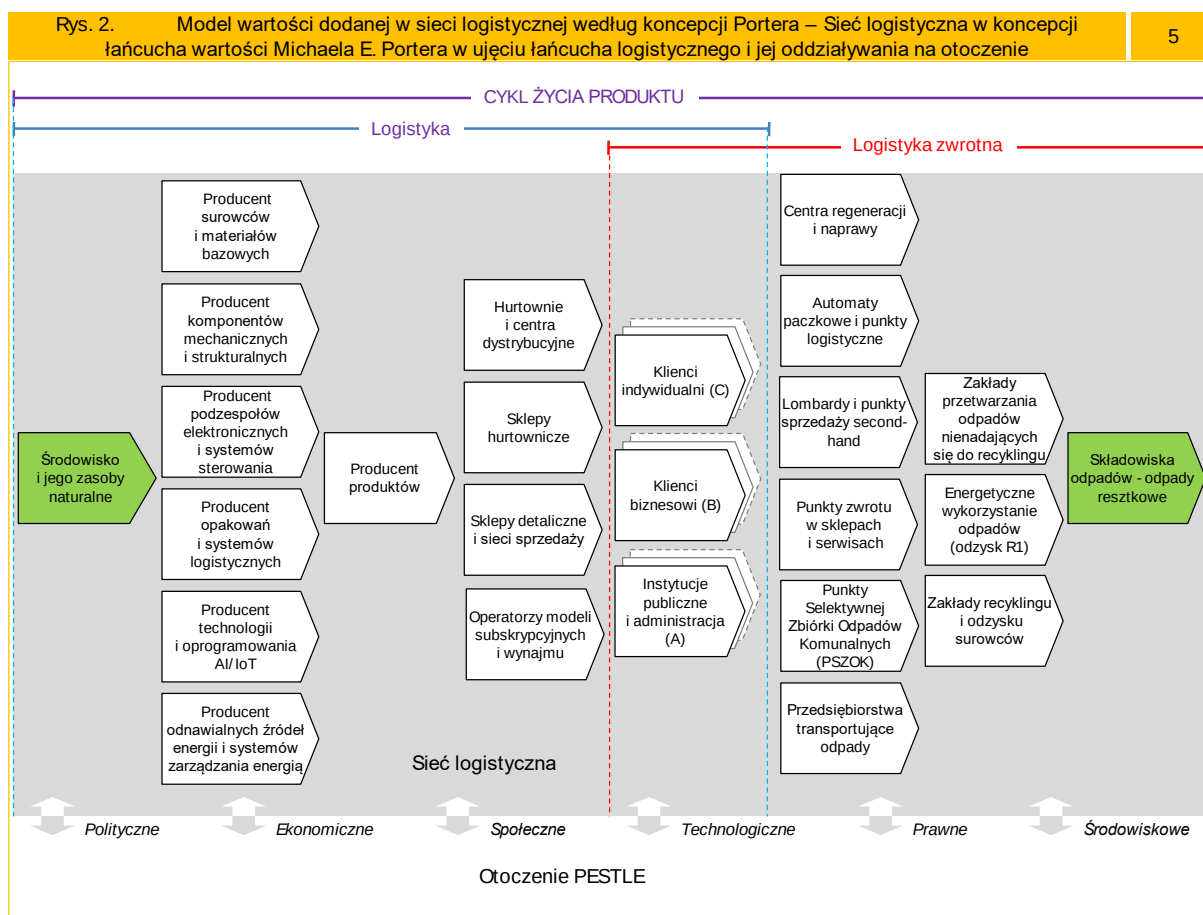
- strukturę sieci logistycznej, od środowiska przyrodniczego, przez podmioty dostarczające komponenty i materiały, aż po klientów końcowych i jednostki logistyki zwrotnej,
- układ łańcuchów wartości w sieci logistycznej (logistyka do przodu) oraz logistyki zwrotnej (obszar odzysku i przetwarzania),
- pozycjonowanie środowiska przyrodniczego jako źródła zasobów naturalnych i ostatecznego odbiorcy odpadów resztkowych,
- granicę systemu logistycznego (sieć) i jej interakcje z otoczeniem zewnętrznym z podziałem na sześć obszarów: polityczne, ekonomiczne, społeczne, technologiczne, prawne i środowiskowe (PESTLE).

Efekt końcowy:

Wynikiem modelowania biznesowego jest kompletny graficzny model sieci logistycznej produktu/usługi w koncepcji łańcucha wartości Portera – uwzględniający logikę wartości dodanej, cykl życia produktu i logistykę zwrotną, zintegrowany z wpływem otoczenia zewnętrznego (PESTLE) (rysunek 2.5). Model stanowi rozszerzoną interpretację oryginalnej koncepcji Portera dostosowaną do współczesnych wyzwań związanych z GOZ i zrównoważonym rozwojem.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Wykonany diagram ma zostać umieszczony w raporcie jako Rys. 2. Model wartości dodanej w sieci logistycznej według koncepcji Portera – Sieć logistyczna w koncepcji łańcucha wartości Michaela E. Portera w ujęciu łańcucha logistycznego i jej oddziaływania na otoczenie.



Rysunek 2.5. Graficzny model sieci logistycznej produktu/usługi w koncepcji łańcucha wartości Portera

Rys. 3. Model przepływów strumieni w sieci logistycznej - Sieć logistyczna uwzględniająca przepływy strumieni fizycznych, informacyjnych, prawnych i finansowych pomiędzy ogniwami w łańcuchu

W nawiązaniu do modelu wartości dodanej w ujęciu łańcucha logistycznego według koncepcji Michaela E. Portera (Rys. 2), który zestawia poszczególne ogniwa (podmioty) tworzące wartość w ramach zintegrowanego systemu logistycznego, kolejne zadanie modelowania biznesowego dotyczy uchwycenia przepływów pomiędzy tymi ogniwami.

Rys. 3 powinien przedstawiać model przepływów strumieni w sieci logistycznej, który rozszerza podejście Portera poprzez uwidocznienie czterech głównych rodzajów przepływów: fizycznych, informacyjnych, prawnych i finansowych, a także uwzględnienie wpływu otoczenia regulacyjnego, które nakłada obowiązki prawne za pośrednictwem systemu legislacyjnego lub instytucjonalnego. Każdy z wymienionych strumieni pełni odrębną funkcję, a ich liczba i rodzaj w poszczególnych segmentach łańcucha logistycznego są zróżnicowane w zależności od segmentu gospodarki: biznesu (B), klientów (C), administracji (A).

Celem przedstawienia modelu przepływów strumieni w sieci logistycznej (Rys. 3) jest identyfikacja i nazwanie głównych typów strumieni występujących w obrocie gospodarczym pomiędzy ogniwami łańcucha w poszczególnych segmentach gospodarki. Ujęcie to umożliwia uporządkowanie strumieni według ich charakteru, tj. fizycznego, informacyjnego, prawnego i finansowego oraz przedstawienie ich zgodnie z kierunkami przepływu dóbr i wartości. Dla zwiększenia czytelności oraz lepszego zrozumienia relacji między ogniwami, poszczególne strumienie powinny zostać oznaczone kolorystycznie. Szczególne znaczenie ma tu rozróżnienie przepływów dotyczących towarów (produkty fizyczne) od usług, gdyż ze względu na swoją specyfikę logistyczną generują one odmienne konfiguracje strumieni: produkty fizyczne wiążą się z przepływami materiałowymi i dokumentacyjnymi, natomiast usługi – głównie z informacyjnymi, prawnymi i finansowymi.

Prezentacja strumieni powinna być zgodna z metodyką analizy otoczenia PESTLE, która klasyfikuje czynniki makrootoczenia organizacji w sześciu obszarach: politycznym, ekonomicznym, społecznym, technologicznym, prawnym i środowiskowym. Każdy z typów strumieni może być powiązany z jednym lub kilkoma wymiarami PESTLE. Przykładowo, strumienie prawne mają bezpośredni związek z czynnikami regulacyjnymi (*Legal*), strumienie fizyczne i środowiskowe z aspektami ekologicznymi (*Environmental*), natomiast strumienie informacyjne i finansowe – z obszarami technologicznym (*Technological*) oraz ekonomicznym (*Economic*). Dzięki temu model może stanowić punkt wyjścia do kompleksowej analizy sieci logistycznej w kontekście oddziaływania otoczenia zewnętrznego dla sporządzenia Rys. 9.

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 3. Model przepływów strumieni w sieci logistycznej - Sieć logistyczna uwzględniająca przepływy strumieni fizycznych, informacyjnych, prawnych i finansowych pomiędzy ogniwami w łańcuchu

W oparciu o opracowany wcześniej model wartości dodanej według koncepcji Michaela E. Portera (Rys. 2), każdy zespół projektowy ma za zadanie przedstawić rozszerzony model przepływów strumieni w sieci logistycznej analizowanego produktu lub usługi. Zadanie to polega na identyfikacji i wizualizacji głównych typów strumieni logistycznych, które zachodzą pomiędzy ogniwami w sieci, w ujęciu segmentów gospodarki: biznesu (B), klientów (C) oraz administracji (A) – o ile występuje.

Model powinien zawierać:

- Oznaczone odpowiednio ogniwa sieci logistycznej dla trzech ogniw (producenta, dystrybutora, klienta) – zgodnie z uprzednio przygotowanym modelem wartości dodanej.
- Cztery główne typy strumieni w relacjach między ogniwami sieci logistycznej:
 - ⇒ Strumień fizyczny (przepływ surowców, komponentów, gotowych produktów),
 - ⇒ Strumień informacyjny (dokumenty, dane),
 - ⇒ Strumień finansowy (płatności, inwestycje, kredyty),
 - ⇒ Strumień prawny (licencje, prawa własności, dokumenty zgodności, certyfikaty, świadectwa).
- Kierunki przepływów pomiędzy ogniwami oraz różnicować typy strumieni przy pomocy kolorów (np. czarny – strumień fizyczny, niebieski – strumień informacyjny, zielony – strumień finansowy, czerwony – strumień prawny).
- Zróżnicowaną liczbę strumieni w segmentach B, C, A dla produktu lub usługi.
- Otoczenie regulacyjne. Umieścić nad modelem warstwę „Ramowe regulacje prawne lub obowiązki prawne” wskazującą obowiązki prawne wynikające z otoczenia zewnętrznego (np. przepisy środowiskowe, zasady postępowania z odpadami).

- Odniesienie do analizy PESTLE, poprzez wskazanie systemu i interakcji z otoczeniem.

Model ten stanowi rozwinięcie poprzedniego diagramu wartości dodanej w raporcie (Rys. 2) i będzie podstawą do dalszej analizy funkcjonowania systemów logistycznych w kontekście zrównoważonego rozwoju, ryzyka i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Efekt końcowy:

Wynikiem modelowania biznesowego jest kompletny wizualny model przepływów strumieni w sieci logistycznej, który:

- przedstawia pełną strukturę przepływów strumieni między ogniwami w łańcuchu wartości,
- różnicuje typy strumieni według ich charakteru i segmentów odbiorców,
- uwzględnia wpływ otoczenia regulacyjnego,
- odnosi się do wymiarów analizy PESTLE,
- jest zgodny ze stylistyką, kolorystyką i oznaczeniami ustalonymi podczas zajęć.

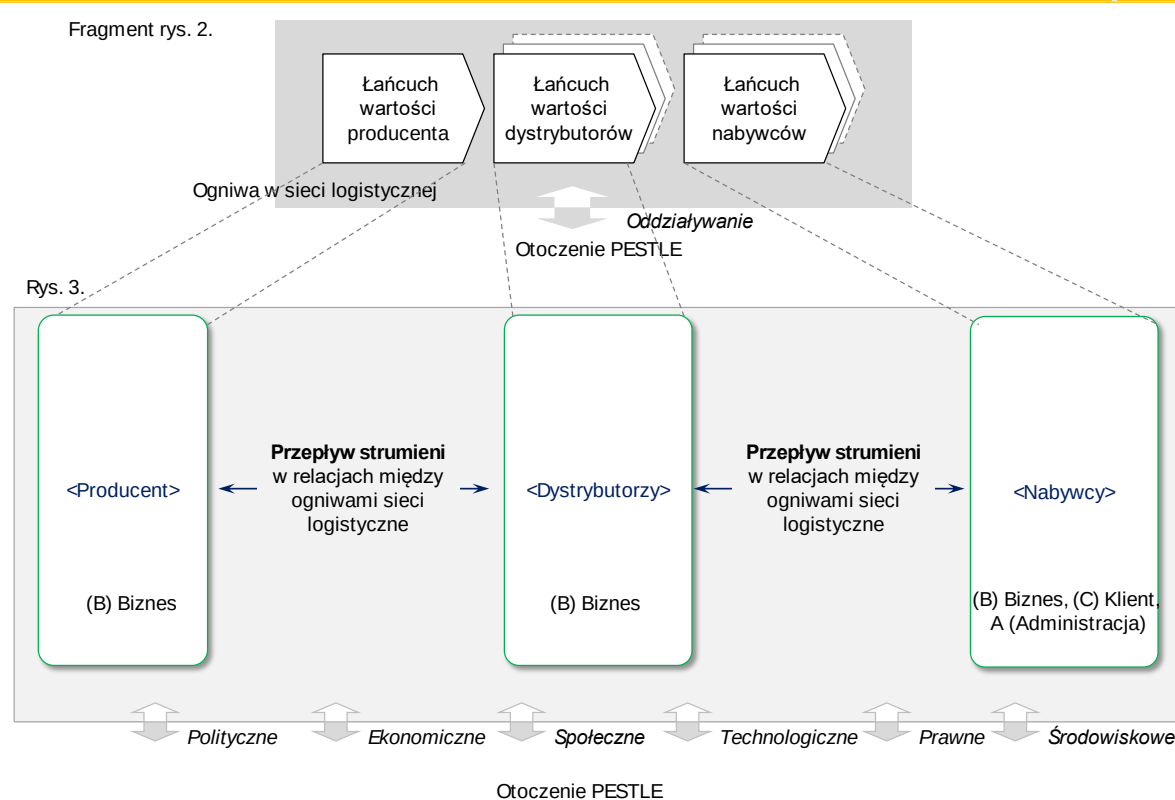
Ze względu na wysoką pracochłonność oraz złożoność opracowania pełnego modelu przepływów strumieni w całym łańcuchu logistycznym, zadanie ogranicza się do **trzech kluczowych** ogniw sieci logistycznej: producenta, dystrybutora oraz nabywcy (klienta). Każde z tych ogniw reprezentuje inny segment rynku: producent (segment B – biznes), dystrybutorzy (również segment B – relacja B2B), a nabywcy to klienci indywidualni (segment C) lub instytucje publiczne (segment A), co oznacza relację B2C lub B2A.

Relacje bezpośrednie między producentem a nabywcą (czyli sprzedaż bezpośrednia) są celowo pominięte w tym modelu, aby skupić się na standardowym układzie dystrybucyjnym.

Na poniższym rysunku (Rysunek 3.1) przedstawiono uproszczony schemat trzech ogniw, które posłużą jako struktura odniesienia do opracowania diagramu przepływów strumieni w ramach opracowania Rys. 3.

Trzy ogniwa sieci logistycznej do zamodelowania dla opracowania modelu przepływów strumieni

1



Legenda:

Sprzedaż bezpośrednia jest pominięta

Rysunek 3.1. Trzy ogniwa sieci logistycznej do zamodelowania w ramach opracowania modelu przepływów strumieni dla Rys. 3

Umiejscowienie diagramu w raporcie:

Wykonany diagram powinien zostać umieszczony w raporcie jako Rys. 3. Model przepływów strumieni w sieci logistycznej – Sieć logistyczna uwzględniająca przepływy strumieni fizycznych, informacyjnych, prawnych i finansowych pomiędzy ogniwami w łańcuchu.

Pomiędzy przedstawieniem ogólnej charakterystyki modelu (Rys. 3) a szczegółowym opisem typów strumieni, warto doprecyzować, że zaproponowana klasyfikacja strumieni pełni funkcję uszczegółowienia logicznej struktury modelu. Rozróżnienie strumieni na obligatoryjne i fakultatywne ma na celu uporządkowanie analizy przepływów według ich znaczenia dla funkcjonowania sieci logistycznej, jak również

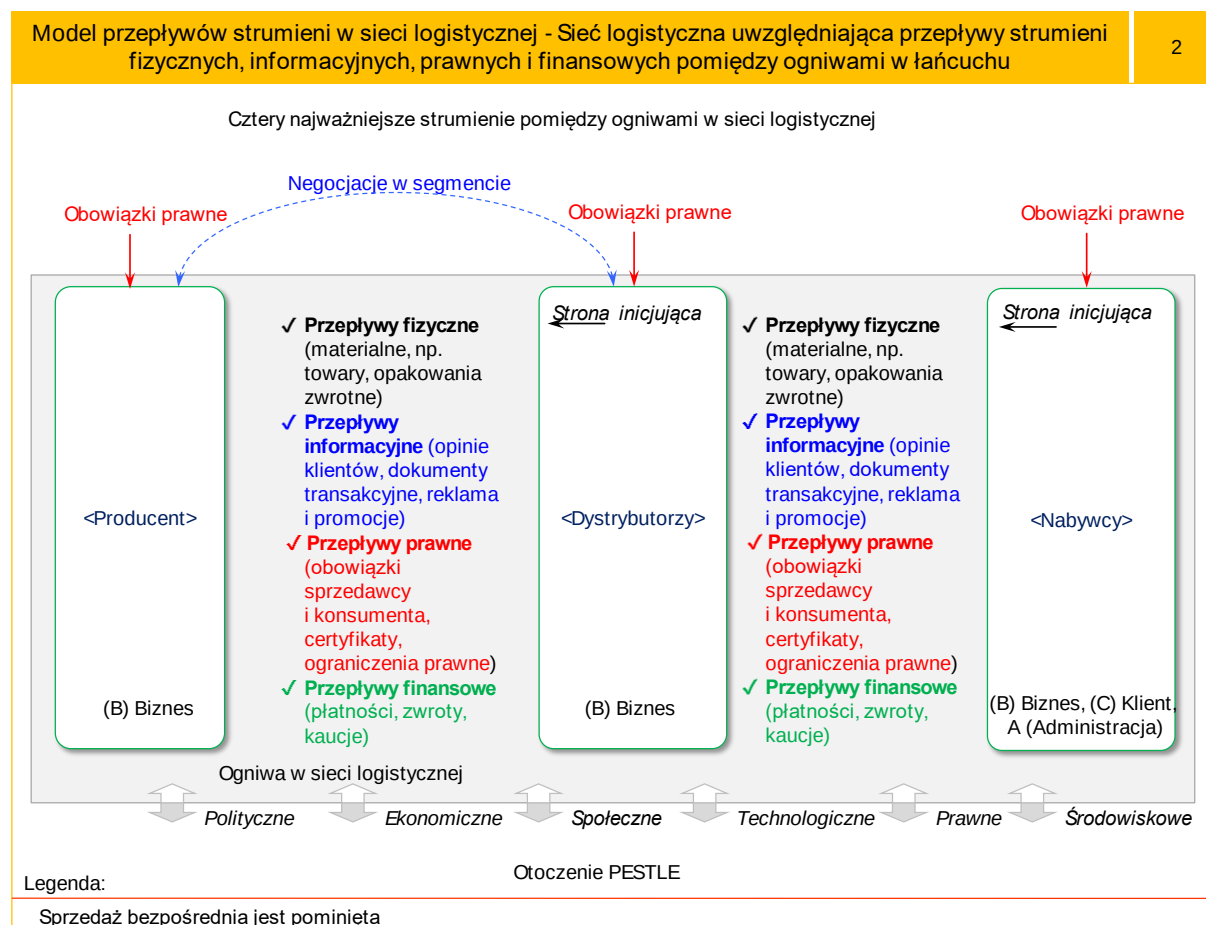
zwiększenie przejrzystości wizualnej diagramu. Każdy ze zidentyfikowanych typów strumieni pełni odrębną funkcję – zarówno w procesie dostarczania wartości, jak i w budowaniu relacji, odpowiedzialności regulacyjnej czy innowacyjności w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym.

Poniższa tabela (Tabela 4) zawiera opisy poszczególnych typów strumieni, które powinny być uwzględnione w raporcie na Rys. 3 w sposób zgodny z ustalonymi oznaczeniami i kolorystyką. Strumienie obligatoryjne są wymagane w każdej wersji modelu, natomiast fakultatywne mogą zostać uwzględnione w zależności od specyfiki analizowanego produktu lub usługi.

Tabela 4. Typy strumieni w relacjach między ogniwami sieci logistycznej

Typ strumienia	Opis
Strumienie obligatoryjne które muszą być uwzględnione na Rys. 3	
1. Strumienie materialne	Przepływ towarów, opakowań, produktów objętych kaucją, elementów podlegających naprawie lub odzyskowi <i>np. butelki zwrotne, urządzenia AGD, opakowania wielokrotnego użytku, zużyte akcesoria.</i>
2. Strumienie finansowe	Płatności konsumenckie, zwroty środków, kaucje za opakowania lub urządzenia, rabaty i promocje, <i>np. płatność kartą, przelew, cashback, kod rabatowy, kaucja za słoik.</i>
3. Strumienie prawne	Warunki zakupów, prawa konsumenta, certyfikaty jakości, regulaminy i ograniczenia użytkowania, <i>np. polityka zwrotów, regulamin sklepu, certyfikat ekologiczny, oznakowanie CE.</i>
4. Strumienie informacyjne	Komunikaty marketingowe, materiały promocyjne, newslettery, treści edukacyjne nt. GOZ, <i>np. mailing, reklama banerowa, ulotka o eko-korzyściach, chatbot z informacją o naprawie.</i>
Obowiązki prawne (wpływ otoczenia) - strzałka	Istotne jest rozróżnienie obowiązków prawnych wynikających z otoczenia regulacyjnego od przepływów prawnych w ramach transakcji logistycznych
Strumienie fakultatywne	
5. Strumienie wiedzy i technologii	Informowanie konsumentów o właściwym użytkowaniu, konserwacji, ponownym użyciu i recyklingu produktów, <i>np. instrukcja obsługi, film instruktażowy, kod QR z poradnikiem naprawy.</i>
6. Strumienie relacyjne, wartości niematerialnych i relacyjne	Zaufanie do marki, lojalność, zaangażowanie klientów w programy eko, społeczność wokół wartości, <i>np. program lojalnościowy, ranking eko-produktów, społeczność online, oceny użytkowników.</i>
7. Strumienie usługowe, funkcjonalne	Użytkowanie zamiast posiadania – subskrypcje, wypożyczanie, serwis, dostęp do funkcji online, <i>np. konto użytkownika, subskrypcja aplikacji, wypożyczalnia sprzętu domowego.</i>
8. Strumienie kompetencji i kapitału ludzkiego	Obsługa klienta, jakość kontaktu z doradcą, doświadczenie zakupowe i reklamacyjne, <i>np. czat z konsultantem, ankieta satysfakcji, zgłoszenie reklamacji, historia zakupów.</i>

Szablon modelu przepływów strumieni w sieci logistycznej uwzględniająca przepływy strumieni fizycznych, informacyjnych, prawnych i finansowych pomiędzy ogniwami w łańcuchu został zaprezentowany na poniższym rysunku (Rysunek 3.2).



Rys. 3.2. Model przepływów strumieni pomiędzy ogniwami w sieci logistycznej

Poniższy rysunek (Rysunek 3.3) przedstawia syntetyczne zestawienie obowiązków prawnych w sieci logistycznej, przypisanych do trzech kluczowych segmentów: B – przedsiębiorstw (biznes), C – klientów (obywateli, konsumentów) oraz A – administracji publicznej. W zestawieniu wyraźnie zaznaczono różnicę pomiędzy obowiązkami wynikającymi z otoczenia regulacyjnego a prawnymi aspektami przepływów w transakcjach logistycznych. Każdy segment uczestniczy w sieci logistycznej na odmiennych zasadach prawnych, obejmujących m.in. przepisy dotyczące produktów, odpadów, transportu, podatków (segment B), selektywnej zbiórki i praw konsumenckich (segment C) oraz nadzoru i systemów informacyjnych (segment A).

Zestawienie to wspomaga identyfikację obowiązków, które muszą być uwzględnione w projektowaniu modeli biznesu zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Syntetyczne wyjaśnienia dotyczące obowiązków prawnych dla segmentów B (biznes), C (klient) i A (administracja) w kontekście sieci logistycznej	3
Istotne jest rozróżnienie obowiązków prawnych wynikających z otoczenia regulacyjnego od przepływów prawnych w ramach transakcji logistycznych Obowiązki prawne w otoczeniu regulacyjnym sieci logistycznej Segment B – Przedsiębiorstwa (Biznes) Przedsiębiorstwa uczestniczące w łańcuchu dostaw (producenci, dystrybutorzy, operatorzy logistyczni) podlegają wielu obowiązkom prawnym wynikającym z regulacji krajowych i unijnych. Obejmują one m.in.: • Obowiązki związane z produktami: zgodność z normami jakości i bezpieczeństwa, znakowanie CE, instrukcje użytkowania, obowiązki informacyjne wobec konsumenta. • Odpowiedzialność za odpady: gospodarowanie odpadami opakowaniowymi, zużytym sprzętem elektrycznym, bateriami, zgodnie z ustawami o odpadach i rozszerzonej odpowiedzialności producenta (ROP). • Obowiązki wynikające z prawa pracy, transportu, handlu międzynarodowego: dokumentacja przewozowa, zabezpieczenia ładunku, przestrzeganie przepisów ADR. • Odpowiedzialność podatkowa i celna. Segment C – Klienci (Obywatele, Konsumenci) Konsumenci są mniej obciążeni regulacjami, mają pewne obowiązki wynikające z przepisów szczególnych, np.: • Odpowiedzialność za selektywną zbiórkę odpadów: obowiązek oddawania zużytych baterii, sprzętu elektronicznego, opakowań po chemii gospodarczej do odpowiednich punktów. • Zasady korzystania z produktów zgodnie z przeznaczeniem: naruszenie ich może skutkować utratą gwarancji lub konsekwencjami cywilnoprawnymi. • Prawa i obowiązki wynikające z umów: np. obowiązek zapłaty, zasady odstąpienia od umowy (14 dni w e-commerce), zwroty. Segment A – Administracja (Jednostki administracji publicznej) Podmioty administracyjne pełnią zarówno funkcję nadzorczą, jak i usługodawczą. Obowiązki prawne obejmują m.in.: • Nadzór nad zgodnością z prawem w zakresie ochrony środowiska, transportu, rynku produktów i usług. • Wydawanie zezwoleń i koncesji: np. licencje transportowe, pozwolenia na wytwarzanie odpadów, decyzje środowiskowe. • Obowiązek tworzenia warunków infrastrukturalnych i informacyjnych dla efektywnego funkcjonowania logistyki: np. zapewnienie funkcjonowania PSZOK-ów, nadzór nad systemami informacyjnymi (BDO). • Zarządzanie systemami opartymi na danych publicznych: np. klasyfikacja odpadów (EWC), dane o podmiotach (REGON, KRS), normy zrównoważonego transportu.	

Rysunek 3.3. Obowiązki prawne segmentów B (biznes), C (klient) i A (administracja) w otoczeniu regulacyjnym sieci logistycznej

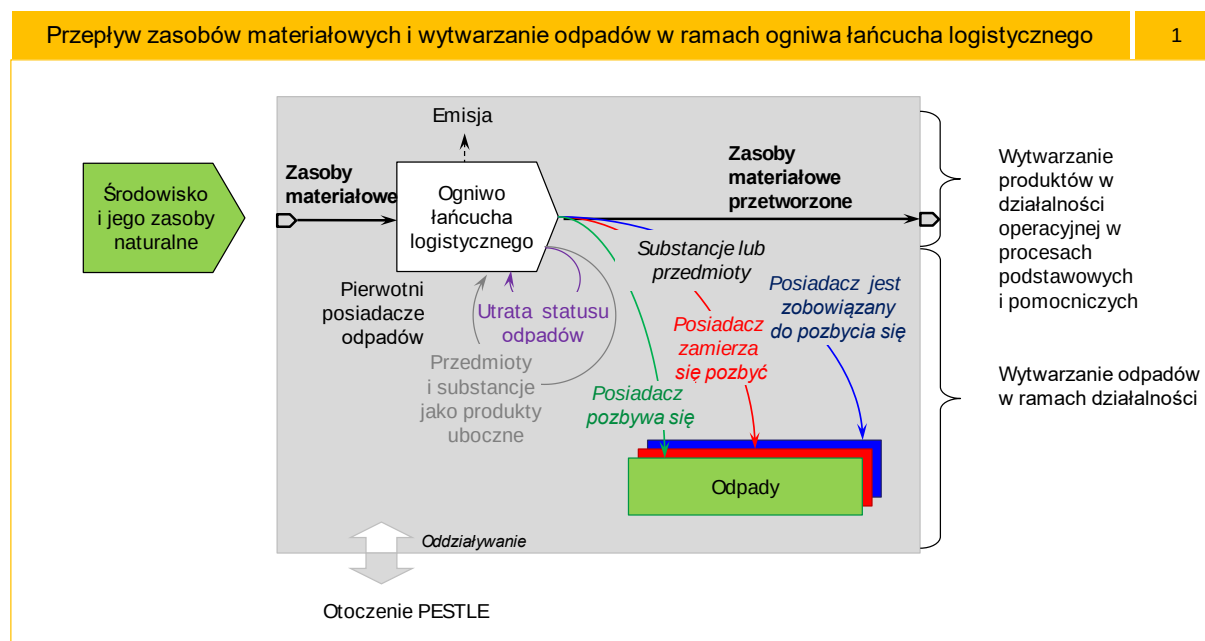
W raporcie nie uwzględnia się procesów wytwarzania odpadów, utraty statusu odpadów ani występowania produktów ubocznych. Pominięto także obowiązki formalne i administracyjne wynikające z przepisów o gospodarce odpadami. Analizie podlegają przepływy materiałowe, w tym opakowania i komponenty wpisujące się w koncepcję gospodarki o obiegu zamkniętym.

Modelowanie koncentruje się wyłącznie na przepływach materiałowych w ramach ogniwa łańcucha logistycznego a w szczególności tych, które wpisują się w założenia gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). Dotyczy to m.in.:

- opakowań zwrotnych i zbiorczych,

- komponentów i części poddawanych ponownemu użyciu po cyklu użytkowania,
- towarów i zasobów możliwych do ponownego wprowadzenia do obiegu materiałowego.

Poniższy rysunek (Rysunek 3.4) przedstawia szerszy kontekst przepływ strumieni tj. przepływ zasobów materiałowych, mechanizmy ich transformacji w ramach działalności operacyjnej oraz potencjalne drogi powstawania odpadów. W modelowaniu na potrzeby raportu akcent przesunięto jednak na analizę strumieni materiałowych i ich znaczenie dla GOZ (Rysunek 3.4).



Rysunek 3.4. Przepływ zasobów materiałowych i generowanie odpadów w ramach ogniwa łańcucha logistycznego

Rys. 4. Model procesowy sieci logistycznej - Sieć logistyczna w ujęciu procesowym

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 4. Model procesowy sieci logistycznej – Sieć logistyczna w ujęciu procesowym

Każdy zespół projektowy ma za zadanie przedstawić **model procesowy sieci logistycznej** analizowanego produktu lub usługi w ujęciu pełnego łańcucha logistycznego, od dostawców surowców i komponentów z punktu widzenia producenta, następnie dystrybutorów, aż po nabywców oraz ogniwa związane z logistyką zwrotną i zagospodarowaniem odpadów.

Model powinien odwzorowywać:

- wszystkie ogniwa sieci logistycznej wskazane w Rys. 1 (cykl życia i logistyka zwrotna) oraz w Rys. 2 (łańcuch wartości wg Portera),
- procesy główne realizowane w tych ogniwach w postaci przepływów fizycznych i informacyjnych,
- powiązania między ogniwami strumienia materiałowego (strumień fizyczny ma być ciągły).

Diagram należy wykonać z zastosowaniem notacji stenografii organizatorskiej (technika kartowania), w której stosowane są następujące symbole (Rysunek 4.1):

- koło – operacja (produkcja, pakowanie),
- strzałka w kolorze czarnym, pełna – przepływ fizyczny (materiały, produkty),
- strzałka w kolorze niebieskim, przerywana – przepływ informacyjny (dane, dokumenty),
- kwadrat z literą „D” – działanie kontrolne lub decyzyjne (zatwierdzenie, pomiar, sterowanie),
- trójkąt w dół – magazynowanie, użytkowanie, bufor,
- półkole „T” – opóźnienia lub oczekiwanie (przestoje, czas dostawy).

Notacja stenografii organizatorskiej (technika kartowania)

1

Proces w notacji stenografii organizatorskiej odnosi się do sposobu graficznego przedstawienia i analizy działań, przepływów oraz zależności w ramach organizacji lub systemu. Notacja stenografii wykorzystywana jest w zarządzaniu procesami, operacjami i logistyką, umożliwia szybkie i zrozumiałe mapowanie procesów w sposób znormalizowany, ułatwiający ich analizę i optymalizację. Główne cechy notacji stenografii organizatorskiej.

1. Graficzne symbole. Procesy są przedstawiane za pomocą symboli graficznych, które reprezentują różne rodzaje działań lub stanów w systemie:
 - Koło (operacja): Przedstawia działanie transformujące, np. produkcja.
 - Strzałka (transport): Oznacza przemieszczanie materiałów, informacji lub osób.
 - Kwadrat (kontrola, układ sterowania): Reprezentuje działania człowieka w systemie, np. kontrolę, decyzje.
 - Trójkąt w dół (użytkowanie, magazynowanie, składowanie): Oznacza przechowywanie materiałów lub produktów.
 - Półkoło (opóźnienie, oczekiwanie): Wskazuje na przerwy lub bufor w procesie.
2. Linearna struktura: Działania są przedstawiane w kolejności ich występowania, co umożliwia wizualne prześledzenie sekwencji operacji.
3. Standaryzacja: Symbole i ich znaczenie są ustandaryzowane, co pozwala na jednoznaczne zrozumienie schematów przez różnych użytkowników.
4. Prostota i zwięzłość: Notacja stenograficzna ma na celu uproszczenie opisu procesów, aby były zrozumiałe w krótkim czasie, podobnie jak stenografia służy do szybkiego zapisu.

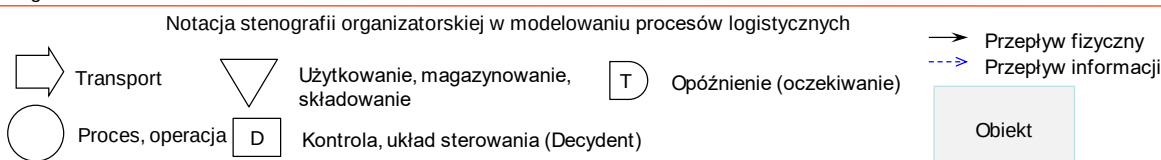
Zastosowanie:

- Mapowanie procesów: Służy do identyfikacji i wizualizacji przepływów w organizacji, np. w produkcji, logistyce, administracji.
- Analiza i optymalizacja: Umożliwia identyfikację wąskich gardeł, nadmiarowych operacji lub nieefektywności w systemie.
- Zarządzanie procesami biznesowymi: Wspiera projektowanie nowych procesów lub usprawnianie istniejących.

Korzyści:

- Ułatwia wizualizację złożonych procesów.
- Zapewnia jasną komunikację między zespołami.
- Pomaga w analizie efektywności i zarządzaniu procesami w organizacji.
- Notacja stenografii organizatorskiej jest podstawą do tworzenia bardziej zaawansowanych diagramów, takich jak schematy przepływu procesu (*flowcharts*) czy diagramy BPMN, które oferują większą szczegółowość i możliwości analizy.

Legenda:



Rysunek 4.1. Notacja stenografii organizatorskiej

Model powinien również:

- uwzględniać sprzężenia zwrotne (reklamacje, zwroty, odzysk) jako odniesienie do logistyki zwrotnej z Rys. 1),
- zawierać przejrzysty układ sekwencji działań w układzie liniowym (od lewej do prawej),
- być spójny graficznie z ustaloną ikonografią stosowaną na zajęciach laboratoryjnych.

W modelu procesowym nie uwzględnia się przepływów finansowych i prawnych – jego celem jest wyłącznie odwzorowanie procesów operacyjnych i przepływów informacji pomiędzy ogniwami w ramach cyklu życia produktu lub usługi.

Efekt końcowy:

Wynikiem pracy jest kompletny model procesowy sieci logistycznej, który:

- przedstawia operacyjną strukturę całego łańcucha wartości analizowanego rozwiązania,
- odwzorowuje procesy wewnętrzne i relacyjne pomiędzy wszystkimi ogniwami sieci logistycznej,
- bazuje na wcześniej opracowanym modelu wartości dodanej (Rys. 2),
- integruje elementy logistyki zwrotnej (Rys. 1),
- jest spójny z kierunkami przepływów w modelu strumieniowym (Rys. 3).

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Wykonany diagram powinien zostać umieszczony w raporcie jako Rys. 4. Model procesowy sieci logistycznej – Sieć logistyczna w ujęciu procesowym produktu lub usługi.

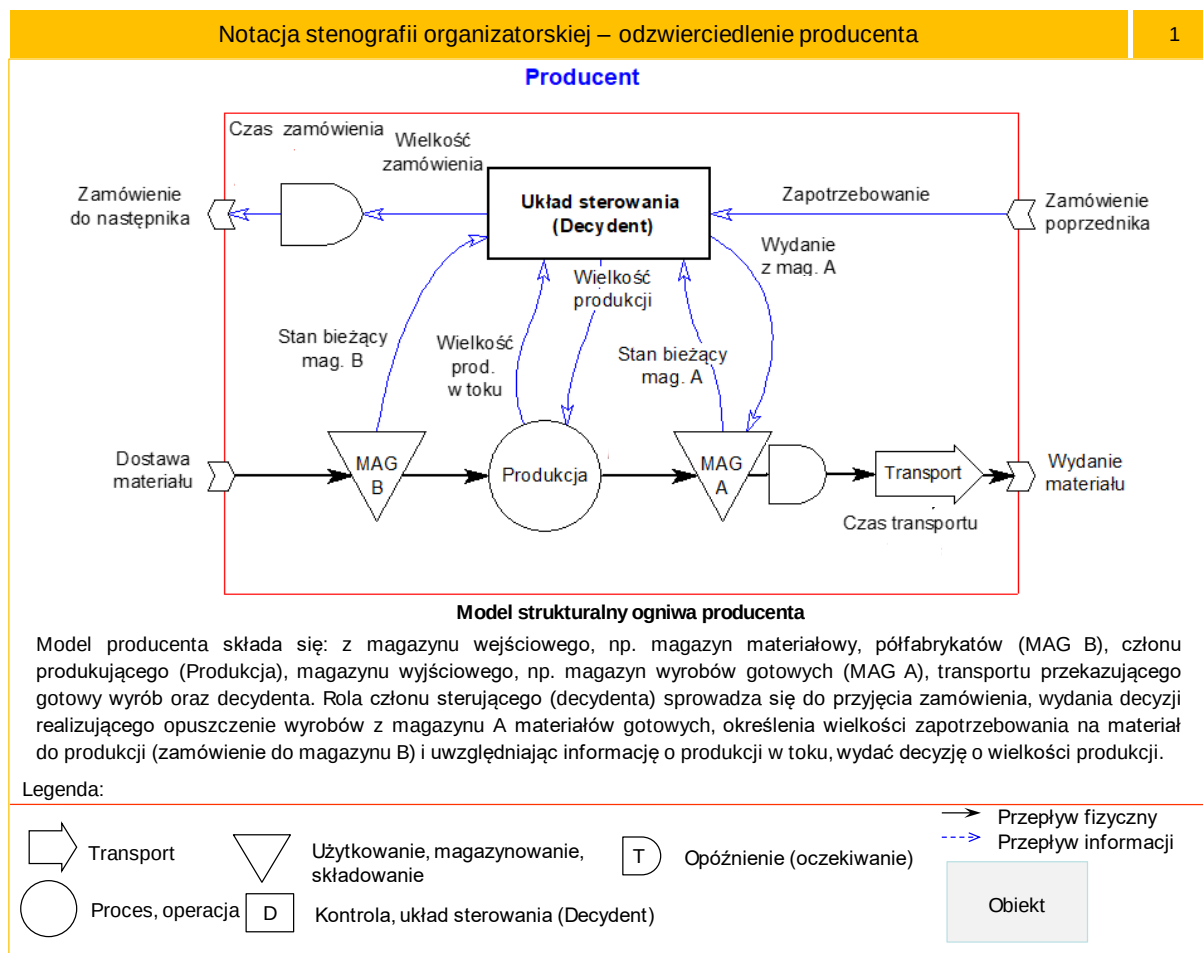
Poniższy rysunek (Rysunek 4.2) przedstawia model strukturalny ogniwa producenta w ujęciu procesowym, opracowany przy użyciu notacji stenografii organizatorskiej. Stanowi on rozszerzenie modelu wartości dodanej (Rys. 2) oraz rozwinięcie komponentu „producent” z modelu przepływów strumieni (Rys. 3). Jego głównym celem jest ukazanie wewnętrznych procesów i powiązań zachodzących w obrębie pojedynczego ogniwa sieci logistycznej.

Model ten powinien posłużyć zespołom jako punkt odniesienia do zaprojektowania analogicznych struktur procesowych dla pozostałych ogniw w łańcuchu logistycznym np. dystrybutora, nabywcy. Układ obejmuje m.in. dwa magazyny (MAG B – magazyn materiałów, MAG A – magazyn wyrobów gotowych) oraz produkcję, jednostkę decyzyjną (układ sterowania – Decydent), a także transport i opóźnienia (czas oczekiwania).

W ujęciu procesowym odwzorowano:

- przepływy fizyczne materiałów (strzałki czarne),
- przepływy informacji (strzałki niebieskie przerywane),
- kolejność działań,
- zależności między elementami,
- miejsca decyzji i sterowania procesem.

Zespoły projektowe powinny opracować procesowy model producenta zgodnie z tą strukturą, uwzględniając specyfikę analizowanego produktu lub usługi. Jednocześnie należy zachować zgodność z wcześniejszymi rysunkami raportu i zasadami notacji stenograficznej.



Rysunek 4.2. Model strukturalny ogniwa producenta w ujęciu procesowym

Przykład odwzorowania wewnętrznych procesów producenta w sieci logistycznej z wykorzystaniem notacji stenografii organizatorskiej – uwzględnia przepływy fizyczne i informacyjne, operacje magazynowe, produkcyjne oraz decyzje sterujące.

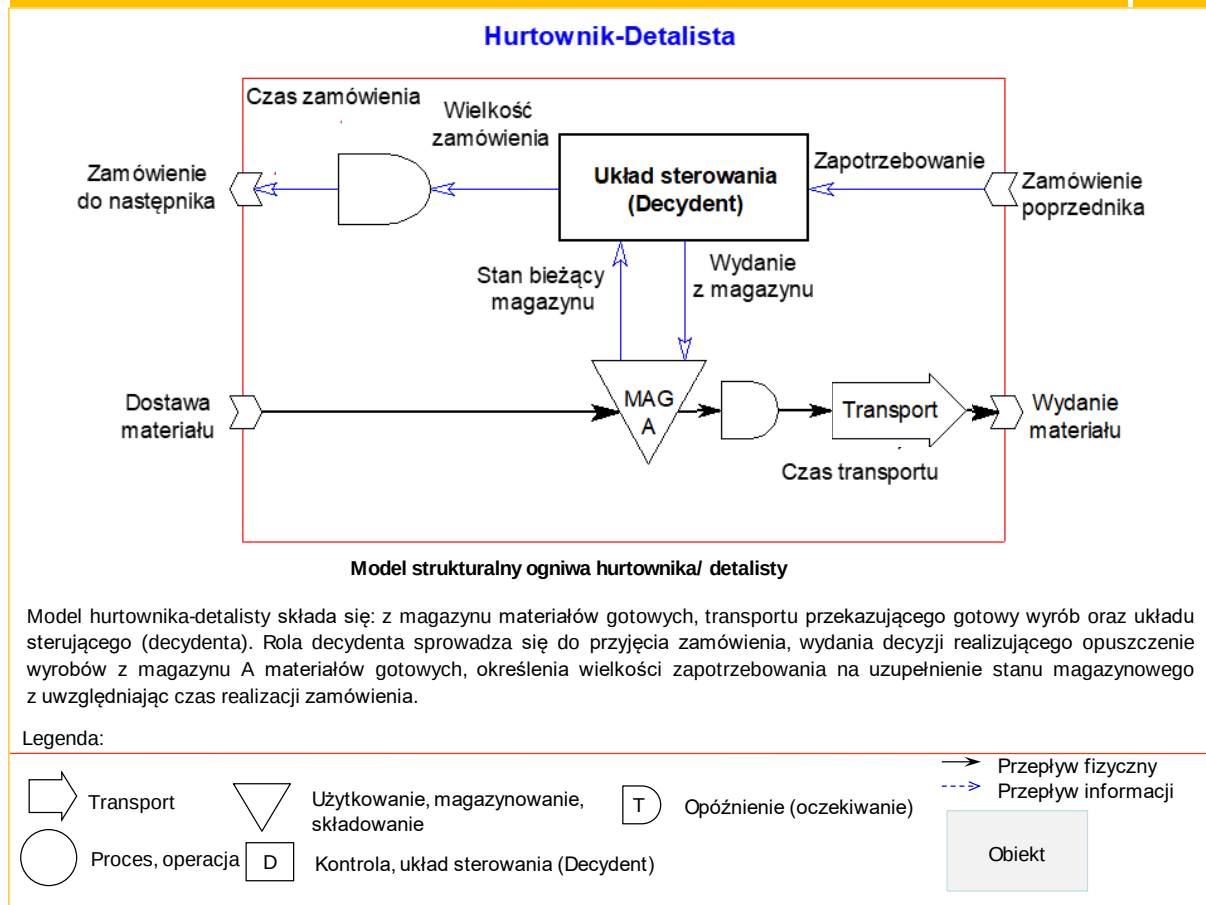
Na poniższym rysunku (Rysunek 4.3) przedstawiono model strukturalny ogniwa hurtownika/detalisty w ujęciu procesowym, opracowany przy użyciu notacji stenografii organizatorskiej. Stanowi on rozszerzenie modelu wartości dodanej (Rys. 2) oraz rozwinięcie komponentu „dystrybutor” z modelu przepływów strumieni (Rys. 3). Jego głównym celem jest zobrazowanie wewnętrznych procesów, przepływów oraz zależności funkcjonalnych zachodzących w obrębie ogniwa pełniącego funkcję hurtową lub detaliczną w sieci logistycznej.

Każdy zespół projektowy ma za zadanie zaprojektować model procesowy dla analizowanego dystrybutora lub sprzedawcy końcowego, korzystając z przedstawionej struktury jako punktu odniesienia. Układ modelu obejmuje m.in. magazyn materiałów gotowych (MAG A), transport, opóźnienia (czas realizacji zamówienia), układ sterowania (decyzyjny), a także strumień zamówień, zapotrzebowania i przepływów materiałowych.

W modelu procesowym należy odwzorować:

- Przepływy fizyczne (czarne strzałki),
- Przepływy informacyjne (niebieskie strzałki przerywane),
- Kolejność operacji i ich logiczne następstwo,
- Zależności funkcjonalne między elementami modelu,
- Rolę jednostki decyzyjnej w zarządzaniu zapasami i realizacją zamówień.

Zadaniem zespołu projektowego jest dostosowanie struktury modelu do specyfiki analizowanego przypadku, przy zachowaniu spójności z wcześniejszymi diagramami (Rys. 1–3) oraz zgodności z zasadami notacji stenografii organizatorskiej.



Rysunek 4.3. Model strukturalny ogniwa hurtownika/detalisty w ujęciu procesowym

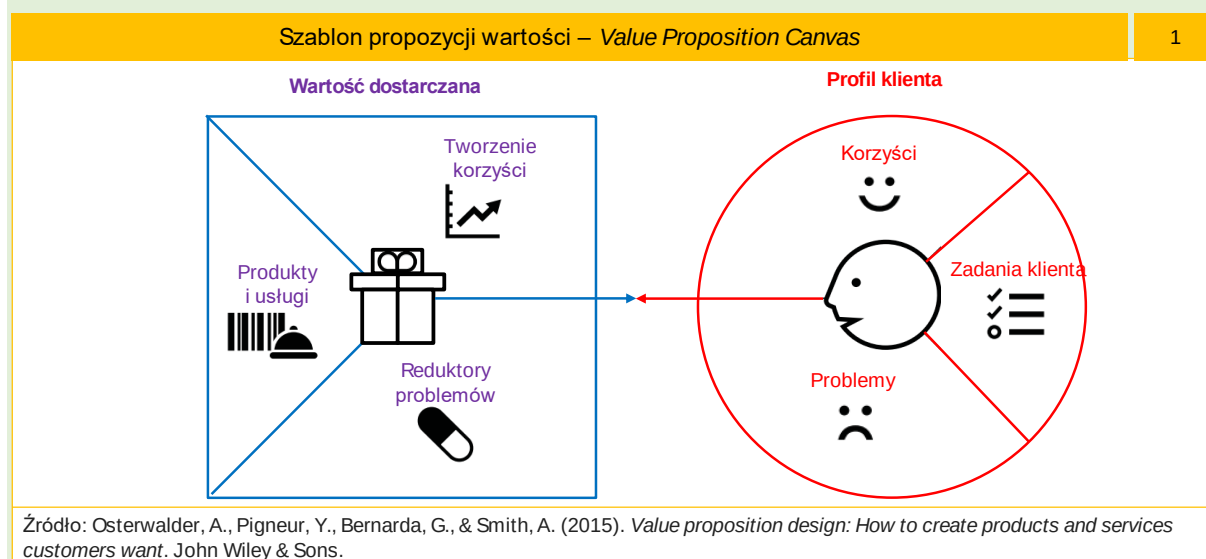
Diagramy procesowe należy opracować dla każdego ogniwa logistycznego występującego w analizowanym łańcuchu, zgodnie z jego strukturą przedstawioną na Rys. 1. Model cyklu życia i logistyki zwrotnej w sieci logistycznej oraz Rys. 2. Model wartości dodanej w sieci logistycznej według koncepcji Portera. Oznacza to konieczność przygotowania odrębnych modeli procesowych dla takich ogniów jak: dostawcy surowców, producent, dystrybutor, nabywcy (klienci biznesowi, instytucjonalni lub indywidualni), a także ogniwa logistyki zwrotnej – w tym punktów odbioru, regeneracji, zagospodarowania końcowego oraz składowisk. Każdy z tych modeli powinien uwzględniać specyfikę operacyjną danego ogniwa oraz relacje przepływów materiałowych i informacyjnych, zgodnie z notacją stenografii organizatorskiej.

3. Modele systemowe

Rys. 5. Model propozycji wartości – *Value Proposition Canvas*

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 5. Model propozycji wartości – Value Proposition Canvas

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować model propozycję wartości w oparciu o szablon *Value Proposition Canvas* (VPC) dla analizowanego produktu lub usługi. Szablon ten po uzupełnieniu staje się modelem propozycji wartości. Stanowi narzędzie pozwalające na precyzyjne dopasowanie oferty organizacji do potrzeb, oczekiwań i problemów wybranego segmentu klientów (B2B, B2C lub B2A) (Rysunek 5.1).



Rysunek 5.1. Szablon propozycji wartości *Value Proposition Canvas* dla utworzenia modelu propozycji wartości

Szablon VPC składa się z dwóch głównych komponentów:

- **Profil klienta** (część prawa – czerwony okrąg), który zawiera:
 - **Zadania klienta** (*Customer Jobs*) – zadania funkcjonalne, emocjonalne i społeczne, które klient realizuje (należy umieszczać wyłącznie czasowniki, np. sprawdza, kontroluje, dokonuje,

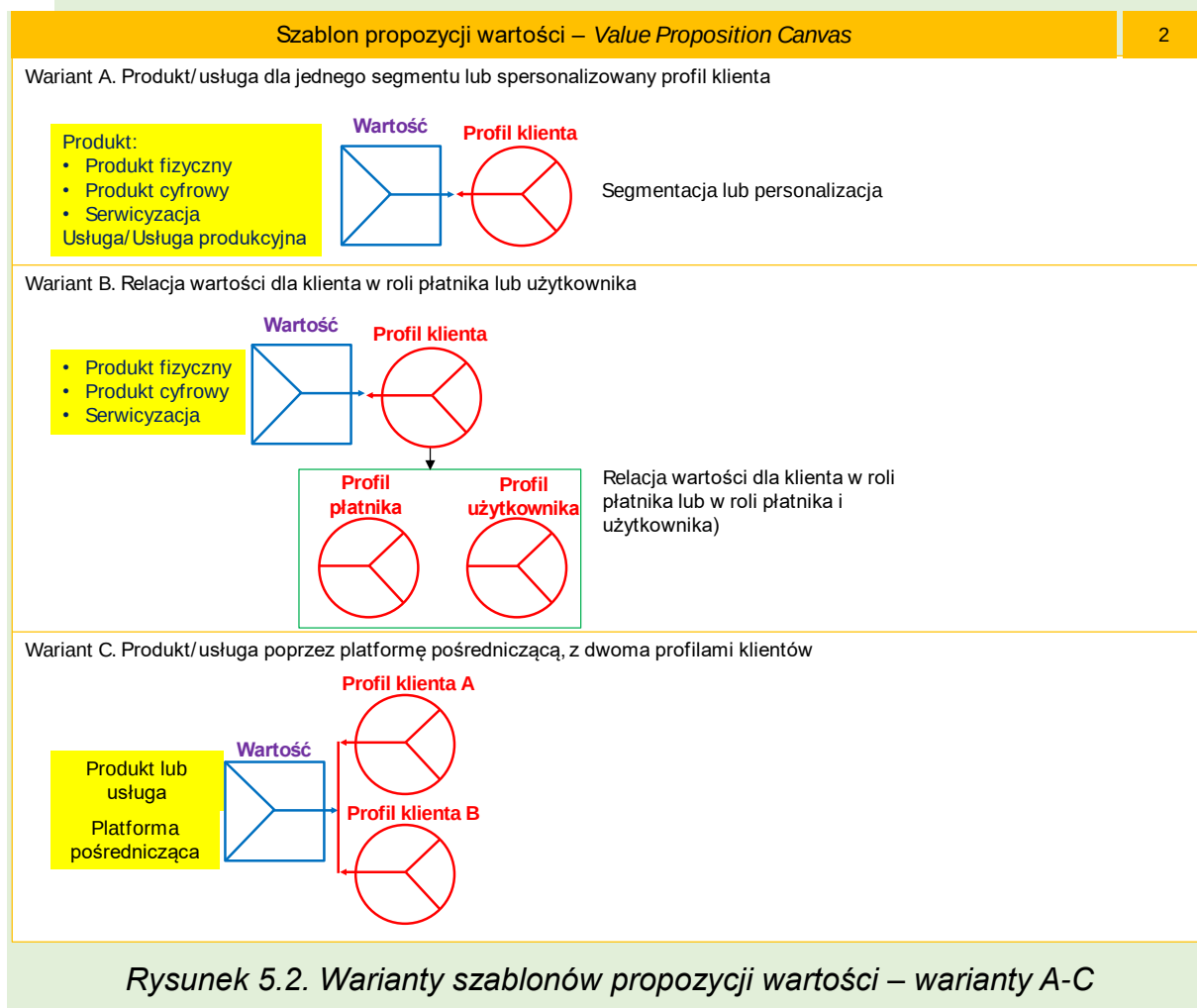
- Problemy klienta (*Pains*) – bariery, ryzyka i trudności napotykane przez klienta,
- Korzyści oczekiwane (*Gains*) – wartości i efekty, których klient oczekuje lub które pozytywnie go zaskakują (dodatkowa wartość dla klienta – z czego by się dodatkowo cieszył).
- **Wartość dostarczana** (część lewa – niebieski kwadrat), która zawiera:
 - Produkty i usługi oferowane klientowi,
 - Reduktory problemów (*Pain Relievers*), które niwelują lub minimalizują problemy klienta,
 - Twórcy korzyści (*Gain Creators*), które zwiększają satysfakcję i wartość dla klienta.

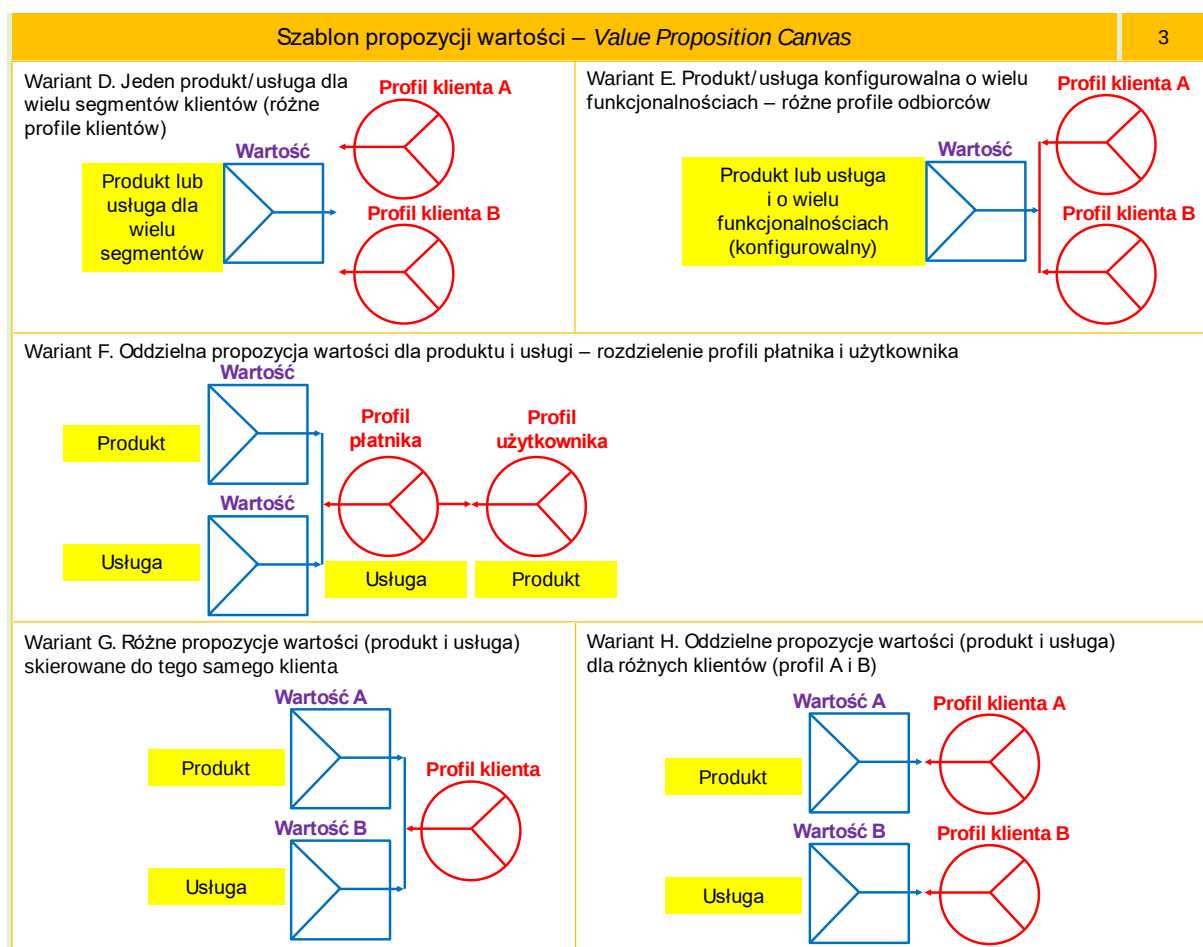
Zespoły projektowe powinny:

- określić jakiego segmentu/potrzeb dotyczy wartość dostarczana (blok szablonu Profil klienta)
- określić wartość dostarczaną poprzez przekopywanie z założeń modelowania wartości bazowej oraz produkty/usługi komplementarne (opis bloku szablonu Produkty i usługi).
- dokładnie zidentyfikować potrzeby, problemy i oczekiwania klientów końcowych lub instytucjonalnych (segmenty C lub A),
- określić komponenty oferty, które realnie odpowiadają na powyższe oczekiwania (segment B),
- zapewnić spójność z wcześniejszymi diagramami, zwłaszcza z modelem wartości dodanej (Rys. 2) i modelem procesowym (Rys. 4),
- oprzeć się na rzeczywistych lub logicznie przewidywanych cechach analizowanego rozwiązania, a nie tylko domysłach,
- uwzględnić relację pomiędzy blokami szablonu Problemy - Reduktory problemów, Korzyści - Tworzenie korzyści. Relacja może być typu 1:1, 1-wiele, wiele:1.
- zastosować zgodny z konwencją wizualną podział na część niebieską (firma) i czerwoną (klient), tak jak w Rys. 5.

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować model **w jednym z wybranych wariantów** (Rysunek 5.2, Rysunek 5.3: A–H). Model ten powinien odwzorowywać relację między dostarczaną wartością a profilem klienta (lub klientów), z uwzględnieniem:

- formy wartości (produkt fizyczny, cyfrowy, serwicyzacja, usługa),
- segmentacji klientów lub podziału ról, np. płatnik/użytkownik,
- możliwych wariantów kompozycji wartości (jedna wartość – wielu odbiorców, wiele wartości – jeden odbiorca, itd.),
- charakteru platformy, konfiguracji lub personalizacji (jeśli dotyczy).





Rysunek 5.3. Warianty szablonów propozycji wartości – warianty C-H

Efekt końcowy:

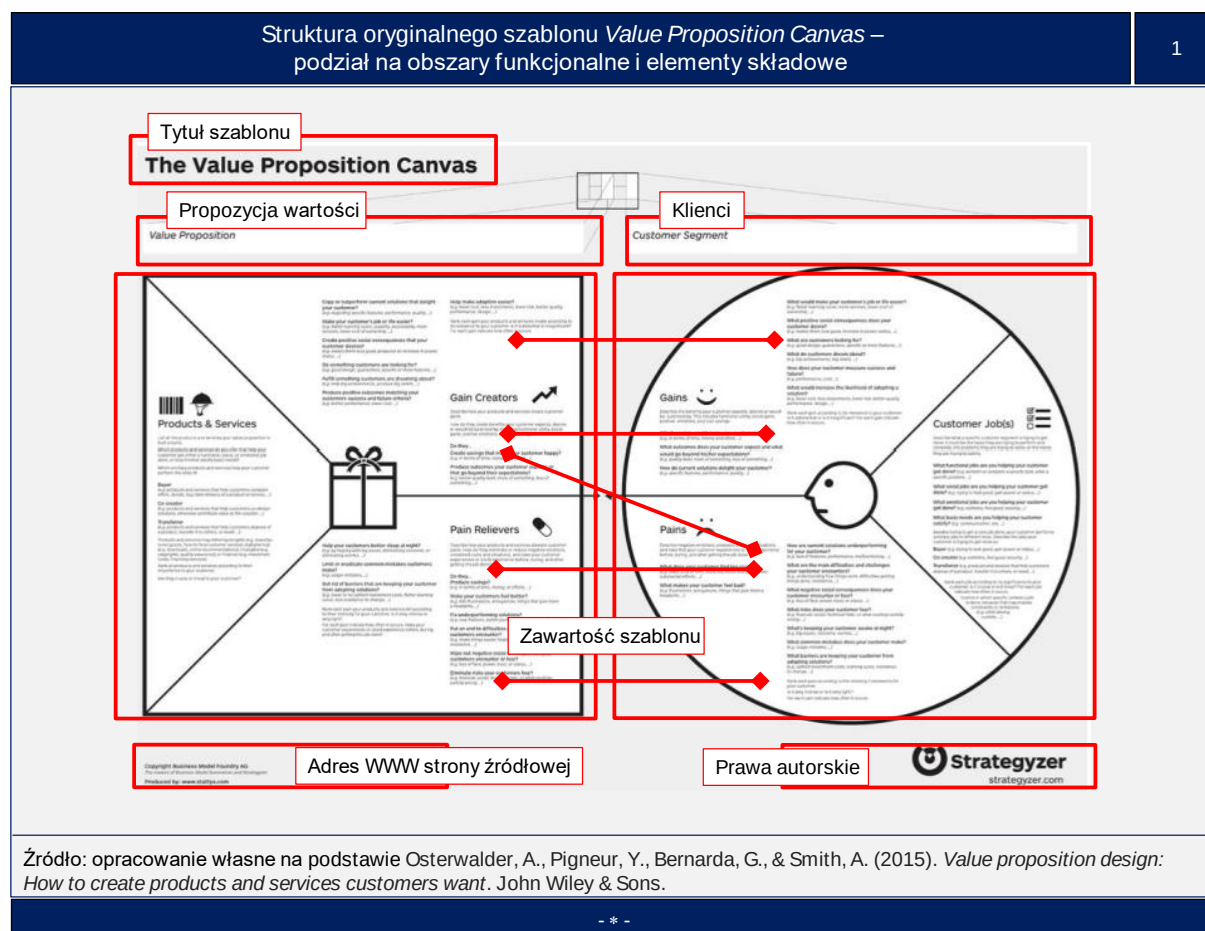
Wynikiem pracy jest kompletny szablon VPC, który:

- prezentuje wartość, jaką oferuje produkt lub usługa dla konkretnego segmentu klienta (prezentuje strukturę dopasowania wartości do klienta w ramach wybranego wariantu),
- logicznie łączy profil klienta z elementami oferty przedsiębiorstwa (wskazuje typ i komponenty wartości (produkty, usługi, korzyści, reduktory problemów),
- odzwierciedla relacje z podziałem ról, jeżeli występują, np. płatnik–użytkownik,
- zapewnia bazę do dalszych etapów modelowania (budowy modelu biznesu – Rys. 6),
- pozwala na ocenę zgodności rozwiązania z potrzebami odbiorców w kontekście GOZ lub zrównoważonego rozwoju,
- jest zgodny ze schematem graficznym i nazewnictwem przyjętym w materiałach dydaktycznych.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

Wykonany diagram powinien zostać umieszczony w raporcie jako: Rys. 5. Model propozycji wartości – *Value Proposition Canvas* (VPC) dla spersonalizowanego produktu lub usługi.

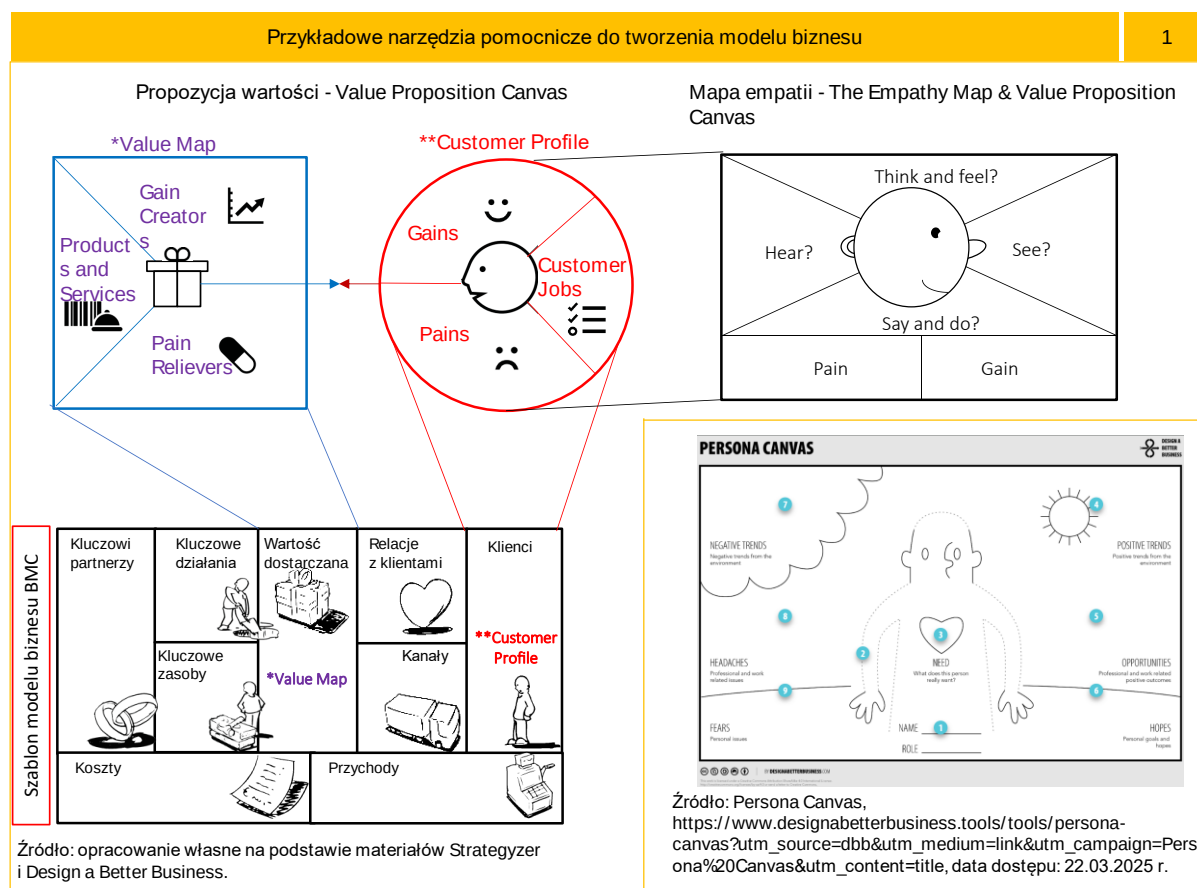
Szablon propozycji wartości – *Value Proposition Canvas* (VPC) jest narzędziem wykorzystywanym w modelowaniu biznesu, służącym do szczegółowego określenia wartości oferowanej przez przedsiębiorstwo oraz jej dopasowania do potrzeb i oczekiwań określonych segmentów klientów. Stanowi on pierwszy szablon uzupełniany w procesie budowy modelu biznesu i pełni kluczową rolę w identyfikacji oraz analizie propozycji wartości w odniesieniu do wybranych grup odbiorców (Rysunek 5.4).



Rysunek 5.4. Struktura oryginalnego szablonu *Value Proposition Canvas* – podział na obszary funkcjonalne i elementy składowe

VPC umożliwia precyzyjne rozpoznanie problemów klientów, ich celów oraz czynników wpływających na decyzje zakupowe, co pozwala na lepsze dopasowanie oferty do rzeczywistych potrzeb rynku. Pełni on funkcję zarówno analityczną poprzez ocenę wartości dostarczanej i postrzeganej przez klientów jak i metodyczną, umożliwiając systematyczne dopasowanie propozycji wartości do konkretnych segmentów klientów.

Szablon ten stanowi rozwinięcie dwóch kluczowych bloków modelu *Business Model Canvas* (BMC): propozycji wartości oraz segmentów klientów, umożliwiając pogłębioną analizę relacji między ofertą przedsiębiorstwa a jej odbiorcami. Na poniższym rysunku (Rysunek 5.5) zaprezentowano wybrane narzędzia pomocnicze w projektowaniu modeli biznesu: Value Proposition Canvas, Business Model Canvas oraz narzędzia analizy klienta (Empathy Map, Persona Canvas).



Rysunek 5.5. Wybrane narzędzia pomocnicze w projektowaniu modeli biznesu

Rys. 6. Model hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika – Piramida wartości UX

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 6. Model hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika – Piramida wartości UX

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować Rys. 6, przedstawiając koncepcję hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika (*User Experience Hierarchy of Needs*) dla wybranego rozwiązania (produktu lub usługi), które było przedmiotem wcześniejszego modelowania biznesowego (w szczególności w Rys. 5 – *Value Proposition Canvas*).

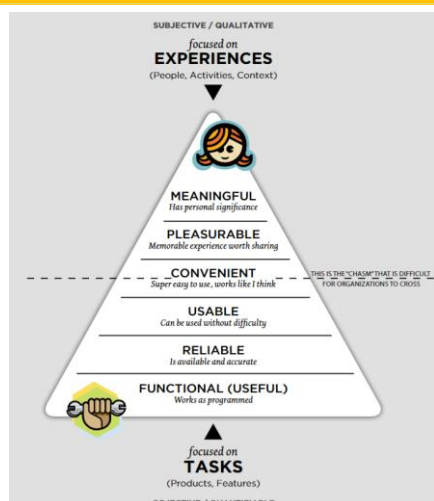
Model powinien uwzględniać:

- identyfikację poziomu, na którym aktualnie znajduje się produkt lub usługa pod względem dojrzałości doświadczenia użytkownika (UX),
- określenie docelowego poziomu UX, jaki zespół zamierza osiągnąć, wraz z krótkim uzasadnieniem,
- przypisanie konkretnych funkcji lub cech rozwiązania do każdego z sześciu poziomów piramidy,
- wskazanie poziomu, od którego produkt zaczyna angażować użytkownika emocjonalnie lub społecznie.

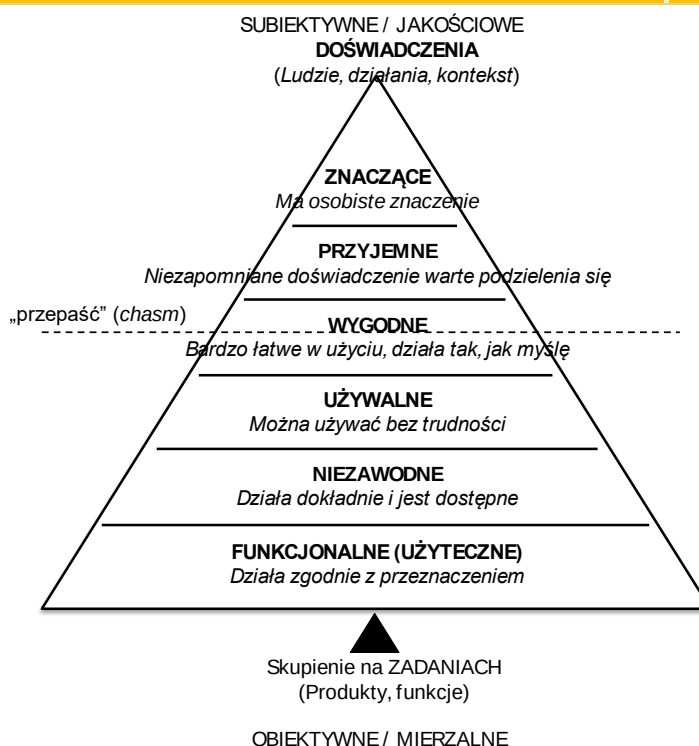
W celu zrozumienia struktury modelu należy odwołać się do piramidy potrzeb UX zaproponowanej przez Stephena P. Andersona w książce: Anderson, S. P. (2011). *Seductive Interaction Design: Creating Playful, Fun, and Effective User Experiences*. Pearson Education, s. 12 (Rysunek 6.1).

Model hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika - Piramida wartości UX

1



User Experience Hierarchy of Needs model.



Źródło: Opracowanie na podstawie Anderson, S. P. (2011). *Seductive interaction design: Creating playful, fun, and effective user experiences*. Pearson Education, p.12.

Rysunek 6.1. Model hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika - Piramida wartości UX Stephena P. Andersona

Model zakłada, że doświadczenie użytkownika rozwija się w sześciu poziomach dojrzałości:

1. Funkcjonalność (*Functional*) – produkt działa zgodnie z przeznaczeniem, np. inteligentna walizka automatycznie podąża za właścicielem,
2. Niezawodność (*Reliable*) – funkcje działają stabilnie, dane są dostępne, a urządzenie nie zawodzi,
3. Używalność (*Usable*) – produkt jest łatwy w obsłudze i nie wymaga zaawansowanego szkolenia,
4. Wygoda (*Convenient*) – interakcja jest intuicyjna, a obsługa zgodna z oczekiwaniami użytkownika,
5. Przyjemność (*Pleasurable*) – produkt dostarcza pozytywnych wrażeń, budzi emocje, ma atrakcyjny wygląd i przyjazny język komunikacji,
6. Znaczenie (*Meaningful*) – produkt nabiera osobistego znaczenia, wzmacnia relacje z marką, społecznością lub reprezentuje wartości użytkownika.

88



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

Model ilustruje przejście od potrzeb obiektywnych i funkcjonalnych (u podstawy piramidy) do subiektywnych i emocjonalnych (na jej szczycie). Uwzględnia również tzw. „przepaść” (*chasm*), którą wiele organizacji napotyka i jest to moment przejścia od używalności i wygody do poziomów związanych z emocjami i sensem.

Efekt końcowy:

Wynikiem pracy zespołu jest wykonanie i wstawienie do raportu Rys. 6. Hierarchia potrzeb doświadczenia użytkownika, który:

- prezentuje rozwiązanie projektowe w odniesieniu do sześciu poziomów modelu Stephena Andersona,
- wskazuje poziom aktualny oraz planowany poziom do osiągnięcia w kolejnych iteracjach rozwoju produktu lub usługi,
- zawiera krótkie opisy funkcji lub cech przypisanych do poszczególnych poziomów UX,
- zachowuje spójność z poprzednimi elementami raportu, w szczególności z założeniami modelowania biznesowego oraz Rys. 5.

Umieszczenie w raporcie:

Diagram należy umieścić w raporcie jako Rysunek 6. Hierarchia potrzeb doświadczenia użytkownika według Stephena Andersona.

Na rysunku 6.2. przedstawiono implementację modelu Stephena P. Andersona „*User Experience Hierarchy of Needs*” na przykładzie inteligentnej walizki, która automatycznie podąża za właścicielem, analizuje otoczenie i unika przeszkód. Produkt ten został dodatkowo wyposażony w panel solarny i wykonany z materiałów pochodzących z recyklingu, co podkreśla jego zrównoważony charakter.

Diagram ma formę piramidy wartości UX (graficznie został zmieniony trójkąt), składającej się z sześciu poziomów dojrzałości doświadczenia użytkownika, od podstawowej funkcjonalności po znaczenie emocjonalne i społeczne. Każdy poziom piramidy zawiera oznaczenia i tekst opisujący:

- ☒ konkretne cechy produktu przypisane do danego poziomu jakości UX,
-  odpowiadający im komentarz użytkownika opisujący jego subiektywne

doświadczenie.

Poziomy model:

1. **Funkcjonalne (Functional).** Produkt działa zgodnie z przeznaczeniem, automatycznie podąża za właścicielem, wykrywa przeszkody i umożliwia podstawową funkcję przemieszczania się bez konieczności ciągnięcia walizki.
2. **Niezawodne (Reliable).** Produkt cechuje się stabilnością działania, czujniki i system śledzenia działają precyzyjnie, nawet w zatłoczonym otoczeniu, zapewniając dostępność i zaufanie do urządzenia.
3. **Używalne (Usable).** Obsługa walizki nie sprawia trudności, jest intuicyjna, możliwa zarówno z poziomu aplikacji, jak i fizycznych przycisków. Nawet nowi użytkownicy łatwo ją opanują.
4. **Wygodne (Convenient).** Walizka dostosowuje się do stylu działania użytkownika, aplikacja umożliwia zmianę ustawień jazdy, a system działa „tak, jak myślę”, eliminując potrzebę manualnego sterowania.
5. **Przyjemne (Pleasurable).** Doświadczenie użytkownika jest pozytywne, estetyczny wygląd, możliwość personalizacji i cicha praca podnoszą jakość korzystania z produktu i zwiększają jego atrakcyjność emocjonalną.
6. **Znaczące (Meaningful).** Produkt zyskuje osobiste znaczenie, użytkownik identyfikuje się z jego wartościami (ekologia, nowoczesność), a sama walizka wspiera ideę zrównoważonego podróżowania.

Na rysunku zaznaczono przerywaną linią poziomi między „Wygodnym” a „Przyjemnym”, w którym produkt zaczyna przekraczać granicę używalności i wkracza w sferę emocjonalnego zaangażowania.

Rysunek 6. Hierarchia doświadczenia użytkownika (UX) według Stephena P. Andersona na przykładzie inteligentnej walizki

1

Piramida wartości UX

Model sześciu poziomów wartości i jakości doświadczenia użytkownika, odnoszący się do projektowania inteligentnej walizki z funkcją automatycznego podążania, wykonanej z materiałów pochodzących z recyklingu i wyposażonej w moduł ładowania słonecznego

6. Znaczące (Meaningful) – posiada osobiste znaczenie

- ✓ Walizka wykonana z materiałów z recyklingu, wyposażona w panel solarny, wspiera ideę zrównoważonego podróżowania.
- ☞ Użytkownik identyfikuje się z wartościami ekologicznymi i nowoczesnymi technologiami.

5. Przyjemne (Pleasurable) – daje pozytywne wrażenia

- ✓ Estetyczny design, cicha praca, możliwość personalizacji powiadomień i ścieżki świetlnej.
- ☞ Korzystanie z walizki budzi pozytywne emocje i satysfakcję, szczególnie w podróży.

przejście od używalności i wygody

4. Wygodne (Convenient) – bardzo łatwe w użyciu, działa tak, jak myślę

- ✓ Aplikacja mobilna automatycznie łączy się z walizką, pozwala dostosować prędkość, zasięg i tryby jazdy.
- ☞ Użytkownik nie musi ręcznie sterować – system „myśli za niego”.

3. Używalne (Usable) – można używać bez trudności

- ✓ Intuicyjne uruchamianie i zatrzymywanie walizki, prosta obsługa z poziomu przycisku lub aplikacji.
- ☞ Nawet nowy użytkownik szybko opanuje podstawy działania.

2. Niezawodne (Reliable) – działa dokładnie i jest dostępne

- ✓ System śledzenia działa stabilnie i nie przerywa połączenia. Czujniki wykrywają przeszkody z odpowiednim wyprzedzeniem.
- ☞ Użytkownik może polegać na urządzeniu w zatłoczonym lotnisku lub w ruchu miejskim.

1. Funkcjonalne (Functional) – działa zgodnie z przeznaczeniem

- ✓ Walizka automatycznie podąża za właścicielem, wykrywa przeszkody, działa bezprzewodowo.
- ☞ Użytkownik może korzystać z podstawowej funkcji przemieszczania się bez potrzeby ręcznego ciągnięcia walizki.

Legenda:

- ✓ konkretne cechy produktu odpowiadające danemu poziomowi
- ☞ komentarz użytkownika opisujący jego doświadczenie

Źródło: Opracowanie na podstawie Anderson, S. P. (2011). *Seductive interaction design: Creating playful, fun, and effective user experiences*. Pearson Education, p.12.

- * -

Rysunek 6.2. Hierarchia doświadczenia użytkownika (UX) według Stephena P. Andersona na przykładzie inteligentnej walizki

Rys. 7. Model biznesu producenta uwzględniający dystrybucję oraz klienta końcowego

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 7. Model biznesu producenta uwzględniający dystrybucję oraz klienta końcowego na podstawie szablonu Business Model Canvas (BMC)

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować model biznesu dla analizowanego rozwiązania (produktu lub usługi), uwzględniający rolę producenta w procesie tworzenia wartości dostarczanej klientowi końcowemu oraz rolę dystrybutora jako kanału dystrybucji w ramach łańcucha tworzenia wartości. Model biznesu producenta powinien być przygotowany z wykorzystaniem jednego z dwóch szablonów do wyboru:

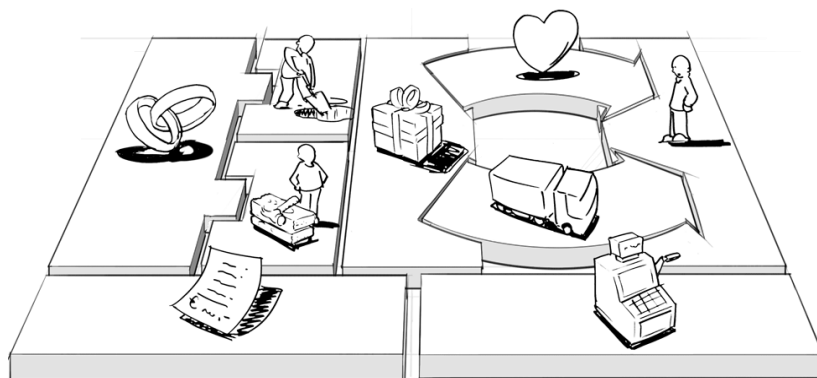
- Szablon *Business Model Canvas* (BMC) według Alexandra Osterwaldera (Rysunek 7.1),
- Szablon *Lean Canvas* według Asha Mauryi (Rysunek 7.2).

Szablon modelu biznesu - Business Model Canvas (BMC)

1



Business Model Canvas
– widok 2D



Business Model Canvas
– widok 3D

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons

Rysunek 7.1. Szablon modelu biznesu - Business Model Canvas (BMC)

Szablon modelu biznesu - Lean Canvas

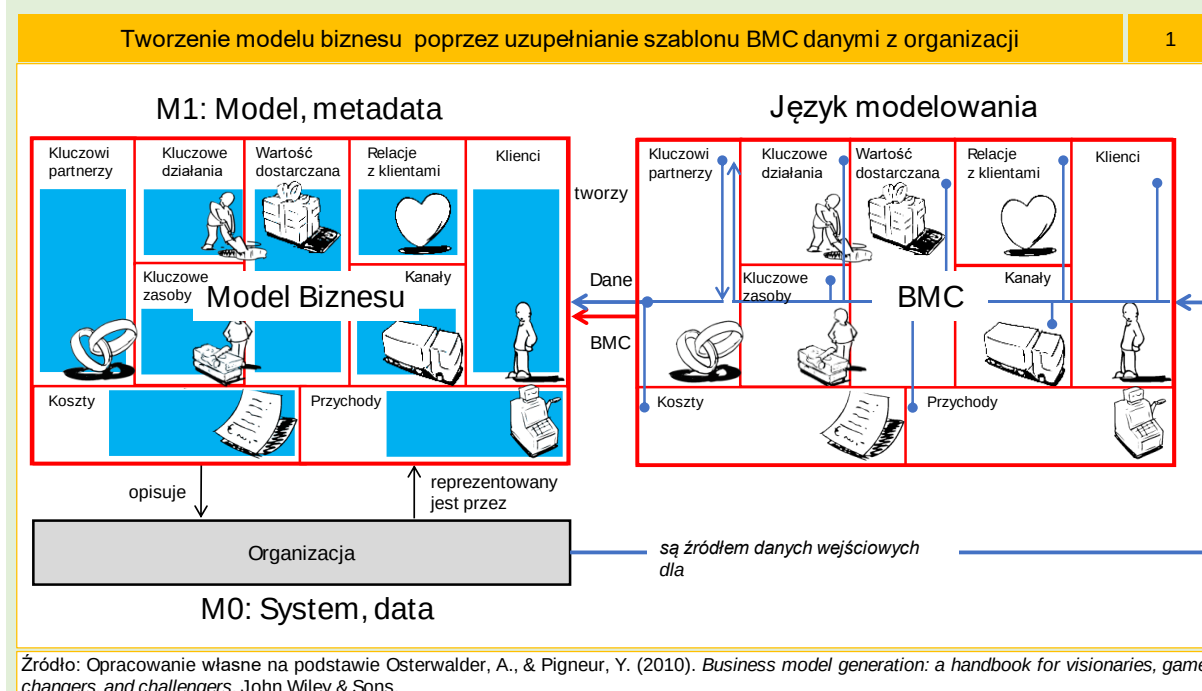
2



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Maurya, A. (2012). *Running lean: Iterate from plan A to a plan that works* (2nd ed.). O'Reilly Media.

Rysunek 7.2. Szablon modelu biznesu - Lean Canvas

Uzupełniony szablon tworzy model biznesu producenta (Rysunek 7.3).



Rysunek 7.3. Tworzenie modelu biznesu poprzez uzupełnianie szablonu BMC danymi z organizacji

Szablony umożliwiają kompleksowe przedstawienie struktury modelu biznesu z uwzględnieniem takich aspektów jak segmenty klientów, kanały dystrybucji, źródła przychodów, kluczowe zasoby, partnerstwa, koszty czy problemy i rozwiązania. Pracochłonność wykonania modelu w obu przypadkach jest porównywalna, gdyż różnią się jedynie ukierunkowaniem i strukturą pól (Rysunek 7.4). Business Model Canvas (BMC) koncentruje się na opisie całościowego modelu działania przedsiębiorstwa, natomiast Lean Canvas skupia się na szybkim testowaniu i walidacji pomysłu na produkt lub usługę, szczególnie w fazie początkowej.

Business Model Canvas (BMC) vs. Lean Canvas

1

Kluczowi partnerzy	Kluczowe działania	Wartość dostarczana	Relacje z klientami	Klienci
PROBLEM	ROZWIĄZANIE		PRZEWAGA KONKURENCYJNA	
	Kluczowe zasoby	Kanały		
	KLUCZOWE MIERNIKI			
Koszty			Przychody	

LEAN CANVAS

Źródło: Opracowanie własne na podstawie źródeł: Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons oraz Maurya, A. (2012). *Running lean: Iterate from plan A to a plan that works* (2nd ed.). O'Reilly Media.

Rysunek 7.4. Porównanie szablonów Business Model Canvas (BMC) i Lean Canvas

Różnice pomiędzy szablonami zestawiono w poniższej tabeli (Tabela 5).

Tabela 5. Różnice w opisach bloków pomiędzy BMC a Lean Canvas

Obszar	Business Model Canvas (BMC)	Lean Canvas
Kluczowi partnerzy	Umożliwiają utworzenie wartości	Problem, trzy kluczowe problemy klientów
Kluczowe działania	Najważniejsze procesy biznesowe w oparciu o zasoby	Rozwiązanie, trzy główne funkcjonalności
Kluczowe zasoby	Zasoby niezbędne do wytworzenia wartości w zdefiniowanych procesach w oparciu o zasoby od partnerów	Kluczowe mierniki, mierniki postępu i rozwoju (sukcesu)
Wartość dostarczana	Propozycja wartości odpowiadająca na potrzeby klientów	Unikalna propozycja wartości, wyróżniająca wartość na rynku
Relacje z klientami	Sposób budowania i utrzymywania relacji dla powtarzalnych transakcji	Przewaga konkurencyjna, element wartości trudny do skopiowania

Zespoły projektowe powinny:

- wskazać wybrany szablon i konsekwentnie go zastosować do tworzenia modelu biznesu producenta (BMC lub Lean Canvas),
- uwzględniać relację między producentem a dystrybutorem i klientem końcowym, wskazując ich rolę w tworzeniu i przekazywaniu wartości,
- uzupełnić wszystkie bloki szablonu zgodnie z jego logiką oraz na podstawie wcześniejszych analiz, w szczególności musi wystąpić spójność z Rys. 1. Sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi uwzględniająca

95



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

logistykę, Rys. 2 Model wartości dodanej Michaela E. Portera, Rys. 5. Model propozycji wartości, Rys. 6. Model hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika – Piramida wartości UX,

- uwzględnić charakter produktu lub usługi, formę dostarczania (fizyczna, cyfrowa, usługowa), potencjalne źródła przychodu ze sprzedaży wartości bazowej oraz wartości komplementarnych oraz mechanizmy kosztowe od dostawców.

Wymagania szczegółowe:

- Model powinien wskazywać segmentację/personalizację klientów oraz kanały dotarcia i dostarczenia wartości, z uwzględnieniem typu odbiorcy, np. klient końcowy, użytkownik, płatnik.
- Należy określić strukturę przychodów i kosztów, kluczowe działania i zasoby producenta, z odniesieniem do rzeczywistego lub prognozowanego kontekstu wdrożenia produktu/usługi.
- Wykorzystane szablony muszą mieć odwołanie do źródła ich pozyskania.
- Dla wybranych bloków modelu, a w szczególności: kanały, relacje z klientami oraz propozycja wartości zaleca się odniesienie do wcześniej opracowanych rysunków:
 - Rys. 5. Model propozycji wartości -Value Proposition Canvas,
 - Rys. 6. Piramida wartości UX według Stephena Andersona.
- W przypadku wyboru Lean Canvas, konieczne jest:
 - zidentyfikowanie głównych problemów użytkownika,
 - zaproponowanie unikalnej propozycji wartości,
 - wskazanie przewagi konkurencyjnej, której nie można łatwo skopiować ani kupić.
- Zespół może rozważyć rozszerzenie modelu o aspekty zrównoważonego rozwoju lub o komponenty gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), jeżeli mają one wpływ na projektowane rozwiązanie lub wartość dla klienta.
- Opisy bloków powinny być zwarte, jednoznaczne i spójne z terminologią stosowaną w poprzednich częściach raportu.

Wskazówki redakcyjne do uzupełniania bloków modelu BMC lub Lean Canvas:

- Nie stosuje się kropek na końcu wpisów w poszczególnych blokach modelu (dotyczy zarówno pojedynczych wpisów, jak i punktów w listach).
- Preferowane są równoważniki zdań zamiast pełnych zdań, treści powinny być krótkie, jednoznaczne, konkretne i zrozumiałe.
- W przypadku więcej niż jednej informacji w bloku szablonu, np. lista rozwiązań, problemów, segmentacja i personalizacja klientów, należy stosować graficzne wypunktowanie, np. myślniki, kropki lub znaki graficzne, bez przecinków i bez spójników typu „i” na końcu listy.
- Należy unikać opisów wielozdaniowych i wprowadzenia narracji. Model ma mieć charakter syntetyczno-analityczny, a nie opisowy.
- W przypadku odniesienia do wcześniejszych modeli (VPC, UX) należy zachować spójność terminologiczną i logiczną, nie należy wprowadzać nowych pojęć bez uzasadnienia.

Efekt końcowy:

Wynikiem pracy zespołu jest Rys. 7. Model biznesu producenta, który:

- przedstawia strukturę modelu biznesu zgodnie z wybranym szablonem (BMC lub Lean Canvas),
- uwzględnia relacje producent–dystrybutor–klient końcowy (oraz ewentualnie płatnik–użytkownik),
- zawiera odniesienia do wartości dostarczanej i segmentów/personalizację klientów,
- stanowi kontynuację wcześniejszych analiz i modelowania, w szczególności Rys. 5 i Rys. 6.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

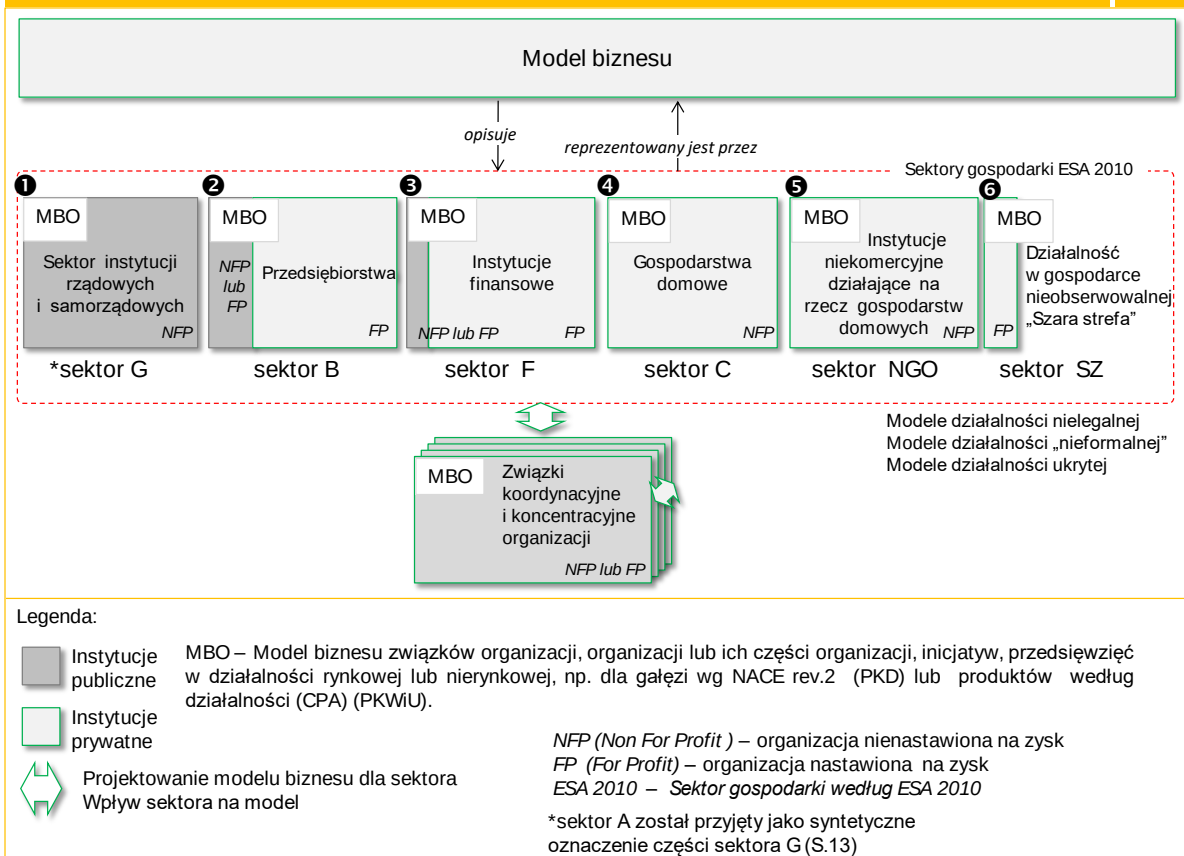
Diagram należy umieścić w raporcie jako: Rys. 7. Model biznesu producenta uwzględniający dystrybucję oraz klienta końcowego dla produkcji lub usługi.

Model biznesu może zostać skonstruowany dla każdej organizacji, niezależnie od jej formy prawnej, sektora czy charakteru działalności. Na poniższym rysunku (Rysunek 7.5) przedstawiono możliwość budowania modeli biznesu organizacji (MBO) dla wszystkich sześciu sektorów gospodarki, zdefiniowanych w Europejskim Systemie Rachunków ESA 2010. Według ESA 2010 sektory gospodarki oznaczono literami odpowiadającymi międzynarodowym skrótom:

- B (*Business*): przedsiębiorstwa niefinansowe (działalność rynkowa ukierunkowana na zysk),
- F (*Financial institutions*): instytucje finansowe (banki, fundusze, ubezpieczenia),
- G (Government): instytucje rządowe i samorządowe (administracja publiczna),
- C (Citizens): gospodarstwa domowe (konsumenci, osoby prywatne, samozatrudnieni),
- NGO (*Non-Governmental Organizations*): instytucje niekomercyjne działające na rzecz gospodarstw domowych,
- SZ (Shadow zone): działalność nieobserwowalna (szara strefa, działalność nieformalna lub ukryta).

Możliwość budowy modeli biznesu dla każdego z sześciu sektorów instytucjonalnych ESA 2010 oraz dla związków organizacji międzysektorowych i ich inicjatyw

1



Rysunek 7.5. Możliwość budowy modeli biznesu dla sektorów gospodarki oraz dla związków organizacji międzysektorowych i ich inicjatyw

Zgodnie z zapisami Europejskiego Systemu Rachunków Narodowych i Regionalnych (ESA 2010), sektor oznaczony w materiale dydaktycznym symbolem A (Administracja) odnosi się do części sektora instytucji rządowych i samorządowych, klasyfikowanego jako S.13. *General Government*.

Zgodnie z ESA 2010, sektor S.13 obejmuje całość instytucji publicznych odpowiedzialnych za realizację funkcji administracyjnych, regulacyjnych i redystrybucyjnych, w tym:

- S.1311 – instytucje rządowe szczebla centralnego,
- S.1312 – instytucje rządowe i samorządowe na szczeblu regionalnym,
- S.1313 – instytucje samorządowe szczebla lokalnego,
- S.1314 – fundusze zabezpieczenia społecznego.

W materiale dydaktycznym termin „administracja” (A) został przyjęty jako syntetyczne oznaczenie tej części sektora S.13, która odpowiada za realizację usług publicznych w imieniu państwa lub jednostek samorządu terytorialnego. W szczególności chodzi o organizacje takie jak szkoły publiczne, jednostki policji, szpitale publiczne, urzędy, instytucje kultury czy inne jednostki organizacyjne sektora finansów publicznych, które nie prowadzą działalności rynkowej, lecz realizują zadania publiczne o charakterze niekomercyjnym.

Model biznesu może być opracowywany nie tylko dla pojedynczych organizacji funkcjonujących w danym sektorze, ale również dla:

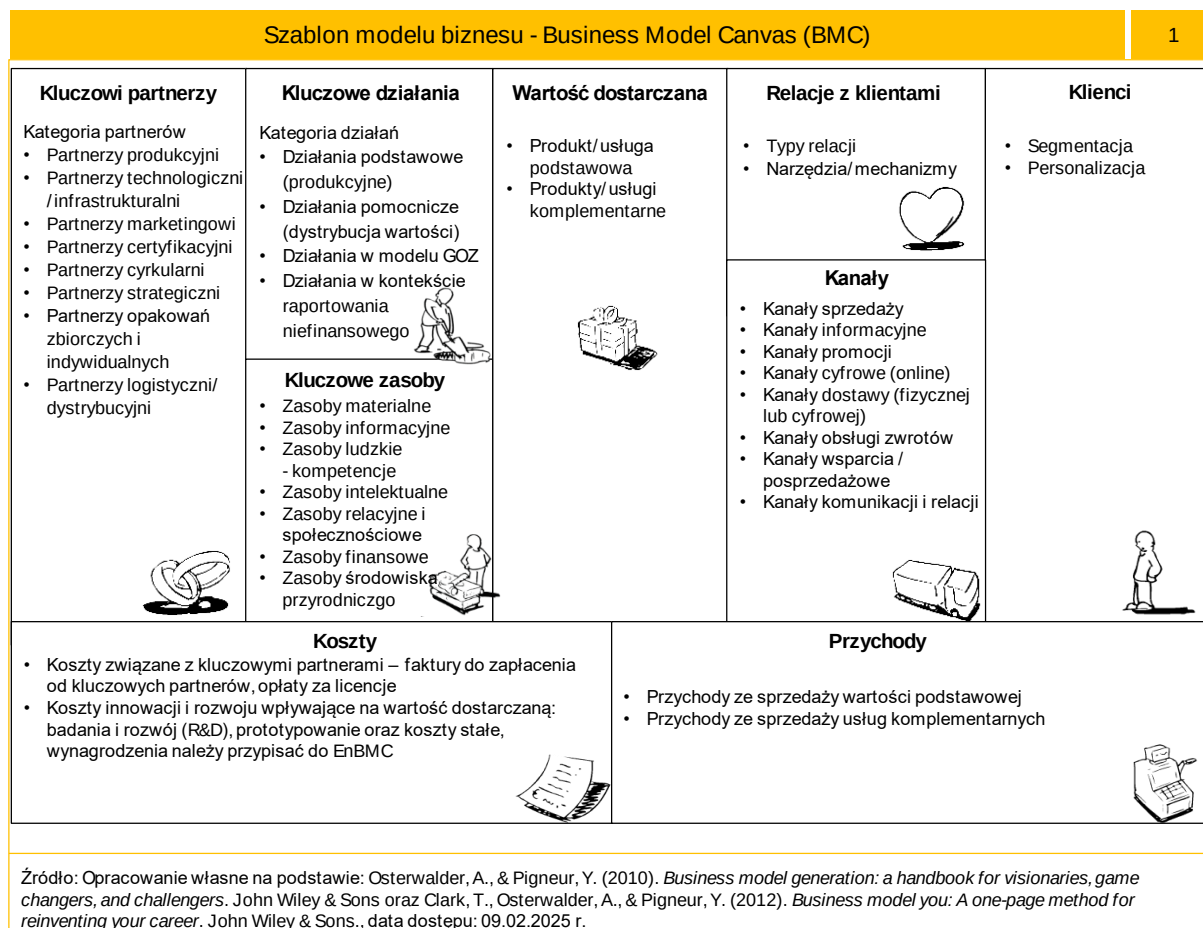
- związków organizacji w ramach sektora, np. stowarzyszenia branżowe, spółdzielnie, federacje,
- inicjatyw sektorowych, np. programy transformacji energetycznej w przemyśle, klastry innowacyjne,
- części organizacji, np. dział R&D, jednostka operacyjna, oddział lokalny,
- gałęzi gospodarki klasyfikowanych według NACE Rev. 2 (PKD 2025),
- produktów i usług oraz klas produktów i usług np. według klasyfikacji CPA (PKWiU).

Dodatkowo, istnieje możliwość budowania modeli biznesu dla struktur ponadsektorowych, obejmujących koordynację i koncentrację organizacji z różnych sektorów jak klastry, platformy współpracy, konsorcja, sieci międzysektorowe. Takie struktury ujęto w osobnej ramce zbiorczej „Związki koordynacyjne i koncentracyjne organizacji”, wskazującej przekrojowy charakter ich modelowania.

Dwukierunkowe strzałki pomiędzy modelem biznesu łączące każdy z sektorów z centralnym „Modelem biznesu” podkreślają, że wartości, zasoby i relacje mogą zarówno być źródłem konstrukcji modelu, jak i podlegać przekształceniom pod jego wpływem.

Rysunek ten ma na celu uświadomienie, że modelowanie biznesu może obejmować bardzo różnorodne podmioty, niezależnie od ich sektora, formy własności, orientacji rynkowej czy skali działania co znajduje szczególne zastosowanie w analizach wielopodmiotowych oraz w projektowaniu modeli zgodnych z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym i zrównoważonego rozwoju.

Poniższy rysunek (Rysunek 7.6) przedstawia szablon modelu biznesu BMC z rozwinięciem poszczególnych bloków, stanowiących strukturę logiczną modelu biznesowego organizacji. Jest to instrukcyjny wzorzec, zawierający doprecyzowanie poszczególnych bloków BMC w sposób zgodny z analizą propozycji wartości (Rys. 5) oraz hierarchią doświadczenia użytkownika UX (Rys. 6).

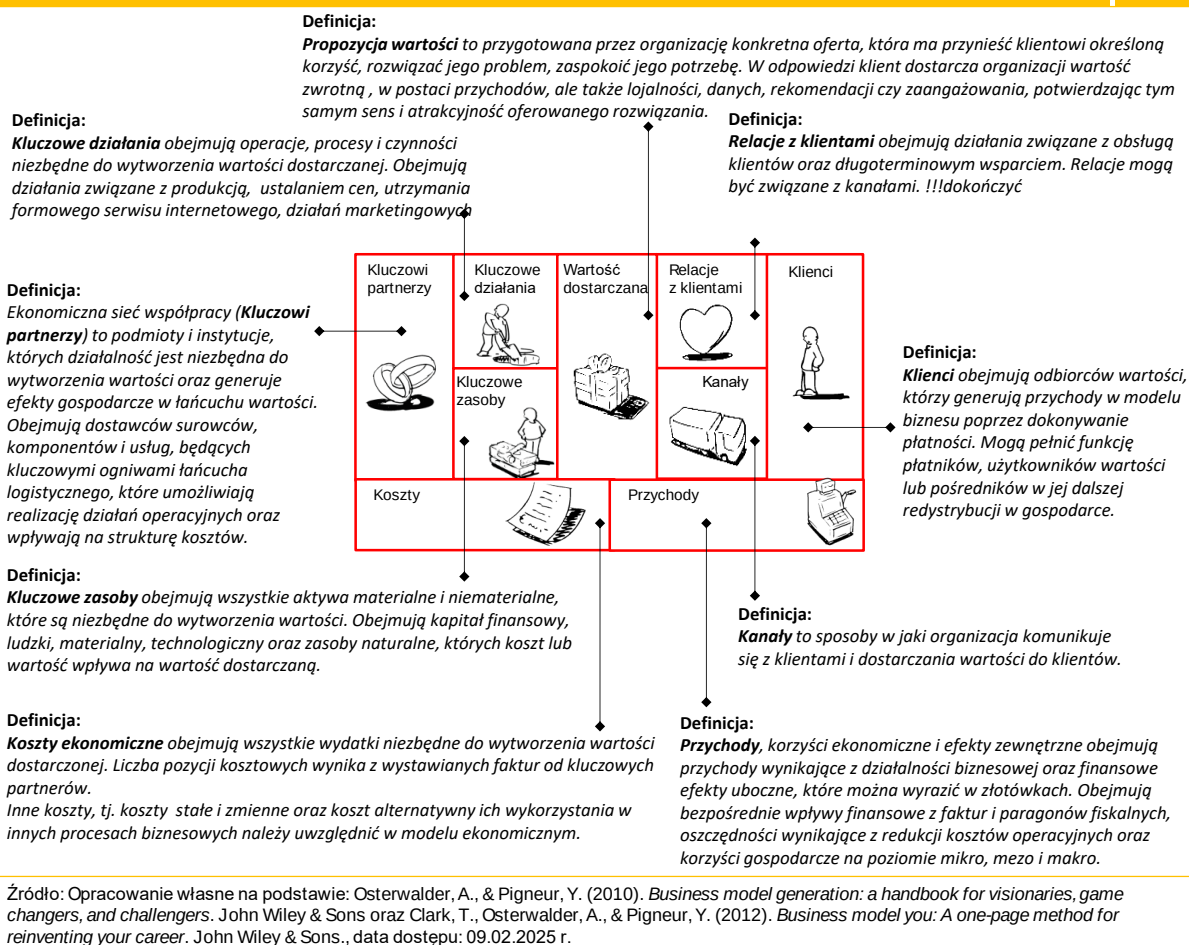


Rysunek 7.6. Szablon modelu biznesu – Business Model Canvas (BMC) z rozwinięciem zawartości bloków

Poniższy rysunek (Rysunek 7.7) przedstawia szablon BMC wraz z definicjami i objaśnieniami poszczególnych bloków konstrukcyjnych. Każdy z dziewięciu bloków modelu został opisany w kontekście jego funkcji i znaczenia dla organizacji. Rysunek pełni funkcję wspomagającą proces modelowania, ułatwiając poprawne i spójne uzupełnianie treści w ramach poszczególnych bloków.

Szablon modelu biznesu - Business Model Canvas

1

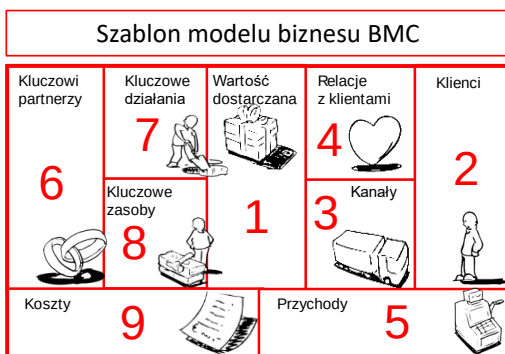


Rysunek 7.7. Struktura modelu biznesu Business Model Canvas (BMC) z definicjami i objaśnieniem zawartości bloków

Poniższy rysunek (Rysunek 7.8) przedstawia proponowaną kolejność uzupełniania pól w dwóch popularnych szablonach modelowania biznesu: BMC oraz Lean Canvas. Oba podejścia różnią się strukturą, akcentami oraz kolejnością analizy, jednak mają zbliżoną pracochłonność i są stosowane do konstruowania logicznego, spójnego modelu biznesu. BMC rozpoczyna się od analizy wartości dostarczanej i segmentów klientów, natomiast Lean Canvas kładzie nacisk na problemy użytkowników i unikalną propozycję wartości.

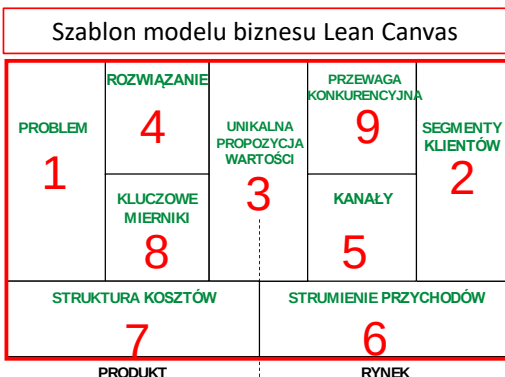
Proponowana kolejność uzupełniania szablonu Business Model Canvas (BMC) oraz Lean Canvas

1



Proponowana kolejność uzupełniania szablonu Business Model Canvas (BMC), oparta jest na logice budowania modelu biznesu od wartości (blok: wartość dostarczana) i klienta (klienci), przez działalność związaną z obsługą klienta (kanały, relacje z klientami), następnie działaniami wytwórczymi (kluczowe działania, zasoby, partnerzy) i kończy się kontrolą finansową (koszty, przychody).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons



Szablon Lean Canvas oparty jest na logice konstruowania modelu biznesu zorientowanego na rozwiązywanie problemów i szybkie testowanie propozycji wartości. Kolejność uzupełniania poszczególnych pól powinna odzwierciedlać logiczny ciąg projektowania rozwiązania od potrzeb użytkownika po jego dostarczenie i finansowanie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Maurya, A. (2012). *Running lean: Iterate from plan A to a plan that works* (2nd ed.). O'Reilly Media.

Rysunek 7.8. Proponowana kolejność uzupełniania pól w szablonach Business Model Canvas (BMC) oraz Lean Canvas

Kolejne rysunki (Rysunek 7.9 - Rysunek 7.19) przedstawiają opis poszczególnych bloków szablonu modelu BMC.

Relacje z klientami w modelu biznesu BMC



CEL BLOKU relacje z klientami:

Zbudować i utrzymać trwałą więź z klientem poprzez konkretne formy kontaktu, zaangażowania i korzyści dla przekształcenie pojedynczej transakcji w wiele powtarzalnych relacji w sposób długotrwały, relację opartą na zaufaniu, wartości i korzyściach dla obu stron.

Lista typów relacji z uwzględnieniem GOZ i raportowania niefinansowego:

Typ relacji	Opis	Zastosowanie w GOZ / ESG
Samoobsługa	Klient sam obsługuje swoje konto, przegląda oferty, zarządza usługami	Panel klienta z informacjami o zwrotach, odzysku, historii napraw, statusie certyfikacji produktu
Zautomatyzowana obsługa	Systemy automatyczne, np. chatbot, mailing obsługują klientów	Automatyczne przypomnienia o zwrotach, dostępność usług GOZ, alerty o ekologicznych akcjach
Pomoc osobista	Bezpośredni kontakt z pracownikiem	Eko-konsultant, pomoc przy naprawie, doradztwo w sprawach zwrotów lub odzysku
Pomoc dedykowana	Opiekun klienta, indywidualna relacja	B2B: indywidualne umowy o zwroty, wsparcie ESG, opiekun klienta przy wdrażaniu rozwiązań GOZ
Relacje społecznościowe	Klienci i firma współtworzą społeczność wokół marki	Forum użytkowników GOZ, grupy naprawcze, dzielenie się praktykami zero waste
Współtworzenie (co-creation)	Klient współtworzy wartość, np. testuje, projektuje, opiniuje	Współprojektowanie produktów odzyskanych, udział w planowaniu usług regeneracyjnych
Relacja zwrotna / cyrkularna	Klient uczestniczy w cyklu życia produktu – oddaje, odnawia, odzyskuje	Zwrot opakowań, punkty za odzysk, naprawy wspierane przez system lojalnościowy
Relacja oparta na zaufaniu i transparentności	Klient oczekuje informacji nt. pochodzenia produktu, śladu węglowego, zgodności z GOZ	QR-kod z informacją o cyklu życia, dostęp do danych o wpływie środowiskowym produktu
Relacja oparta na wartościach wspólnych	Firma i klient działają razem w oparciu o wartości, misję, odpowiedzialność	Marka etyczna i lokalna – klient wspiera ją świadomie jako część wspólnej misji
Relacja raportowa (niefinansowa / ESG)	Firma utrzymuje relację przez jawne raportowanie działań społecznych, środowiskowych i etycznych	Udostępnianie raportów ESG, zapraszanie klientów do ich współtworzenia, publikacja wyników zrównoważenia

Rysunek 7.9. Relacje z klientami w modelu biznesu BMC – typy relacji

Relacje z klientami w modelu biznesu BMC



Narzędzia i mechanizmy utrzymania kontaktu z klientami

Narzędzie / mechanizm (rzeczowniki)	Opis roli w relacjach
Strona internetowa – funkcja informacyjna	Przekazuje klientowi wiedzę o firmie, produkcie, zasadach GOZ. Informuje o działaniach środowiskowych, cyrkularnych, pochodzeniu
Strona internetowa – funkcja marketingowa	Buduje emocjonalne zaangażowanie i wartość marki.
Strona internetowa – funkcja transakcyjna	Ułatwia zakupy, subskrypcje, odnawianie usług.
Strona internetowa – funkcja rozrywkowa	Zatrzymuje uwagę, dostarcza pozytywnych emocji, buduje więź.
Strona internetowa – funkcja przeszukiwawcza	Ułatwia dostęp do treści, powroty, filtrowanie informacji.
Strona internetowa – funkcja komunikacyjna	Pozwala na bezpośredni kontakt – czaty, formularze, e-maile.
Strona internetowa – funkcja raportowa (ESG / GOZ)	Publikuje jawne dane niefinansowe i ESG dla klientów i interesariuszy.
Programy lojalnościowe	Zachęca do powtarzalnych zakupów i utrzymania kontaktu.
Karty klienta (srebrne, złote)	Tworzy systemy nagród i poziomów lojalności za zaangażowanie.
Rabaty personalizowane	Dopasowuje ofertę do zachowań i preferencji klienta.
Bonusy za aktywność	Nagradza działania klienta – instalację aplikacji, polecenia, udział w GOZ.
Konkursy, zdrapki, nagrody	Angażuje klientów poprzez gry i zabawy z wartością dodaną.
Newslettery tematyczne	Zapewnia stały kontakt i spersonalizowane treści.
Aplikacje mobilne	Buduje kanał stałego kontaktu i zarządzania relacją.
Zaproszenia do testowania	Wzmacnia poczucie wpływu i zaangażowania w rozwój oferty.
Grupy społecznościowe / kluby	Tworzy poczucie przynależności i wymiany doświadczeń.
Ekosystem marek / usług	Zachęca do korzystania z całego ekosystemu rozwiązań marki.

Rysunek 7.10. Relacje z klientami w modelu biznesu BMC – narzędzia i mechanizmy



Klienci w modelu biznesu BMC



Dwie uzupełniające perspektywy w bloku „Klienci”

Podjęcie	Cel	Forma
Segmentacja	Grupowanie klientów według wspólnych cech	Lista segmentów + ich charakterystyki
Personalizacja	Zrozumienie i opis indywidualnego „reprezentanta” segmentu lub segmentów	Persona / profil klienta

Typ segmentacji	Kryteria segmentacyjne	Przykłady segmentów klientów
1. Demograficzna	Wiek, płeć, dochód, wykształcenie, zawód, faza życia, wielkość gospodarstwa domowego	Młode matki, emeryci 65+, osoby z wyższym wykształceniem, single z dużych miast
2. Geograficzna	Kraj, region, miasto, klimat, urbanizacja, zasięg dostaw	Klienci z małych miast, mieszkańcy strefy tropikalnej, klienci lokalni
3. Psychograficzna	Styl życia, wartości, osobowość, postawy	Minimalistyczni eko-konsumenci, innowatorzy technologiczni, osoby ceniące tradycję
4. Behawioralna	Częstotliwość zakupu, lojalność, okazja, korzyści, etap klienta	Klienci lojalni, kupujący impulsowo, nowi użytkownicy, klienci okazjonalni
5. Technologiczna (cyfrowa)	Preferencje platform, aktywność online, gotowość technologiczna, dostęp do internetu	Mobile-only users, aktywni na social media, early adopters, klienci wykluczeni cyfrowo
6. Relacyjna (typ relacji z firmą)	Typ klienta: B2C, B2B, B2E, instytucje, partnerzy	Konsumenci detaliczni, partnerzy strategiczni, klienci wewnętrzni (pracownicy)
7. Postawa wobec GOZ / ESG	Świadomość ekologiczna, wymagania wobec zrównoważonego rozwoju	Eko-aktywiści, klienci oportunistyczni, osoby oczekujące certyfikatów środowiskowych

Rysunek 7.11. Klienci w modelu biznesu BMC – typy segmentacji

Klienci w modelu biznesu BMC



Strategia segmentacji (typ w BMC)	Kryteria segmentacji	Przykładowe segmenty klientów
1. Mass Market	Brak segmentacji (wszyscy klienci mają podobne potrzeby)	Wszyscy konsumenci smartfonów, klienci supermarketów
2. Niche Market	Specjalistyczne potrzeby, branża, funkcja, zawód	Chirurdzy naczyniowi, nurkowie techniczni, kolekcjonerzy modeli z II wojny
3. Segmented	Wiek, dochód, styl życia, faza życia	Studenci, młode rodziny, seniorzy, klienci premium
4. Diversified	Zupełnie różne grupy z innymi potrzebami	Klienci e-commerce i użytkownicy usług chmurowych w Amazon
5. Multi-sided (platformy)	Grupy współzależne – role i relacje w modelu	Pasażerowie i kierowcy (Uber), gospodarze i goście (Airbnb)
6. Long Tail Segment	Preferencje niszowe, zachowania cyfrowe, styl życia	Słuchacze niszowych podcastów, czytelnicy self-publishing, kupujący retro gry
7. Segmenty ekologicznie świadome	Styl życia, wartości, postawy proekologiczne	Konsumenci zero waste, klienci wybierający lokalne i ekologiczne produkty
8. Segmenty zorientowane na wartość wspólną	Postawy społeczne, ideowe, wspieranie celów społecznych	Klienci wspierający przedsiębiorstwa społeczne, fundacje
9. Klienci wewnętrzni (Business to Employee, B2E)	Rola w organizacji, funkcja, poziom dostępu	Pracownicy korzystający z intranetu, dział HR jako klient wewnętrznych usług IT
10. Segmenty oparte na zachowaniach	Lojalność, częstotliwość, okazja zakupu, reakcje na promocje	Klienci lojalni, impulsywni, kupujący tylko przy okazji, wrażliwi na promocje
11. Segmenty oparte na dostępie do technologii	Dostępność internetu, preferencje urządzeń, gotowość na nowe technologie	Użytkownicy wyłącznie mobilni, offline, early adopters nowych aplikacji

Rysunek 7.12. Klienci w modelu biznesu BMC – strategię segmentacji

Przychody w modelu biznesu BMC



Termin	Znaczenie	Charakter
Sprzedaż	Proces (czynność) przekazania produktu/usługi klientowi w zamian za wynagrodzenie	Handlowy, operacyjny
Przychody ze sprzedaży	Konkretna wartość ujmowana w rachunku zysków i strat uzyskana ze sprzedaży (ujmowana księgowo). Oznacza wszystkie wpływy pieniężne lub należne z tytułu sprzedaży produktów, usług, towarów lub materiałów w danym okresie.	Finansowy, księgowy

Rysunek 7.13. Przychody w modelu biznesu BMC

Kanały w modelu biznesu BMC



Kanał BMC	Opis kanału	Przykłady (do wpisania w blok Kanały)
Kanały cyfrowe (online)	Kanały umożliwiające interakcję z klientem w przestrzeni cyfrowej, bez fizycznego kontaktu	Sklep internetowy, aplikacja mobilna, dostęp do platformy subskrypcyjnej, czat
Kanały informacyjne	Służą przekazywaniu informacji o ofercie, wartościach, cechach produktów lub usług	Strona internetowa (zakładki: o nas, certyfikaty, polityka GOZ), FAQ, blog, newsletter, etykieta produktu
Kanały promocji	Kanały wykorzystywane do zwiększenia rozpoznawalności oferty i zachęcenia klientów do zakupu	Social media, kampanie reklamowe, influencer marketing, banery online, ekopromocje, wydarzenia tematyczne
Kanały sprzedaży i wdrożenia fizycznej i cyfrowej	Kanały umożliwiające realizację sprzedaży i przekazanie produktu lub uruchomienie usługi u klienta	Sklep internetowy, aplikacja mobilna, showroom, marketplace, automaty vendingowe, punkt stacjonarny
Kanały dostawy (fizycznej lub cyfrowej)	Ścieżki dostarczenia klientowi zamówionego produktu lub umożliwienia dostępu do usługi	Kurier, paczkomat, odbiór osobisty, e-mail z plikiem, dostęp do platformy subskrypcyjnej
Kanały obsługi zwrotów	Systemy i procedury umożliwiające zwrot produktów lub rezygnację z usługi	Formularz zwrotu na stronie, punkt odbioru opakowań, instrukcja wysyłki, czat wsparcia
Kanały wsparcia / posprzedażowe	Kanały zapewniające pomoc klientowi po dokonaniu zakupu, zwiększające satysfakcję i lojalność	Czat, infolinia, centrum pomocy online, instrukcje, warsztaty użytkownika, program lojalnościowy
Kanały komunikacji i relacji	Kanały podtrzymujące kontakt z klientem, umożliwiające budowanie relacji i dostarczanie spersonalizowanych treści	Newsletter, program lojalnościowy, CRM, konto użytkownika, e-mail transakcyjny

Rysunek 7.14. Kanały w modelu biznesu BMC

Kanały BMC vs funkcje serwisu internetowego



Kanał BMC	Funkcje strony internetowej, które go wspierają
Kanały informacyjne	Informacyjna (opisy produktów/usług, informacje o firmie, certyfikaty, misja) Przeszukiwawcza (wyszukiwarka, filtry, sortowanie)
Kanały promocji	Marketingowa (banery, kampanie, lead magnety, storytelling) Rozrywkowa (quizy, wideo, interaktywne treści)
Kanały sprzedaży (transakcji) fizycznej i cyfrowej	Transakcyjna (koszyk, płatności, rejestracja, subskrypcja) Przeszukiwawcza (filtrowanie oferty, porównywarki) Informacyjna (warunki zakupu, dostępność, opisy modeli)
Kanały dostawy (fizycznej lub cyfrowej)	Informacyjna (formy i terminy dostawy, koszt, regulaminy) Komunikacyjna (kontakt w sprawie przesyłki, status zamówienia)
Kanały obsługi zwrotów	Informacyjna (polityka zwrotów, instrukcje, warunki GOZ) Transakcyjna (formularz zwrotu, etykieta, system śledzenia) Komunikacyjna (czat, e-mail, infolinia)
Kanały wsparcia / posprzedażowe	Komunikacyjna (czat z doradcą, e-mail, chatbot, feedback) Informacyjna (FAQ, instrukcje, obsługa serwisowa, lokalizacje punktów naprawy)

Rysunek 7.15. Kanały BMC vs funkcje serwisu internetowego

Kluczowe działania w modelu biznesu BMC



Kategorie kluczowych działań

Kategoria działań	Opis i cel	Przykładowe działania
1. Działania podstawowe (produkcyjne)	Tworzenie i dostarczanie podstawowej wartości dla klienta – produktów lub usług	Ekoprojektowanie, produkcja, świadczenie usług, pakowanie, kontrola jakości
2. Działania pomocnicze (dystrybucja wartości)	Wspieranie procesu dystrybucji, promocji i obsługi wartości oferowanej klientom	Prowadzenie strony internetowej, kampanie marketingowe, obsługa klienta, CRM, pakowanie indywidualne produktu, pakowanie zbiorcze - transportowe
3. Działania w modelu GOZ	Zamknięcie obiegu materiałów, minimalizacja odpadów i wspieranie cyrkularności	Organizacja zwrotów, opakowań zbiorczych, recykling, regeneracja produktów, edukacja GOZ, śledzenie cyklu życia
4. Działania w kontekście raportowania niefinansowego	Zarządzanie informacją pozafinansową – środowiskową, społeczną i ładem zarządczym	Zbieranie danych ESG, analiza wskaźników, przygotowanie raportu, komunikacja z interesariuszami
5. Działania certyfikacyjne i zgodnościowe	Zapewnienie zgodności z normami, standardami i wartościami – potwierdzenie jakości i odpowiedzialności	- Działania podstawowe – certyfikacja procesu produkcji, np. ISO, certyfikat CE, Ecolabel - Działania pomocnicze (dystrybucja, marketing) Certyfikacja - argument marketingowy i budują zaufanie klientów - Działania w modelu GOZ. Certyfikacja z GOZ, cyrkularnością, ekoprojektowaniem, np. Cradle to Cradle

Rysunek 7.16. Kluczowe działania w modelu biznesu BMC

Kluczowi partnerzy w modelu biznesu BMC



Partnerzy mogą:

1. Uczestniczyć w tworzeniu i dostarczaniu wartości (dostawcy surowców, półfabrykatów, produktów, komponenty, usługi),
2. Świadczyć usługi pomocnicze, np. marketing, IT, logistyka,
3. Dostarczać certyfikację i zgodność, np. instytucje nadzoru, akredytacji.

Kategoria partnerów	Opis i rola	Przykłady partnerów
1. Partnerzy produkcyjni / operacyjni	Dostarczają komponenty, surowce lub usługi konieczne do stworzenia produktu lub świadczenia usługi	Dostawcy surowców, podwykonawcy produkcji, operatorzy wypożyczalni
2. Partnerzy technologiczni / infrastrukturalni	Zapewniają infrastrukturę technologiczną – hosting, serwery, wsparcie IT	Dostawca hostingu, chmura, zespół IT, integratorzy systemów e-commerce
3. Partnerzy marketingowi / komunikacyjni	Wspierają promocję, komunikację i wizerunek marki na zewnątrz	Agencje reklamowe, influencerzy, partnerzy medialni, firmy SEO
4. Partnerzy certyfikacyjni i zgodnościowi	Odpowiadają za certyfikację, audyty, nadzór nad zgodnością z normami GOZ i ESG	Ecolabel, FSC, ISO, Cradle to Cradle, GRI, niezależne firmy audytowe
5. Partnerzy cyrkularni (model GOZ)	Uczestniczą w obiegu zwrotnym, recyklingu, regeneracji, współdzieleniu zasobów	Recyklerzy, punkty napraw, platformy sharingowe, firmy odbierające opakowania
6. Partnerzy strategiczni / instytucjonalni	Wspierają rozwój, innowacje, edukację i budowanie legitymacji społecznej modelu	NGO, uczelnie, klastry, samorządy, centra innowacji
7. Partnerzy opakowań zbiorczych i indywidualnych	Produkują lub dostarczają opakowania indywidualne i zbiorcze – klasyczne, eko lub zwrotne	Drukarnie, producenci opakowań eko, firmy oferujące opakowania wielorazowe
8. Partnerzy logistyczni / dystrybucyjni	Realizują fizyczną dostawę produktów do klientów końcowych – logistyka, kurierzy, paczkomaty	Firmy kurierskie, operatorzy paczkomatów, logistyka ostatniej mili

Rysunek 7.17. Kluczowi partnerzy w modelu biznesu BMC



Kluczowi partnerzy w modelu biznesu BMC



W bloku Kluczowi partnerzy w zakresie opakowań:

Kategoria partnera	Opis
Partnerzy produkcyjni/ operacyjni	Jeśli firma zleca produkcję opakowań zbiorczych i jednostkowych
Partnerzy cyrkularni (GOZ)	Jeśli opakowania są zwrotne / wielorazowe i współpracujemy z firmą odbierającą lub myjącą je
Partnerzy certyfikacyjni	Jeśli opakowania podlegają certyfikacji ekologicznej (np. FSC, opakowania biodegradowalne)

Rysunek 7.18. Kluczowi partnerzy w zakresie opakowań w modelu biznesu BMC

Kluczowe zasoby w modelu biznesu BMC



Kategoria zasobów (BMC)	Opis i zastosowanie	Przykłady zasobów
1. Zasoby materialne (fizyczne)	Niezbędne do produkcji, magazynowania, dostarczania produktów lub obsługi klientów	Maszyny, urządzenia, linie produkcyjne, środki transportu, punkty odbioru, magazyny
2. Zasoby informacyjne	Umożliwiają działanie platformy, serwisu, automatyzację obsługi, kontakt z klientem	Strona internetowa, serwery, aplikacje, systemy CRM, bazy danych, certyfikaty SSL
3. Zasoby ludzkie (kompetencje)	Wiedza, umiejętności i czas zespołu – realizacja działań operacyjnych, marketingowych, GOZ, ESG	Pracownicy operacyjni, marketingowcy, programiści, ekolodzy, analitycy ESG
4. Zasoby intelektualne	Know-how, metody, patenty, prawa autorskie, bazy klientów, marki	Instrukcje GOZ, know-how regeneracji, logotyp, zarejestrowany design, know-how raportowy
5. Zasoby relacyjne i społecznościowe	Zaufanie klientów, relacje z interesariuszami, społeczność wokół marki	Lojalna baza klientów, aktywna społeczność GOZ, partnerstwa lokalne
6. Zasoby finansowe	Kapitał i środki potrzebne do finansowania działalności, inwestycji, certyfikacji, raportowania	Kapitał własny, kredyty, granty GOZ, środki na marketing i rozwój
7. Zasoby przyrody - środowiskowe i materiałowe (GOZ)	Naturalne lub odzyskane surowce potrzebne do produkcji zgodnie z modelem cyrkularnym	Recyklat, materiały wtórne, odnawialna energia, opakowania zwrotne

Powiązanie kluczowych zasobów BMC z kapitałami zrównoważonego rozwoju (IR)

Kategoria zasobów (BMC)	Kapitał zintegrowany	Przykłady zasobów
Zasoby finansowe	Kapitał finansowy	Środki pieniężne, inwestycje, finansowanie działań i inwestycji
Zasoby materialne (fizyczne)	Kapitał wytworzony	Maszyny, magazyny, środki transportu – baza do działania operacyjnego
Zasoby informacyjne	Kapitał wytworzony + intelektualny	Infrastruktura + systemy + prawa do oprogramowania, bazy danych
Zasoby intelektualne	Kapitał intelektualny	Patenty, know-how, unikalne rozwiązania, marka, metody
Zasoby ludzkie (kompetencje)	Kapitał ludzki	Umiejętności, wiedza, motywacja, zdrowie
Zasoby relacyjne i społecznościowe	Kapitał społeczny i relacyjny	Zaufanie klientów, społeczność, relacje partnerskie, reputacja
Zasoby przyrody - środowiskowe i materiałowe (GOZ)	Kapitał naturalny	Recyklat, odnawialna energia, czyste surowce, zasoby odnawialne

Rysunek 7.19. Kluczowe zasoby w modelu biznesu BMC

Poniższy rysunek (Rysunek 7.20) przedstawia tabelę walidacyjną spójności wewnętrznej modelu Business Model Canvas (BMC). Zawiera zestaw dziesięciu relacji kontrolnych (oznaczonych jako R1–R10), które służą do weryfikacji logicznej i merytorycznej spójności pomiędzy poszczególnymi blokami szablonu BMC. Relacje te wskazują, jakie zależności powinny zachodzić pomiędzy komponentami modelu, np. czy koszty wynikają z wartości dostarczanej (R1), czy kanały odpowiadają

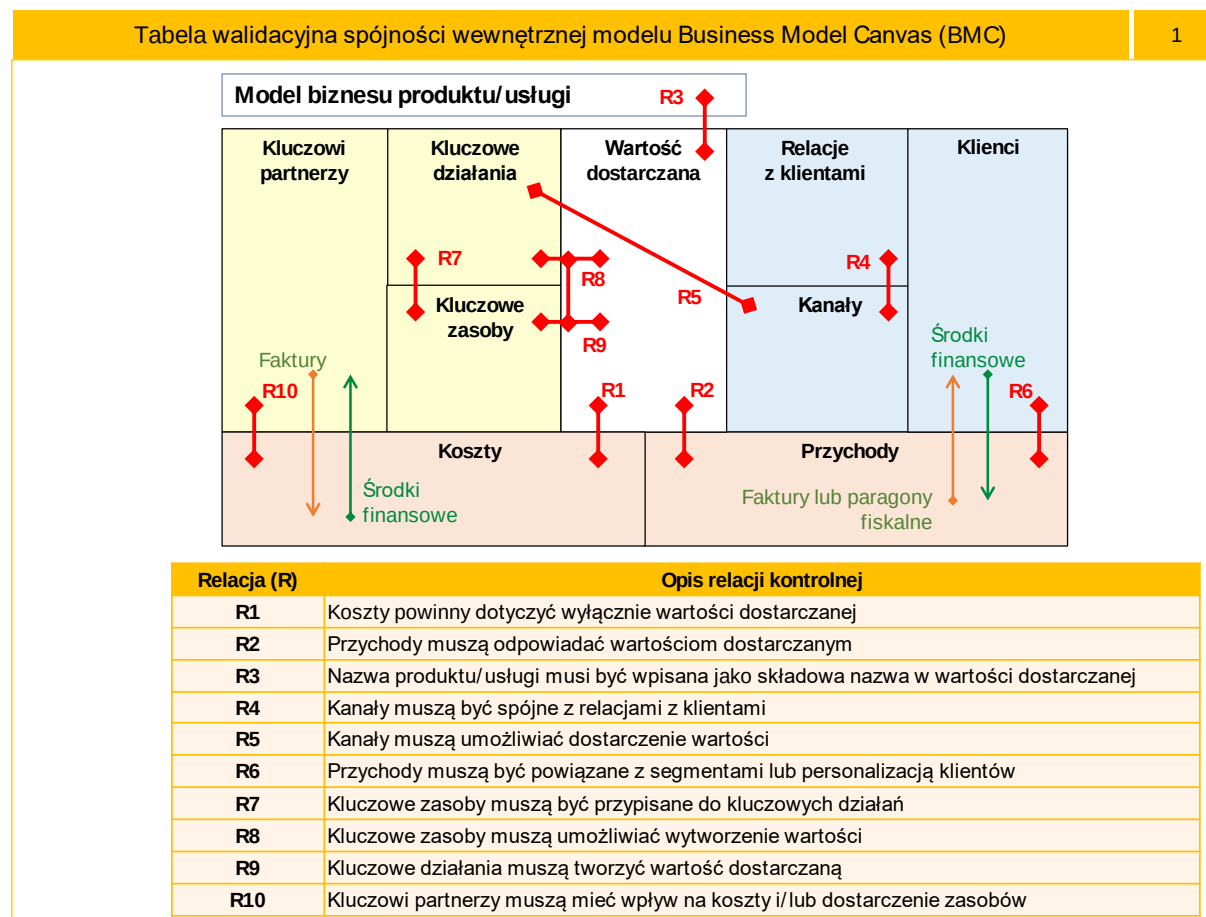
109



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

relacjom z klientami (R4), czy kluczowe zasoby i działania są odpowiednio powiązane (R7–R9), oraz czy segmenty klientów są zgodne z przychodami (R6).

Graficzna prezentacja na diagramie pozwala łatwo zidentyfikować kierunki i powiązania logiczne, które należy sprawdzić przy ocenie jakości modelu.



Rysunek 7.20. Tabela relacji kontrolnych zapewniających spójność wewnętrzną modelu Business Model Canvas (BMC)

Poniższy rysunek (Rysunek 7.21) przedstawia rozszerzoną tabelę walidacyjną spójności wewnętrznej modelu Business Model Canvas (BMC), która zawiera nie tylko opis relacji kontrolnych (R1–R10), lecz również precyzyjne zasady weryfikacyjne – tzw. punkty kontrolne. Dla każdej relacji wskazano, w jaki sposób należy sprawdzić poprawność logiczną i operacyjną powiązań pomiędzy blokami modelu. Tabela pełni funkcję listy kontrolnej, ułatwiającej ocenę jakości modelu BMC oraz identyfikację potencjalnych niespójności.

Dzięki tej strukturze możliwe jest systematyczne sprawdzenie, czy koszty odpowiadają wartościom dostarczanym (R1), czy kanały rzeczywiście wspierają dostarczenie wartości (R5), czy kluczowe zasoby są zgodne z potrzebami działań i wartości (R7–R8), a także czy przychody mają pokrycie w segmentacji klientów (R6).

Tabela walidacyjna spójności wewnętrznej modelu Business Model Canvas (BMC)			2
Relacja (R)	Opis relacji kontrolnej	Zasada weryfikacyjna (punkt kontrolny)	
R1	Koszty powinny wynikać z wartości dostarczanej	Dla każdej wartości oferowanej powinny zostać wskazane odpowiadające jej elementy kosztów, np. produkcja, dostawa, wsparcie	
R2	Przychody muszą odpowiadać wartościom dostarczanym	Liczba (i typ) przychodów powinna odpowiadać liczbie (i typowi) wpisanych wartości dostarczanych	
R3	Nazwa produktu/usługi musi być wpisana w wartości dostarczanej	Wartość dostarczana nie może być ogólna – powinna zawierać konkretną nazwę lub nazwę kategorii oferty	
R4	Kanały muszą być spójne z relacjami z klientami lub personalizacją klientów	Sposób kontaktu, sprzedaży i obsługi powinien odpowiadać strategii relacji z klientem (np. osobisty kontakt – relacja oparta na zaufaniu)	
R5	Kanały muszą umożliwiać dostarczenie wartości	Każda wartość dostarczana powinna mieć przypisany co najmniej jeden kanał, którym jest przekazywana do klienta	
R6	Przychody muszą być powiązane z segmentami klientów	Każdy przychód musi mieć przypisany segment klienta, który za niego płaci	
R7	Kluczowe zasoby muszą być przypisane do kluczowych działań	Jeśli działanie wymaga zasobu, np. sprzętu, personelu, to powinien on być ujęty w odpowiednim bloku	
R8	Kluczowe zasoby muszą umożliwiać wytworzenie wartości	Wartość dostarczana musi być uzasadniona dostępnością odpowiednich zasobów, np. produkt cyfrowy wymaga zaplecza IT	
R9	Kluczowe działania muszą tworzyć wartość dostarczaną	Każda wartość dostarczana powinna wynikać z konkretnych działań wpisanych w modelu	
R10	Kluczowi partnerzy muszą mieć wpływ na koszty i/lub dostarczenie zasobów	Jeśli partner dostarcza zasób, usługę lub komponent, musi to być widoczne w kosztach lub zasobach, np. umowa outsourcingowa	

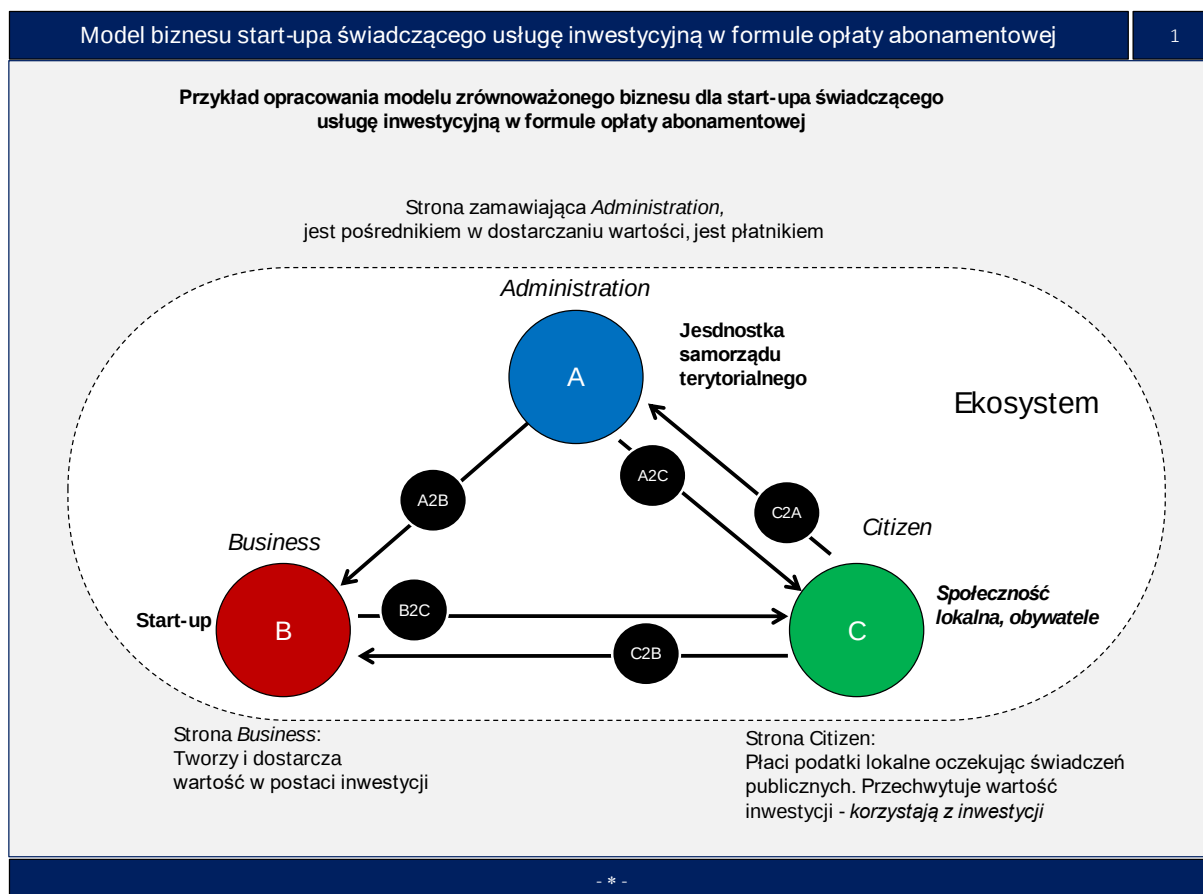
Rysunek 7.21. Tabela walidacyjna spójności modelu Business Model Canvas (BMC)
– opis relacji kontrolnych i zasady weryfikacji

Poniższy rysunek (Rysunek 7.22) przedstawia przykład modelu biznesu start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej, zorientowany na współpracę trzech głównych aktorów w ramach lokalnego ekosystemu: administracji publicznej (A), przedsiębiorstwa typu start-up (B) oraz społeczności lokalnej – obywateli (C).

Model uwzględnia trójstronną relację:

- Start-up (Business) odpowiada za tworzenie i dostarczanie wartości w postaci inwestycji (np. infrastruktury, usług cyfrowych).
- Administracja (Administration) pełni funkcję pośrednika i płatnika – finansuje usługę w ramach budżetu publicznego, przekazując wartość inwestycji w stronę obywateli.

- Społeczność lokalna (Citizen) korzysta z efektów inwestycji i świadczonych usług, przekazując środki pośrednio poprzez podatki.



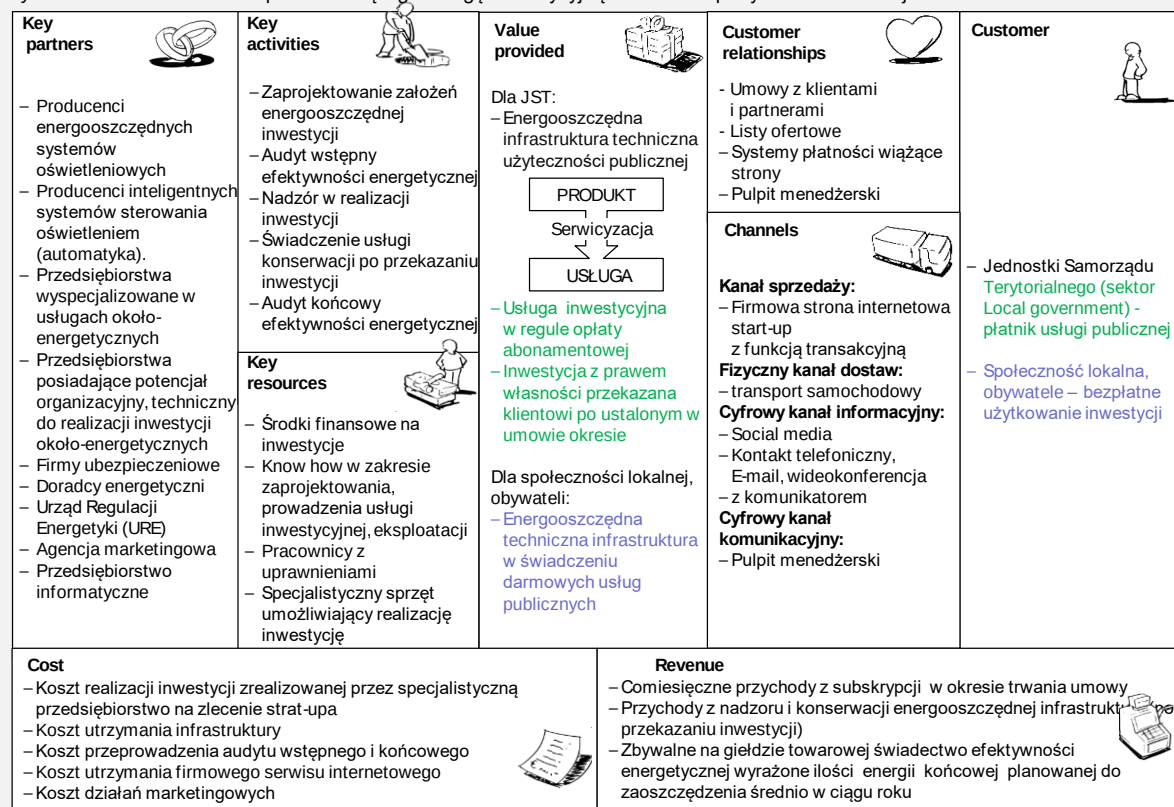
Rysunek 7.22. Model biznesu start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej w lokalnym ekosystemie trójsektorowym

Poniższy rysunek (Rysunek 7.23) przedstawia przykład kompletnego modelu biznesu start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej, opracowany z wykorzystaniem szablonu Business Model Canvas. Model ten uwzględnia podział wartości na produkt (infrastruktura) i usługę (serwisacja), a także wyraźnie odróżnia użytkownika końcowego od płatnika.

Model biznesu start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej

2

Rys. 7. Model biznesu start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie szablonu Business Model Canvas, <https://www.strategyzer.com/canvas>, data dostępu 20.04.2025 r.

Rysunek 7.23. Model biznesu start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej

Rys. 8. Model ryzyka - Opis ryzyka wewnętrznego w GOZ

Zadanie laboratoryjne do wykonania:

Rys. 8. Model ryzyka - Opis ryzyka wewnętrznego w GOZ oraz

Rys. 10. Model ryzyka – Opis ryzyka zewnętrznego w GOZ

Każdy zespół projektowy ma za zadanie uzupełnić opracowany model biznesu producenta (Rys. 7) o model ryzyka, z uwzględnieniem dwóch odrębnych klas ryzyk: wewnętrznych (Rys. 8) oraz zewnętrznych (Rys. 10). Obie klasy ryzyk powinny być rozpatrywane w powiązaniu z modelem otoczenia organizacji (Rys. 9), co pozwala zbudować kompletny obraz potencjalnych zagrożeń wpływających na odporność organizacji, efektywność oraz zgodność z zasadami zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

Celem zadania jest utworzenie kompletnego modelu ryzyka, obejmującego:

- czynniki
- kontekst i źródła ryzyk uporządkowane względem czterech hierarchicznych warstw:

1. Obszary ESG (Environmental, Social, Governance),
2. Zmiany klimatu i degradacja środowiska,
3. Wymiary zrównoważonego rozwoju (ekonomiczny, społeczny, środowiskowy),
4. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ).

Celem zadania jest utworzenie kompletnego modelu ryzyka, obejmującego założenia, które łączą:

- Modelowanie biznesu (Rys. 7), na podstawie szablonu Business Model Canvas lub Lean Canvas,
- Identyfikację ryzyk wynikających z wewnętrznych procesów organizacyjnych (Rys. 8),
- Identyfikację ryzyk wynikających z otoczenia organizacji (Rys. 10) z modelu otoczenia (Rys. 9) jako źródła czynników dla ryzyk zewnętrznych, oparty na analizie SWOT lub PESTLE,

114



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

- Ryzyka (Rys. 8 i Rys 10) uwalniające czterech hierarchicznych warstwy: GOZ, ESG, zmian klimatycznych i filarów zrównoważonego rozwoju,
- Proces zarządzania ryzykiem zgodny z ISO 31000 lub ISO 27005, prowadzący do:
 1. utworzenia tabeli ryzyka z opisem czynników i postępowania,
 2. zastosowania wariantów postępowania z ryzykiem zgodnie z normami,
 3. opracowania macierzy ryzyka (Risk Heat Map),
 4. opracowania mapy ryzyka z zaznaczonymi czynnikami Rx.

Zakres opracowania:

Model ryzyka powinien obejmować:

- czynniki ryzyka wynikające z wewnętrznych procesów organizacyjnych (Rys. 8),
- czynniki ryzyka wynikające z otoczenia organizacji (Rys. 10),
- kontekst i źródła ryzyk uporządkowane względem czterech warstw hierarchicznych:
 1. Obszary ESG (Environmental, Social, Governance),
 2. Zmiany klimatu i degradacja środowiska,
 3. Wymiary zrównoważonego rozwoju (ekonomiczny, społeczny, środowiskowy),
 4. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ).

W szczególności:

- Ryzyka wewnętrzne należy rozumieć jako wynikające bezpośrednio z działalności producenta lub współtworzonego przez niego modelu biznesu.
- Ryzyka użytkowe i eksploatacyjne po stronie użytkownika końcowego, np. uszkodzenia produktów czy błędy aplikacji, nie są ryzykami wewnętrznymi i należy je przypisać do ryzyk zewnętrznych.
- Ryzyka zewnętrzne powinny zostać opracowane zgodnie z klasyfikacją PESTLE, z uwzględnieniem wymiarów GOZ i modelu otoczenia organizacji.

Wymagania dotyczące opracowania modelu ryzyka:

1. Każde zidentyfikowane ryzyko powinno być w tabeli i zawierać trzy kolumny:

- pierwsza kolumna: nazwę czynnika ryzyka, np. R1, R2...,
- druga kolumna: opis ryzyka z odniesieniem do jednej z czterech warstw (ESG, klimat, zrównoważony rozwój, GOZ),
- trzecia kolumna: krótki opis potencjalnych skutków i kontekstu wystąpienia jako opis postępowania z ryzykiem, z wykorzystaniem wariantów z normy ISO 27005: *modyfikowanie ryzyka, zachowanie ryzyka, unikanie ryzyka, dzielenie ryzyka* oraz z opisaniem *ryzyka rezydualnego* (szczętkowego).

Dopuszczalne jest również zastosowanie działań zgodnych z ISO 31000:

- *unikanie,*
- *podejmowanie ryzyka w celu wykorzystania szansy,*
- *usuwanie źródła,*
- *zmiana prawdopodobieństwa,*
- *zmiana następstw,*
- *dzielenie ryzyka,*
- *zatrzymanie ryzyka świadomie.*

2. Należy zastosować spójną terminologię i logikę zgodną z wcześniejszymi częściami raportu.

Format wyników:

1. Tabela ryzyka – zawierająca dwie kolumny:

- Opis czynnika ryzyka (kategoria, opis, warstwa)
- Opis postępowania z ryzykiem (wariant + konkretne działania)

2. Macierz ryzyka (*Risk Heat Map*) z oceną prawdopodobieństwa i skutków w skali 1–5.

3. Mapa ryzyka z umieszczeniem czynników (R1...Rx) w odpowiednich polach macierzy.

Efekt końcowy:

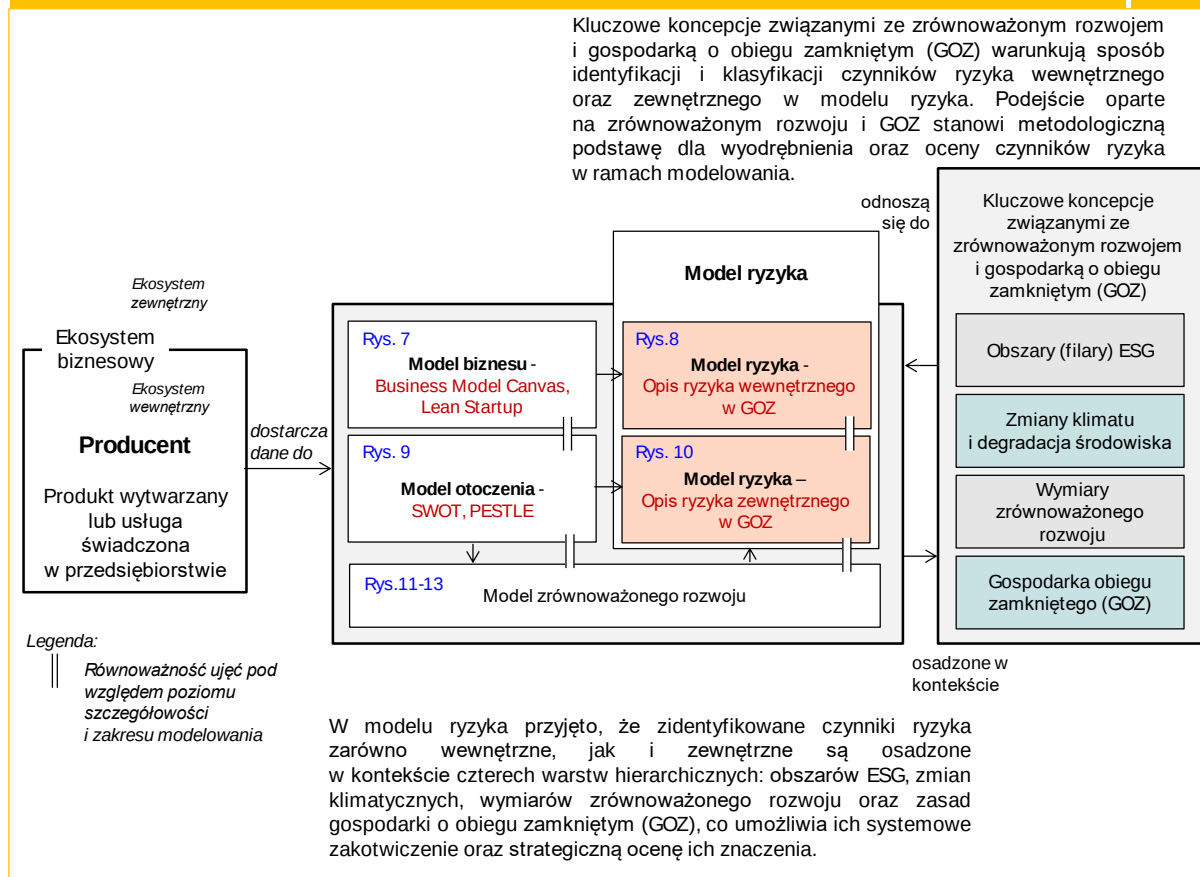
- Rysunek 8. Model ryzyka – Opis ryzyka wewnętrznego w GOZ
- Rysunek 10. Model ryzyka – Opis ryzyka zewnętrznego w GOZ

Diagramy te powinny stanowić spójne rozszerzenie modelu biznesu producenta i zostać umieszczone bezpośrednio po Rys. 7 w strukturze raportu.

Poniższy rysunek (Rysunek 8.1) przedstawia architekturę modelowania ryzyka w kontekście działalności producenta, osadzonego w wewnętrznym ekosystemie organizacyjnym oraz otoczeniu zewnętrznym (ekosystemie biznesowym). W centrum przedstawiono model ryzyka, który powstaje na podstawie dwóch kluczowych komponentów: modelu biznesu (Rys. 7), niezależnie od wybranego szablonu (Business Model Canvas lub Lean Canvas) oraz modelu otoczenia (Rys. 9). Oba te komponenty są źródłem identyfikacji ryzyk, które zostały podzielone na wewnętrzne (Rys. 8) i zewnętrzne (Rys. 10). Model ryzyka uwzględnia zarówno procesy zachodzące wewnątrz organizacji, jak i oddziaływania płynące z otoczenia. Tym samym, przedstawiony diagram pełni funkcję mapy integrującej wcześniejsze działania zespołów projektowych, tj. od opracowania struktury modelu biznesu, przez analizę czynników wpływu otoczenia na producenta, aż po sformułowanie kompletnego modelu ryzyka. Wszystkie te elementy prowadzą do końcowego etapu, jakim jest model zrównoważonego rozwoju (Rys. 11–13), w którym ryzyka powinny zostać powiązane z odpowiednimi obszarami ESG, wyzwaniem klimatycznym, praktykami GOZ oraz wymiarami zrównoważonego rozwoju.

Modelowanie biznesowe ryzyka - informacje wstępne do opracowania modelu ryzyka

1



Rysunek 8.1. Architektura modelowania ryzyka w kontekście działalności producenta osadzonego w ekosystemie biznesowym

Model ryzyka (Rys. 8 i Rys. 10), uzupełniony o modele komplementarne (Rys. 7 i Rys. 9), służy zwiększeniu odporności organizacji na czynniki destabilizujące o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym oraz wspiera projektowanie rozwiązań bardziej trwałych i odpowiedzialnych w kontekście zmian klimatycznych, wymiarów zrównoważonego rozwoju oraz zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

Jednym z kluczowych etapów opracowania modelu ryzyka jest rozróżnienie ryzyk wewnętrznych, czyli tych, które wynikają bezpośrednio z działalności organizacji oraz stosowanego modelu biznesu. Zrozumienie ich specyfiki i źródeł jest niezbędne do efektywnego zaprojektowania mechanizmów ograniczających ich wpływ na odporność, efektywność i zgodność funkcjonowania przedsiębiorstwa z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Prezentowana klasyfikacja zawiera wytyczne niezbędne do prawidłowego przyporządkowania ryzyk

118



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

do kategorii wewnętrznych, z jednoczesnym wyłączeniem ryzyk użytkowych, które należy rozpatrywać jako ryzyka zewnętrzne (Rysunek 8.2).

Informacje wstępne do opracowania modelu ryzyka	1
Celem przedstawionego podejścia jest utworzenie kompletnego modelu ryzyka, który obejmuje zarówno czynniki wewnętrzne, jak i zewnętrzne w odniesieniu do działalności organizacji i jej modelu biznesu. Kluczowym założeniem jest precyzyjne rozróżnienie ryzyk wynikających z wewnętrznych procesów organizacyjnych, takich jak zarządzanie, technologie, kompetencje pracowników, stabilność procesów produkcyjnych od ryzyk zewnętrznymi, pochodzących z otoczenia, takich jak regulacje prawne, zmiany klimatyczne, uwarunkowania społeczne, ekonomiczne czy technologiczne. Ważne jest przy tym, aby ryzyka wewnętrzne rozumieć jako te, które są bezpośrednio związane z funkcjonowaniem organizacji lub współtworzonego przez nią modelu biznesu. Oznacza to, że nie należy zaliczać do tej kategorii ryzyk dotyczących nieprawidłowego działania produktów po stronie użytkownika końcowego, np. błędów w aplikacji mobilnej, uszkodzenia czujników podczas użytkowania, ponieważ są one konsekwencją użytkowania, a nie wewnętrznych procesów organizacyjnych. Takie sytuacje powinny być analizowane jako ryzyka użytkowe lub eksploatacyjne w kontekście cyklu życia produktu i przypisane do ryzyk zewnętrznych lub relacyjnych. Zdefiniowane czynniki ryzyka są analizowane w powiązaniu z koncepcjami zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), uporządkowanymi w czterech hierarchicznych warstwach: 1. Obszary ESG (Environmental, Social, Governance) – stanowią strategiczne filary zrównoważonego zarządzania w organizacjach. 2. Zmiany klimatu i degradacja środowiska – określają zewnętrzne, systemowe wyzwania dla organizacji i ich wpływ na odporność modeli biznesowych. 3. Wymiary zrównoważonego rozwoju (ekonomiczny, społeczny, środowiskowy) – wskazują praktyczne kierunki integracji zrównoważonych celów z działalnością operacyjną. 4. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) – jako narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju, GOZ wspiera projektowanie modeli odpornych na ryzyka związane z zasobami i środowiskiem. Relacja między czynnikami ryzyka a powyższymi warstwami służy identyfikacji źródeł, kontekstów oraz potencjalnych skutków ryzyk, które wpływają na stabilność modelu biznesu i jego zgodność z zasadami zrównoważonego rozwoju.	

Rysunek 8.2. Kryteria klasyfikacji ryzyk wewnętrznych w modelu producenta z wyłączeniem ryzyk użytkowych po stronie użytkownika końcowego

Dobór odpowiednich metod i technik zarządzania ryzykiem stanowi kluczowy etap projektowania modelu ryzyka w organizacji. W praktyce wykorzystywane są zarówno podejścia ilościowe, jak i jakościowe, wspierające identyfikację, analizę, ocenę oraz postępowanie z ryzykiem. Wybór konkretnej techniki powinien uwzględniać charakter analizowanego ryzyka, dostępność danych, zasoby organizacyjne oraz poziom złożoności kontekstu działalności, w tym uwarunkowania zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) (Rysunek 8.3).

Metody i technik zarządzania ryzykiem

1

Zarządzanie ryzykiem obejmuje różne metodyki i techniki, które pozwalają identyfikować, analizować i zarządzać potencjalnymi zagrożeniami w projektach, operacjach biznesowych czy inwestycjach. Oto niektóre z najczęściej stosowanych metod i technik zarządzania ryzykiem:

1. **PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments)**. Jest to metodyka zarządzania projektami, która zawiera szczegółowe wytyczne dotyczące identyfikacji, oceny i zarządzania ryzykiem w projektach.
2. **MoR (Management of Risk)**. Metodyka koncentrująca się na szerokim zarządzaniu ryzykiem w organizacjach, obejmująca procesy identyfikacji, oceny i kontrolowania ryzyka.
3. **PMBOK (Project Management Body of Knowledge)**. Zbiór standardów i praktyk w zarządzaniu projektami opracowany przez Project Management Institute (PMI), obejmujący również zarządzanie ryzykiem.
4. **ISO 31000**. Międzynarodowy standard zarządzania ryzykiem, który dostarcza wytycznych dotyczących procesów zarządzania ryzykiem, w tym jego identyfikacji, analizy i kontroli.
5. **Agile Risk Management**. Podejście do zarządzania ryzykiem w metodykach zwinnych (Agile), które promuje szybką adaptację i elastyczne reagowanie na zmieniające się ryzyka w trakcie realizacji projektu.
6. **ITIL (Information Technology Infrastructure Library)**. Zbiór praktyk dla zarządzania usługami IT, który również zawiera procesy zarządzania ryzykiem w kontekście usług informatycznych.
7. **ISO/IEC 27005**. Jest to międzynarodowy standard specyficzny dla zarządzania ryzykiem w zakresie bezpieczeństwa informacji. ISO/IEC 27005 dostarcza wytycznych dotyczących procesów identyfikacji, oceny, i zarządzania ryzykiem bezpieczeństwa informacji, będąc częścią szerszego systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji określonego w ISO/IEC 27001.
8. **Mapa Ciepła Ryzyka (Risk Heat Map)**. Jest to graficzne narzędzie używane do prezentacji poziomu ryzyka różnych zdarzeń lub czynników. Mapy ciepłe ryzyka zazwyczaj przedstawiają prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka i jego potencjalny wpływ, pozwalając w szybki i intuicyjny sposób zidentyfikować najpoważniejsze ryzyka, które wymagają uwagi. Są one często stosowane w ramach różnych metod zarządzania ryzykiem.

Rysunek 8.3. Przegląd wybranych metod i technik zarządzania ryzykiem

Poniższy rysunek (Rysunek 8.4) przedstawia standardowy proces zarządzania ryzykiem zgodny z wytycznymi norm ISO 31000 oraz ISO 27005, wykorzystywany jako metodyczna podstawa do opracowania modelu ryzyka. Proces ten uwzględnia pięć głównych etapów, uzupełnionych o dwa działania wspierające o charakterze przekrojowym.

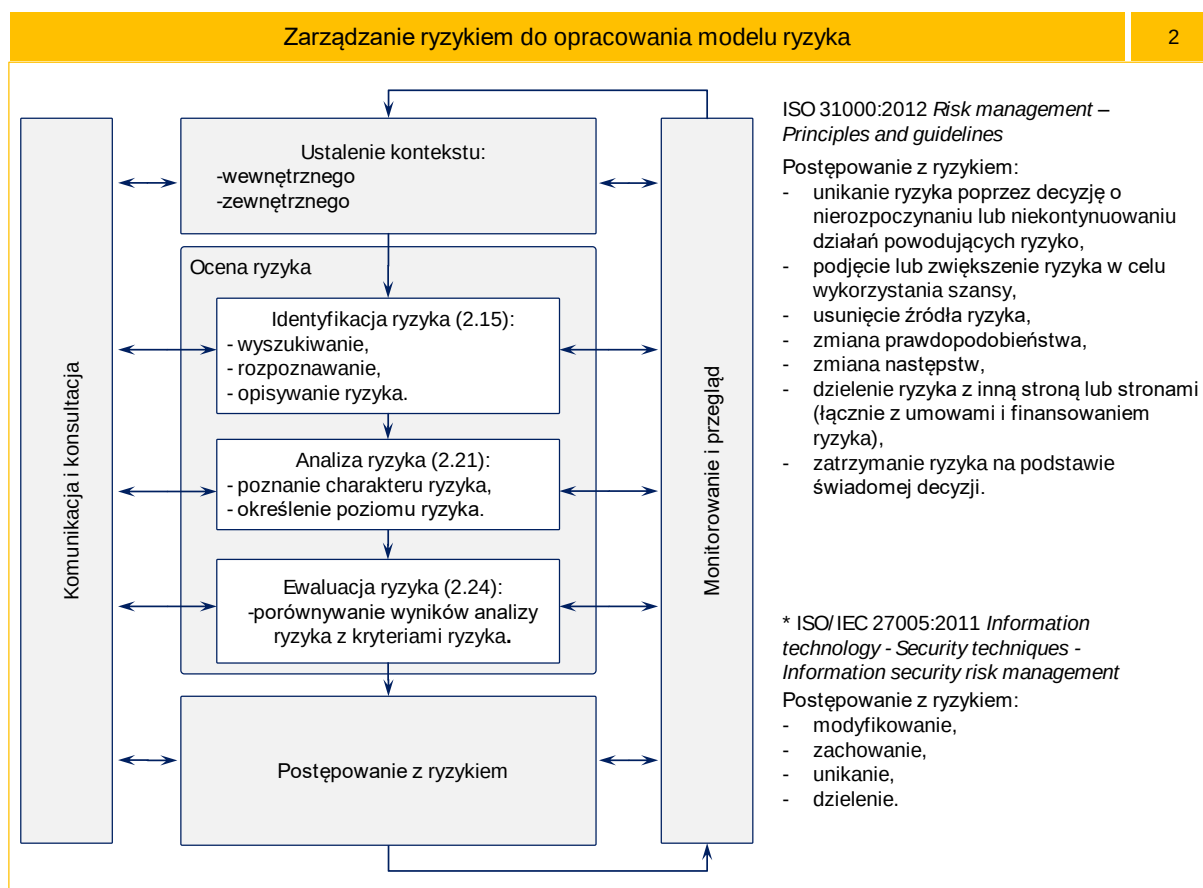
1. Ustalenie kontekstu, która obejmuje analizę kontekstu wewnętrznego (np. struktura organizacyjna, procesy, zasoby) oraz zewnętrznego (np. otoczenie prawne, rynkowe, społeczne), stanowiąc podstawę dalszych działań identyfikacyjnych.
2. Ocena ryzyka, która obejmuje trzy zintegrowane fazy:
 - o Identyfikacja ryzyka – polega na wyszukiwaniu, rozpoznawaniu oraz opisywaniu potencjalnych czynników ryzyka, które mogą zakłócić cele organizacji.
 - o Analiza ryzyka – obejmuje zrozumienie charakteru ryzyka i określenie jego poziomu (np. poprzez ocenę prawdopodobieństwa i skutków).

120



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

- Ewaluacja ryzyka – porównanie wyników analizy z ustalonymi kryteriami, w celu zakwalifikowania ryzyka jako akceptowalnego, nieakceptowalnego lub krytycznego.
- 3. Postępowanie z ryzykiem. Dobór odpowiedniego wariantu działania w reakcji na zidentyfikowane i ocenione ryzyka, np. unikanie, modyfikowanie, dzielenie lub zachowanie ryzyka.
- 4. Komunikacja i konsultacje. Działanie horyzontalne, realizowane na każdym etapie procesu, mające na celu zapewnienie przepływu informacji między interesariuszami oraz budowanie wspólnego rozumienia ryzyk.
- 5. Monitorowanie i przegląd. Działanie ciągłe, mające na celu ocenę efektywności całego procesu oraz wprowadzanie korekt w odpowiedzi na zmiany kontekstu lub nowe zagrożenia.



Rysunek 8.4. Proces zarządzania ryzykiem według norm ISO 31000 i ISO 27005 wykorzystywany do opracowania modelu ryzyka w ujęciu GOZ i ESG

Poniższy rysunek (Rysunek 8.5) przedstawia pojęcie mitygacji ryzyka, która polega na wdrażaniu działań zmniejszających prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka lub łagodzących jego skutki. Strategie mitygacyjne są dostosowywane do rodzaju i charakteru ryzyka, a ich dobór zależy od oceny wpływu i możliwości zarządzania.

Mitygacja ryzyka	3
Mitygacja ryzyka (<i>risk mitigation</i>) to proces podejmowania działań mających na celu zmniejszenie negatywnego wpływu ryzyka na organizację, projekt, czy inne działania. Mitygacja jest jednym z kluczowych podejść do zarządzania ryzykiem i polega na redukcji prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka, zmniejszeniu jego skutków, lub obu tych aspektów jednocześnie. Mitygacja ryzyka może polegać na: 1. Zmniejszeniu prawdopodobieństwa - podjęciu działań, które obniżą możliwość wystąpienia ryzyka, np. poprzez lepsze procedury kontroli, zabezpieczenia techniczne lub wdrożenie systemów monitorowania. 2. Zmniejszeniu skutków - podjęciu działań, które ograniczą negatywne konsekwencje, jeśli ryzyko wystąpi, np. poprzez tworzenie planów awaryjnych lub ubezpieczenie. 3. Przygotowaniu planów awaryjnych (kontyngencyjnych) - przygotowanie gotowych reakcji i procedur na wypadek, gdyby ryzyko rzeczywiście się zmaterializowało. Rodzaje strategii mitygacji ryzyka: • Zapobieganie ryzyku – podejmowanie działań, aby zapobiec wystąpieniu ryzyka. • Zmniejszenie ryzyka – redukcja prawdopodobieństwa lub skutków wystąpienia danego ryzyka. • Dzielenie ryzyka – przeniesienie części ryzyka na inne podmioty, np. poprzez ubezpieczenia, umowy, outsourcing. W odniesieniu do normy ISO 27005 mitygacja ryzyka wpasowuje się w wariant „Modyfikowanie ryzyka”. Modyfikowanie ryzyka polega na podjęciu działań w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka lub jego potencjalnych negatywnych skutków. Mitygacja ryzyka jest zatem formą modyfikacji ryzyka, ponieważ dąży do zredukowania zagrożeń poprzez odpowiednie działania zapobiegawcze lub ograniczające wpływ ryzyka. W odniesieniu do normy ISO 31000, mitygacja ryzyka można przyporządkować do kilku opcji, szczególnie do tych, które koncentrują się na zmniejszeniu ryzyka: d) Zmiana prawdopodobieństwa (mitygacja ryzyka często obejmuje działania mające na celu zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka. Przykładem może być wprowadzenie środków prewencyjnych, które redukuje ryzyko wystąpienia niekorzystnego zdarzenia) e) Zmiana następstw (aspektem mitygacji jest zmniejszenie skutków ryzyka, jeżeli się zmaterializuje. Obejmuje to przygotowanie planów awaryjnych lub podejmowanie działań mających na celu złagodzenie wpływu negatywnych zdarzeń)	

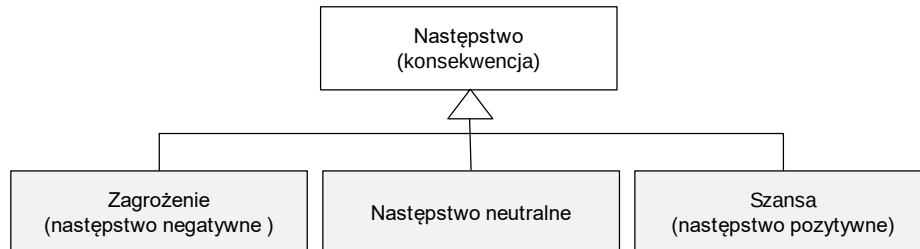
Rysunek 8.5. Kategorie działań mitygacyjnych ryzyka – zestawienie podejść ograniczających skutki ryzyka w modelach GOZ

W procesie zarządzania ryzykiem istotne jest rozróżnienie konsekwencji jego wystąpienia. Każde zidentyfikowane ryzyko prowadzi do określonego następstwa (konsekwencji), które może mieć charakter negatywny, neutralny lub pozytywny. Takie podejście umożliwia nie tylko minimalizowanie zagrożeń, lecz także identyfikowanie potencjalnych szans, co jest zgodne z podejściem normy ISO 31000 (Rysunek 8.6).

Następstwo (konsekwencja) ryzyka

4

W procesie zarządzania ryzykiem istotne jest rozróżnienie konsekwencji jego wystąpienia. Każde zidentyfikowane ryzyko prowadzi do określonego następstwa (konsekwencji), które może mieć charakter negatywny, neutralny lub pozytywny. Takie podejście umożliwia nie tylko minimalizowanie zagrożeń, lecz także identyfikowanie potencjalnych szans, co jest zgodne z podejściem normy ISO 31000.



Rysunek 8.6. Typologia następstw (konsekwencji) ryzyka zgodnie z podejściem ISO 31000

Zadanie zespołu projektowego dla opracowania Rys. 8. Model ryzyka wewnętrznego w GOZ producenta

Celem zadania jest opracowanie modelu ryzyka wewnętrznego, będącego rozszerzeniem modelu biznesu producenta (Rys. 7), z uwzględnieniem kontekstu zrównoważonego rozwoju, zasad gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz czterech hierarchicznych warstw: ESG, zmian klimatu, filarów zrównoważonego rozwoju oraz GOZ.

Model ryzyka wewnętrznego ma umożliwić identyfikację, analizę i ocenę zagrożeń związanych z działalnością wewnętrzną producenta oraz opracowanie skutecznych działań zaradczych, zgodnie z normami ISO 31000 lub ISO 27005.

Zakres opracowania:

1. Identyfikacja ryzyk wewnętrznych wynikających z działalności organizacji (producenta) lub zaprojektowanego modelu biznesu (Rys. 7).
2. Wykluczenie ryzyk użytkowych i eksploatacyjnych, np. awarie po stronie użytkownika, błędy w aplikacjach, które nie powinny być klasyfikowane jako wewnętrzne i nie powinny znaleźć się w Rys. 8.
3. Uporządkowanie czynników ryzyka względem jednej z czterech warstw:
 1. Obszary ESG (*Environmental, Social, Governance*)
 2. Zmiany klimatu i degradacja środowiska

123



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

3. Filar ekonomiczny, społeczny i środowiskowy zrównoważonego rozwoju

4. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ)

Wymagania szczegółowe dla opracowania tabeli ryzyk:

Każdy zespół projektowy opracowuje tabelę, w której dla każdego czynnika ryzyka (oznaczonego jako R1, R2, ...) należy uzupełnić trzy kolumny:

Nr ryzyka	Opis czynników ryzyka	Postępowanie z ryzykiem
-----------	-----------------------	-------------------------

Opis pól:

- Nr ryzyka – kolejny numer identyfikacyjny, np. R1, R2...
- Opis czynników ryzyka – zwięzły opis źródła ryzyka oraz wskazanie jednej z czterech warstw (ESG, klimat, rozwój, GOZ)
- Postępowanie z ryzykiem – zastosowanie jednego z wariantów zgodnych z:
 - ISO 27005:
 - *modyfikowanie ryzyka*
 - *zachowanie ryzyka*
 - *unikanie ryzyka*
 - *dzielenie ryzyka*
 - *opis ryzyka rezydualnego (szczątkowego)*
 - ISO 31000 (opcjonalnie):
 - *unikanie*
 - *podejmowanie ryzyka w celu wykorzystania szansy*
 - *usuwanie źródła*
 - *zmiana prawdopodobieństwa*
 - *zmiana następstw*
 - *dzielenie ryzyka*
 - *zatrzymanie ryzyka świadomie*

Etapy opracowania Rys. 8

1. Identyfikacja czynników ryzyka wewnętrznego na podstawie komponentów modelu biznesu producenta (Rys. 7).
2. Zakotwiczenie czynników w jednej z czterech warstw (ESG, klimat, rozwój, GOZ).
3. Przypisanie numeracji Ryzyka (R1, R2, ...) w celu dalszego użycia na mapie.

4. Wypełnienie tabeli ryzyka zgodnie z formatem wskazanym powyżej.
5. Ocena prawdopodobieństwa i skutków w skali 1–5 dla każdego czynnika ryzyka.
6. Umieszczenie czynników w macierzy ryzyka (*Risk Heat Map*).
7. Opracowanie mapy ryzyka z oznaczeniem R1...Rx w polach odpowiadających ocenie

Format końcowy Rys. 8 powinien zawierać:

1. Tabelę ryzyka wewnętrznego z trzema kolumnami:
 - Nazwa i numer ryzyka
 - Opis czynników ryzyka
 - Postępowanie z ryzykiem (wariant ISO 27005 lub ISO 31000 + działanie + ryzyko rezydualne)
2. Macierz ryzyka (*Risk Heat Map*) – klasyfikacja wg prawdopodobieństwa i skutków (skala 1–5)
3. Mapa ryzyka – graficzne rozmieszczenie czynników R1...Rx w odpowiednich polach macierzy z legendą.

Efekt końcowy:

Rysunek 8. Model ryzyka – Opis ryzyka wewnętrznego w GOZ zawierający: tabelę ryzyka, macierz oceny, mapę ryzyka

Rys. 9. Model otoczenia modelu biznesu

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 9. Model otoczenia modelu biznesu

Każdy zespół projektowy ma za zadanie rozszerzyć opracowany model biznesu producenta (Rys. 7) o model otoczenia (Rys. 9), którego celem jest zidentyfikowanie i uporządkowanie czynników zewnętrznych wpływających na funkcjonowanie przedsiębiorstwa oraz projektowany model tworzenia wartości. Model otoczenia pełni funkcję analityczno-wyjaśniającą i powinien być oparty na jednej lub kilku wybranych metodach analizy otoczenia, np. PESTLE, SWOT, mapa interesariuszy, analiza scenariuszowa lub pięć sił Portera. Rysunek 9 stanowi uzupełnienie do modelu ryzyka (Rys. 8 i Rys. 10) oraz osadza model biznesu w kontekście makro- i mikrootoczenia.

Cel opracowania:

Zadaniem jest przygotowanie spójnego i logicznego modelu otoczenia organizacji, który:

- porządkuje czynniki zewnętrzne wpływające na model biznesu,
- wskazuje potencjalne szanse i zagrożenia wynikające z otoczenia,
- wspiera dalsze etapy projektowania, takie jak ocena ryzyka (Rys. 10), dostosowanie propozycji wartości (Rys. 5), analiza doświadczenia użytkownika (Rys. 6) oraz projektowanie kanałów dystrybucji i interakcji z klientem.

Zakres opracowania modelu otoczenia:

Zespół projektowy powinien:

1. Wskazać wybraną metodę lub metody analizy otoczenia (Rysunek 9.1), np.:

- analiza PESTLE (czynniki polityczne, ekonomiczne, społeczne, technologiczne, prawne i środowiskowe),
- analiza SWOT (szanse i zagrożenia),
- mapa interesariuszy,
- analiza pięciu sił Portera,

- analiza scenariuszowa.

Otoczenie modelu biznesu – wpływ na wartość dostarczaną

1

Metody analizy otoczenia biznesu – można wybrać dowolną metodę, niekoniecznie z tej listy

1. **Analiza PESTEL:** Badanie czynników politycznych, ekonomicznych, społecznych, technologicznych, ekologicznych i prawnych, które mogą oddziaływać na działalność organizacji **bezpośrednio** lub **pośrednio**.
2. **Analiza SWOT:** Identyfikacja mocnych i słabych stron firmy oraz szans i zagrożeń wynikających z otoczenia.
3. **Analiza pięciu sił Portera:** Ocena konkurencyjności rynku.
4. **Mapa interesariuszy:** Identyfikacja i klasyfikacja kluczowych interesariuszy.
5. **Analiza scenariuszowa:** Przygotowanie na możliwe przyszłe zmiany w otoczeniu.

Rysunek 9.1. Otoczenie modelu biznesu – wpływ na wartość dostarczaną

2. W przypadku wyboru analizy PESTLE należy:

- wskazać dla każdego wymiaru co najmniej trzy czynniki wpływające na model biznesu,
- określić kierunek i charakter wpływu, poprzez znaki graficzne, kolorowe wskaźniki, skala gwiazdkowa, symbole plusów i minusów, opisanie słowne, np. wspierający, ograniczający, neutralny,
- wskazać, czy dany czynnik może być źródłem ryzyka lub szansy w kontekście GOZ, ESG, zrównoważonego rozwoju lub zmian klimatycznych.

3. W przypadku wyboru analizy SWOT należy:

- skoncentrować się wyłącznie na części odnoszącej się do szans i zagrożeń wynikających z otoczenia,
- każdą szansę lub zagrożenie przedstawić w kontekście wpływu na model biznesu.

4. W przypadku zastosowania innych metod:

- uzasadnić wybór metody i jej przydatność do identyfikacji otoczenia dla projektowanego modelu,
- przedstawić zwięzły graficzny schemat (np. diagram kołowy, tabela lub macierz).

Wymagania szczegółowe:

- Model otoczenia powinien być powiązany z wcześniej opracowanym modelem biznesu producenta (Rys. 7) oraz modelami ryzyka (Rys. 8 i Rys. 10).
- Należy wskazać, które elementy otoczenia mogą wpływać na propozycję wartości, kanały, relacje z klientami oraz źródła przychodów i koszty.
- W przypadku rozwiązań zgodnych z GOZ lub ESG, należy uwzględnić wymogi

127



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

regulacyjne, oczekiwania społeczne lub wyzwania technologiczne.

- Dla każdego czynnika otoczenia należy zwięźle opisać jego wpływ na projektowany model biznesu – bez stosowania narracji, preferowane są równoważniki zdań.

Efekt końcowy:

Wynikiem pracy zespołu jest wstawiony do raportu Rys. 9. Model otoczenia modelu biznesu, który:

- przedstawia uporządkowany obraz otoczenia organizacji w kontekście projektowanego modelu biznesu,
- wskazuje czynniki wpływające na stabilność, zgodność z regulacjami, innowacyjność i wartość dla klienta,
- preferowane jest wykonanie analizy SWOT oraz PESTLE lub kombinacja.
- jest zintegrowany z modelami z Rys. 7, Rys. 8 i Rys. 10.

Umiejscowienie diagramu w raporcie:

Diagram należy umieścić w raporcie jako: Rys. 9. Model otoczenia modelu biznesu producenta – identyfikacja czynników zewnętrznych wpływających na tworzenie wartości.

Poniższy rysunek (Rysunek 9.2) przedstawia analizę otoczenia modelu biznesu według metody PESTLE, wskazującą na wpływ czynników zewnętrznych na wartość dostarczaną klientowi. Każda litera w akronimie PESTLE reprezentuje inny obszar analizy otoczenia:

- P (Political – Polityczne): regulacje rządowe, polityka podatkowa, stabilność polityczna,
- E (Economic – Ekonomiczne): inflacja, bezrobocie, kursy walut, poziom dochodów,
- S (Social – Społeczne): zmiany demograficzne, style życia, świadomość społeczna,
- T (Technological – Technologiczne): innowacje technologiczne, cyfryzacja, automatyzacja,
- L (Legal – Prawne): prawo pracy, ochrona konsumenta, normy branżowe,

- E (Environmental – Środowiskowe): zmiany klimatu, regulacje środowiskowe, presja społeczna na zrównoważony rozwój.

Otoczenie modelu biznesu według PESTLE – wpływ na wartość dostarczaną	2
Otoczenie modelu biznesu według PESTLE – wpływ na wartość dostarczaną W analizie projektowania modelu biznesu dla nowego produktu lub usługi, czynniki otoczenia zewnętrznego identyfikowane w ramach PESTLE mają bezpośredni wpływ na kształt i treść wartości dostarczanej, m.in. poprzez warunki regulacyjne, potrzeby konsumentów, wymagania technologiczne i trendy środowiskowe. Poniżej rozwinięcie poszczególnych wymiarów PESTLE z taką właśnie perspektywą:	
Definicja modelu otoczenia biznesu Model otoczenia biznesu to strukturalny sposób przedstawienia czynników zewnętrznych, które wpływają na funkcjonowanie organizacji oraz kształtowanie jej modelu biznesu. Obejmuje elementy makro- i mikrootoczenia, które mogą oddziaływać na działalność organizacji bezpośrednio lub pośrednio.	
Relacja między modelem otoczenia biznesu a modelem biznesu Relacja między modelem otoczenia biznesu a modelem biznesu jest dynamiczna i wzajemnie zależna. Model biznesu opisuje sposób, w jaki przedsiębiorstwo tworzy, dostarcza i przechwytuje wartość, podczas gdy model otoczenia biznesu przedstawia czynniki zewnętrzne wpływające na funkcjonowanie organizacji. Współzależność ta jest kluczowa, ponieważ żaden model biznesu nie istnieje w próżni, tj. musi być osadzony w określonym kontekście otoczenia, które wyznacza granice jego działania oraz możliwości rozwoju.	
Cel i znaczenie analizy otoczenia dla modelu biznesu Analiza otoczenia biznesu pozwala decydentom lepiej zrozumieć czynniki, które mogą wpłynąć na ich model biznesu, zarówno pozytywnie, jak i negatywnie. Dzięki temu organizacje mogą podejmować bardziej świadome decyzje strategiczne.	
Główne cele analizy otoczenia: • Identyfikacja szans i zagrożeń: Pozwala wykryć korzystne możliwości rozwoju oraz potencjalne ryzyka. • Adaptacja i innowacja: Ułatwia dostosowanie modelu biznesu do zmieniających się warunków rynkowych. • Budowanie przewagi konkurencyjnej: Pomaga opracować strategię wzmacniającą pozycję na rynku. • Minimalizacja ryzyka: Pozwala przewidzieć niekorzystne zmiany i opracować plany zapasowe. • Podejmowanie decyzji strategicznych: Dostarcza informacji wspierających procesy decyzyjne na poziomie zarządczym.	
Znaczenie analizy otoczenia: Dzięki analizie otoczenia firmy mogą reagować na zmiany w regulacjach, technologii, zachowaniach konsumentów oraz na działania konkurencji. Niezrozumienie otoczenia może prowadzić do utraty pozycji rynkowej, spadku przychodów i niepowodzenia biznesowego.	

Rysunek 9.2. Otoczenie modelu biznesu według metody PESTLE i jego wpływ na wartość dostarczaną klientowi

Poniższy rysunek (Rysunek 9.3) przedstawia zasady sporządzania analizy otoczenia modelu biznesu według struktury PESTLE, w trzech uzupełniających się perspektywach:

1. Wymiary PESTLE i ich charakterystyka – określają podstawowe grupy czynników wpływających na funkcjonowanie modelu biznesu: polityczne, ekonomiczne, społeczne, technologiczne, prawne i ekologiczne, wraz z ich opisem.
2. Wpływ na wartość dostarczaną – pokazuje sposób oceny symbolicznej wpływu danego czynnika: pozytywny (zielony), negatywny (czerwony) lub mieszany (żółty) oraz skalę siły wpływu (od jednej do pięciu kropek).

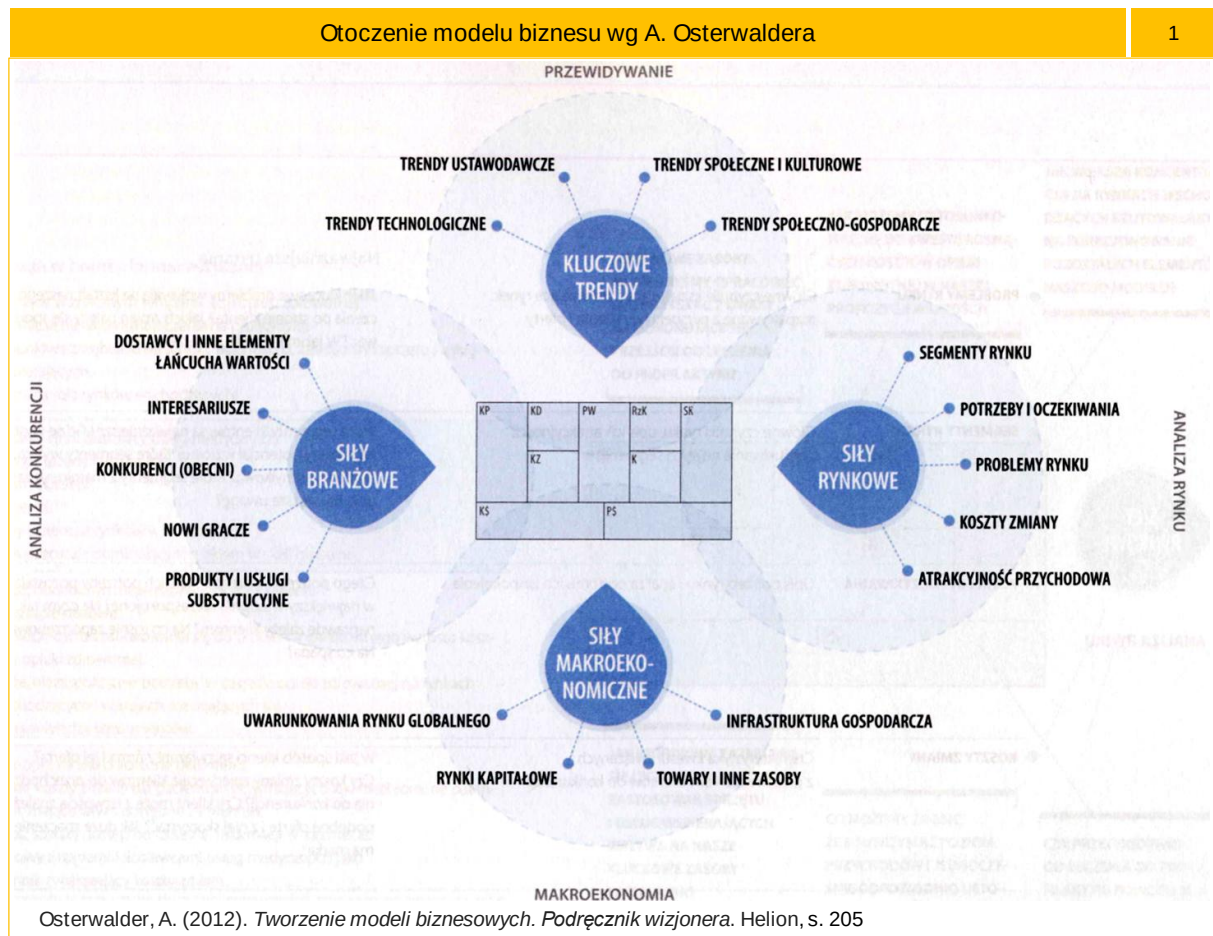
3. Charakter czynnika i kontekst – umożliwia zaklasyfikowanie czynnika jako szansy lub ryzyka wraz z odniesieniem do przykładowych kontekstów, takich jak regulacje GOZ, standardy ESG, zmiany klimatyczne czy oczekiwania społeczne.

Zasady te stanowią podstawę do opracowania *Rys. 9. Model otoczenia modelu biznesu* i umożliwiają systematyczną ocenę wpływu otoczenia na wartość dostarczaną klientowi.

Otoczenie modelu biznesu – Wymiary PESTLE i ich ogólna charakterystyka			1
Wymiar PESTLE		Opis czynnika wpływającego na model biznesu	
Polityczne	Decyzje rządowe, stabilność polityczna, polityki fiskalne, subsydia, programy wsparcia, relacje międzynarodowe, priorytety regulacyjne		
Ekonomiczne	Dynamika gospodarki, poziom inflacji, stopy procentowe, siła nabywcza, dostępność kapitału, cykle koniunkturalne, koszty surowców		
Społeczne	Postawy społeczne, zmiany demograficzne, preferencje konsumentów, etyka zakupowa, styl życia, akceptacja technologii		
Technologiczne	Dostępność i tempo wdrażania nowych technologii, poziom innowacyjności, automatyzacja, cyfryzacja, bezpieczeństwo IT		
Prawne	Obowiązujące przepisy, normy techniczne, prawo pracy, ochrona konsumenta, własność intelektualna, standardy branżowe		
Ekologiczne	Zmiany klimatyczne, zanieczyszczenia, dostępność zasobów naturalnych, regulacje środowiskowe, cele redukcji emisji		
Otoczenie modelu biznesu – Wpływ na wartość dostarczaną – zasady oceny symbolicznej			2
Symbol	Znaczenie	Siła wpływu (ocena)	
	Pozytywny – wzmacnia wartość dostarczaną klientowi	• do ••••• (1–5 kropek oznacza siłę wpływu)	
	Negatywny – osłabia wartość lub komplikuje jej dostarczenie	• do •••••	
	Mieszany – wpływ zależny od sposobu wdrożenia lub kontekstu	• do •••••	
Ocena symboliczna powinna uwzględniać sposób, w jaki dany czynnik zewnętrzny wspiera lub utrudnia realizację propozycji wartości dla klienta.			
Otoczenie modelu biznesu – Określanie charakteru czynnika i przyporządkowanie kontekstowe			3
Typ wpływu	Możliwa klasyfikacja	Przykładowe konteksty	
Szansa	Nowa możliwość rynkowa, regulacyjna lub technologiczna	Może wspierać: GOZ (np. regulacje sprzyjające recyklingowi), ESG (np. lepsze raportowanie), Zrównoważony rozwój (np. preferencje konsumentów), Zmiany klimatyczne (np. fundusze na zielone innowacje)	
Ryzyko	Czynnik mogący ograniczyć efektywność, rentowność, akceptację społeczną	Może stanowić zagrożenie dla: GOZ (np. brak infrastruktury odzysku), ESG (np. luki w łańcuchu wartości), Zrównoważonego rozwoju (np. eksploatacyjne koszty środowiskowe), Zmian klimatycznych (np. ekstremalne zjawiska pogodowe)	
W analizie należy uzasadnić, czy czynnik pełni rolę ryzyka, szansy lub obu – oraz wskazać, którego z czterech obszarów dotyczy.			

Rysunek 9.3. Zasady analizy otoczenia biznesowego metodą PESTLE w modelowaniu wartości dostarczanej

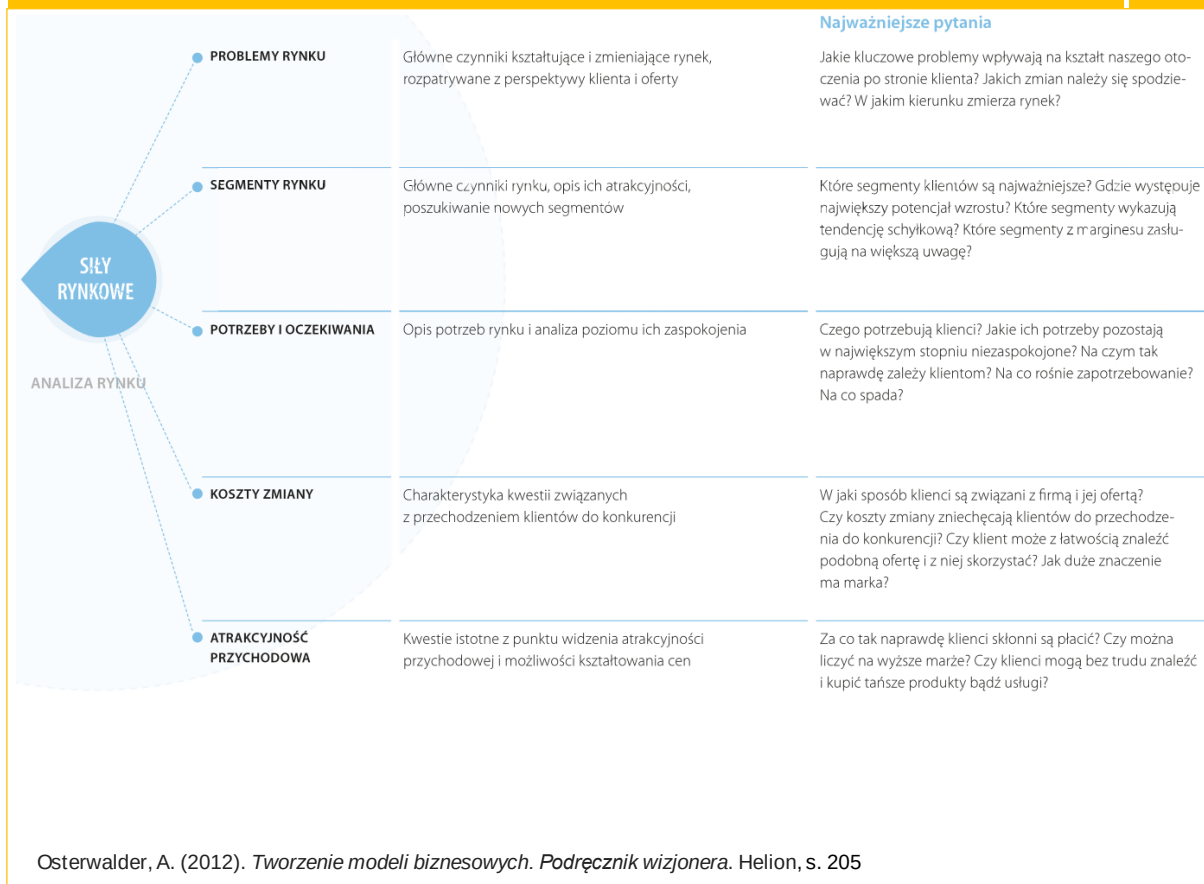
Na poniższych rysunkach (Rysunek 9.4 – Rysunek 9.12) zaprezentowano model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera.



Rysunek 9.4. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

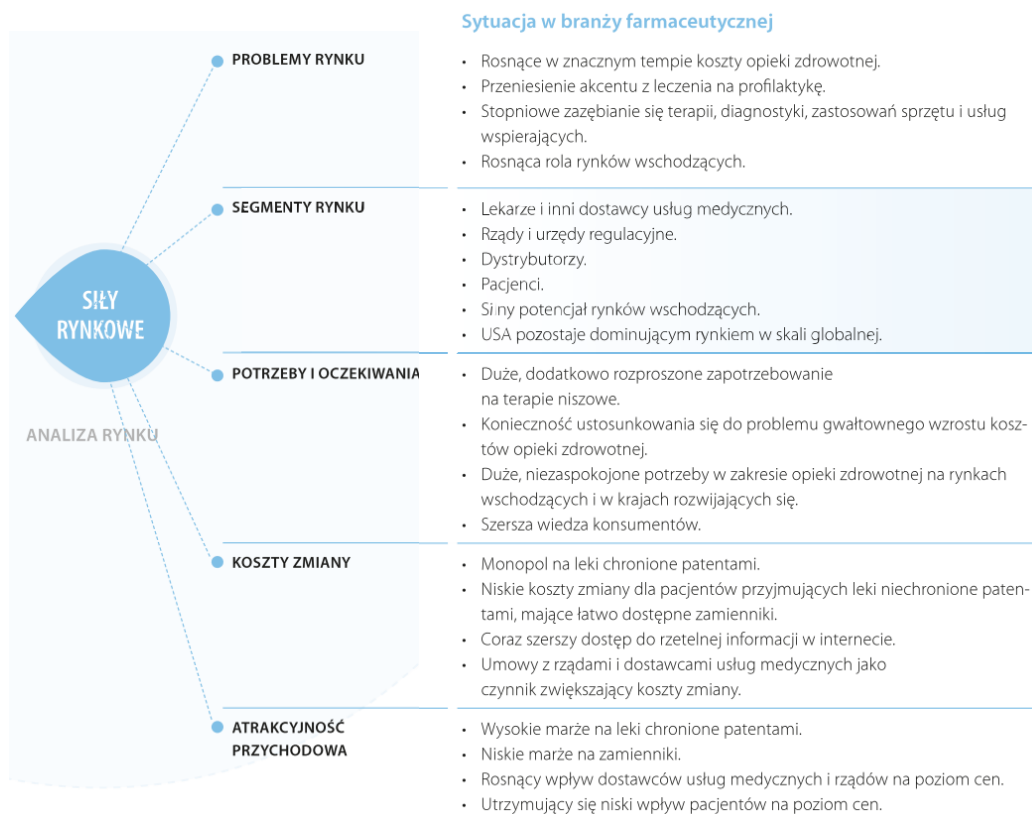
2



Rysunek 9.5. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – siły rynkowe

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

3

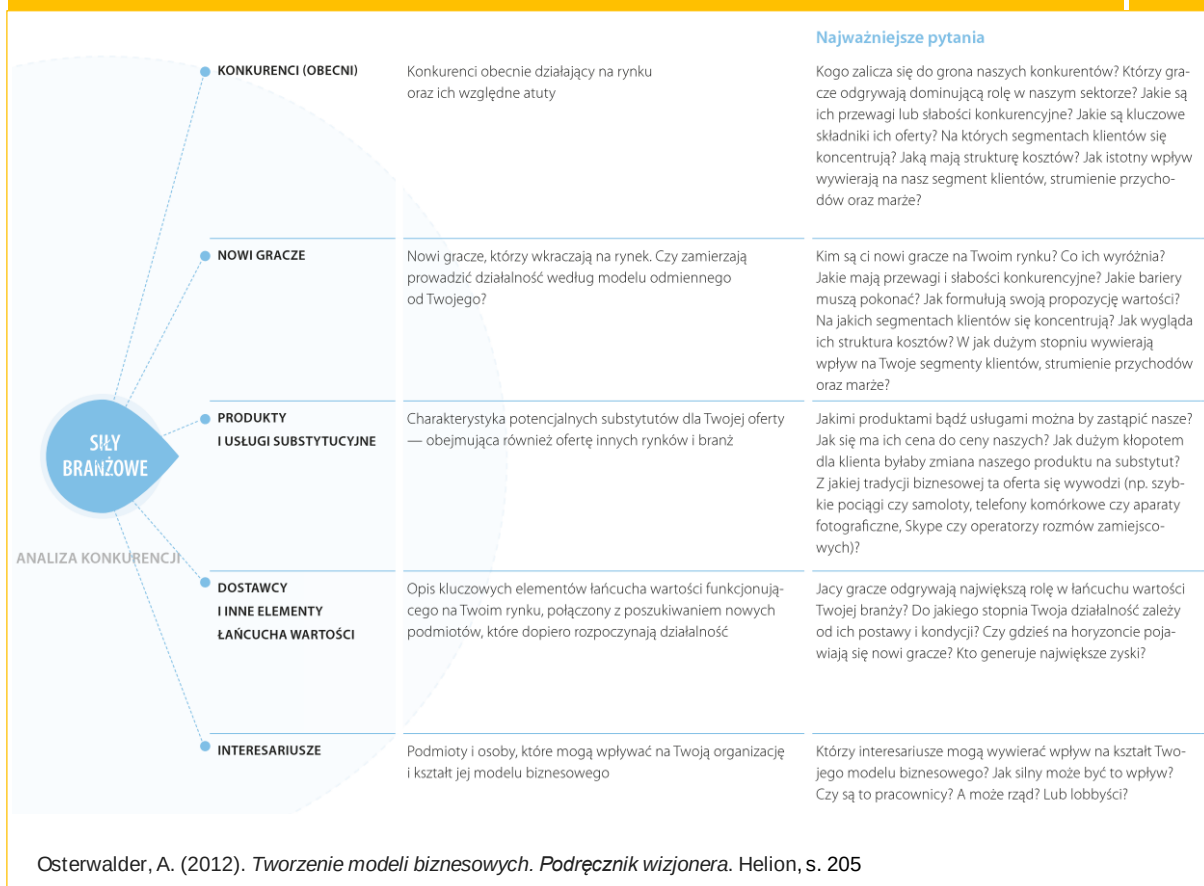


Osterwalder, A. (2012). *Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera*. Helion, s. 205

Rysunek 9.6. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – siły rynkowe na przykładzie branży farmaceutycznej

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

4



Rysunek 9.7. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – siły branżowe

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

5

Sytuacja w branży farmaceutycznej

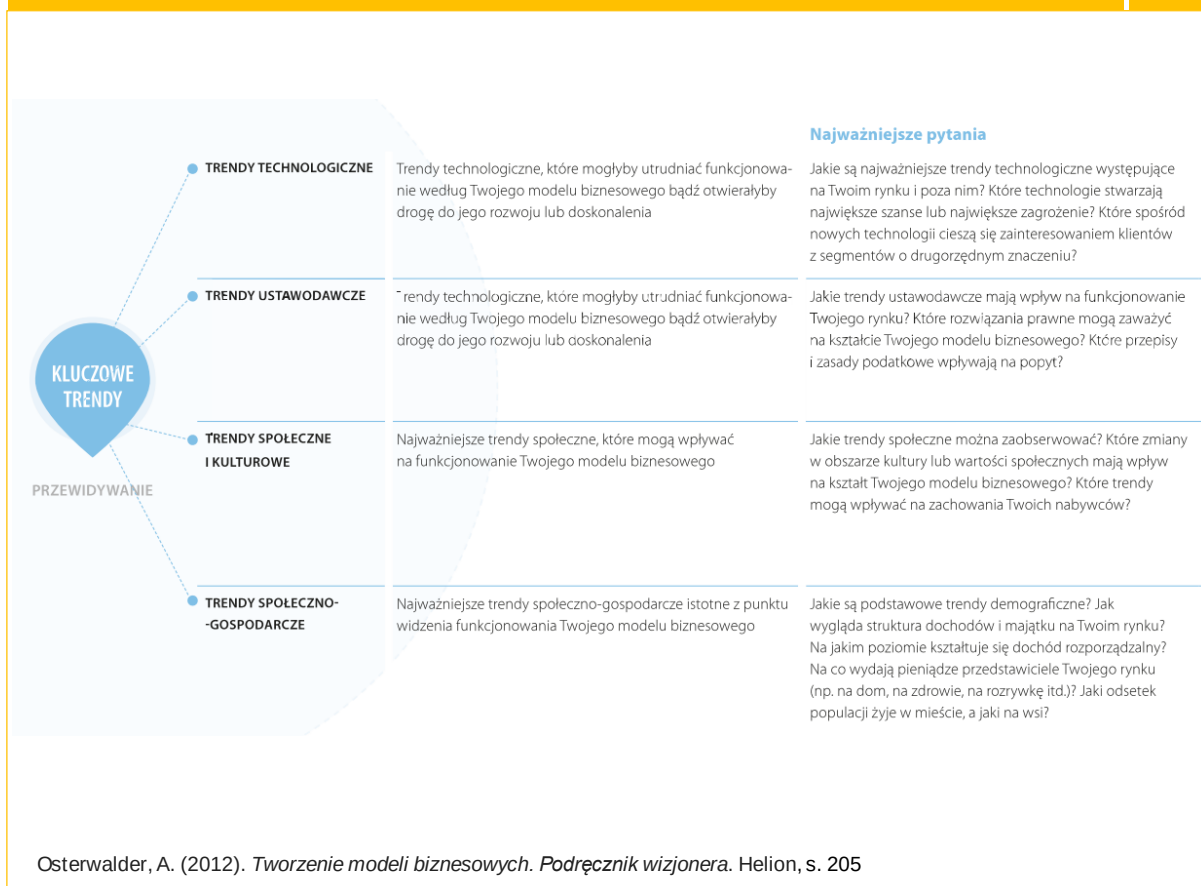
- Konkurencja w branży farmaceutycznej: kilku dużych i średnich graczy.
- Problem braku nowych produktów i niskiej produktywności działalności badawczo-rozwojowej, z którym boryka się większość firm z tego rynku.
- Nasilający się trend w kierunku konsolidacji w drodze fuzji i przejęć.
- Przejmowanie firm biotechnologicznych, w szczególności tych pracujących nad nowymi lekami, jako rozwiązanie stosowane przez dużych graczy w celu uzupełnienia własnych braków.
- Otwarte procesy innowacyjne wdrażane przez kilku graczy.
- Brak istotnych przełomów w branży farmaceutycznej w ostatnim dziesięcioleciu.
- Nowi gracze — przede wszystkim producenci zamienników, zwłaszcza firmy indyjskie.
- Profilaktyka jako swego rodzaju substytut dla leczenia.
- Tanie zamienniki, pojawiające się na rynku po wygaśnięciu patentu.
- Oferta firm badawczych, która cieszy się coraz większym zainteresowaniem.
- Firmy biotechnologiczne oraz firmy pracujące nad lekami specjalistycznymi, stanowiące istotne źródło nowych produktów.
- Lekarze i inni dostawcy usług medycznych.
- Firmy ubezpieczeniowe.
- Dostawcy usług bioinformatycznych, których rola stale rośnie.
- Laboratoria.
- Interesariusze wywierający presję na firmy farmaceutyczne, by te koncentrowały się na krótkoterminowych (kwartalnych) wynikach finansowych.
- Rządy (agencje regulacyjne) żywo interesujące się działalnością firm farmaceutycznych, które odgrywają ogromną rolę w procesie świadczenia usług medycznych.
- Lobbyści, grupy przedsiębiorstw społecznych oraz (lub) różnego rodzaju fundacje, w szczególności zaś organizacje zabiegające o udostępnienie tanich kuracji mieszkańcom krajów rozwijających się.
- Naukowcy dysponujący umiejętnościami niezbędnymi dla rozwoju branży farmaceutycznej.

Osterwalder, A. (2012). *Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera*. Helion, s. 205

Rysunek 9.8. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – siły branżowe na przykładzie branży farmaceutycznej

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

6



Rysunek 9.9. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – kluczowe trendy

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

7

Sytuacja w branży farmaceutycznej

- Pojawienie się farmakogenomiki, spadek kosztów sekwencjonowania genów, naturalny rozwój medycyny spersonalizowanej.
- Znaczące postępy w diagnostyce.
- Wykorzystanie koncepcji wszechobecnego przetwarzania komputerowego i nanotechnologii przy podawaniu leków.
- Różnorodne w skali światowej uwarunkowania prawne obowiązujące firmy z branży farmaceutycznej.
- Obowiązujący w wielu krajach zakaz kierowania reklamy leków bezpośrednio do konsumentów.
- Lgzekwowanie przez agencje regulacyjne wymogu publikowania danych dotyczących nieudanych badań klinicznych.
- Generalnie niekorzystny wizerunek dużych koncernów farmaceutycznych.
- Rosnąca świadomość społeczna konsumentów.
- Upowszechnianie się wśród konsumentów wiedzy na temat globalnego ocieplenia i zrównoważonego rozwoju, a także rosnące zainteresowanie „zielonymi” zakupami.
- Szersza wiedza na temat działalności producentów leków w krajach rozwijających się (np. w zakresie dostarczania leków na HIV/AIDS).
- Starzenie się społeczeństw wielu krajów.
- Sprawna, ale kosztowna infrastruktura medyczna na rynkach dojrzałych.
- Wzrost liczebności klasy średniej na rynkach wschodzących.
- Duże, niezaspokojone potrzeby w zakresie ochrony zdrowia w krajach rozwijających się.

Osterwalder, A. (2012). *Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera*. Helion, s. 205

Rysunek 9.10. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – kluczowe trendy na przykładzie branży farmaceutycznej

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

8



Rysunek 9.11. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – siły makroekonomiczne

Otoczenie modelu biznesu wg A. Osterwaldera

9

Sytuacja w branży farmaceutycznej

- Światowy kryzys gospodarczy.
 - Ujemny wzrost PKB w Europie, Japonii i Stanach Zjednoczonych.
 - Mniejsze stopy wzrostu w Chinach i Indiach.
 - Brak pewności co do tego, kiedy sytuacja się poprawi.
-
- Słabe rynki kapitałowe.
 - Ograniczona dostępność kredytów, spowodowana kryzysem bankowym.
 - Utrudniony dostęp do kapitału inwestycyjnego.
 - Znacząco utrudniony dostęp do kapitału na finansowanie ryzykownych inwestycji.
-
- Zaciekle „walka” o największe talenty.
 - Ludzie zabiegający o możliwość podjęcia pracy w firmach cieszących się pozytywnym wizerunkiem.
 - Ceny towarów rosnące po niedawnych spadkach.
 - Prognozy wskazujące na przyszły wzrost zapotrzebowania na surowce naturalne (w związku zżywieniem gospodarczym).
 - Zmienne ceny ropy naftowej.
-
- Różna w zależności od regionu, w którym firma prowadzi działalność.

Osterwalder, A. (2012). *Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera*. Helion, s. 205

Rysunek 9.12. Model otoczenia modelu biznesu wg A. Osterwaldera – siły makroekonomiczne na przykładzie branży farmaceutycznej

Szablony do tworzenia otoczenia modelu biznesu

1

The image displays two screenshots of the EDIT.org website. The top screenshot is for 'PESTEL analysis canvas templates editable online'. It features a grid of various PESTEL analysis templates in different colors and layouts. Below the grid, there is a button that says 'Edit a PESTEL analysis' and a link to 'See the designs'. The bottom screenshot is for 'SWOT analysis editable templates online'. It also shows a grid of SWOT analysis templates with a 'Edit a SWOT Analysis' button and a 'See the designs' link. Both screenshots include a search bar and a 'Sign up free' button in the top right corner.

PESTEL analysis canvas templates editable online, <https://edit.org/blog/templates-pestel-analysis-canvas-editable-online>, data dostępu: 4.05.2025 r.

SWOT analysis editable templates online, <https://edit.org/blog/swot-analysis-editable-templates-online>, data dostępu: 14.05.2025 r.

Rysunek 9.13. Szablony do tworzenia otoczenia modelu biznesu

Wpływ czynników PESTLE na model biznesu inteligentnej walizki				1
Wymiar PESTLE	Czynnik	Wpływ na wartość	Źródło szansy/ryzyka i powiązanie z GOZ/ ESG/ ZR/ Klimat	
P – Polityczne	Dotacje na innowacje środowiskowe (np. GOZ)	●●●●	Szansa (GOZ, ESG)	
	Regulacje celne dla importowanych komponentów	●●●	Ryzyko (ZR, ESG)	
	Stabilność legislacyjna dot. AI i IoT	●●●	Szansa/ Ryzyko (ZR, ESG)	
E – Ekonomiczne	Wahania kursów walut przy imporcie	●●●	Ryzyko (ZR)	
	Subsydia dla startupów green-tech	●●●	Szansa (GOZ, ESG)	
	Zmiany cen energii i logistyki	●●●●	Ryzyko (Klimat, ZR)	
S – Społeczne	Rosnąca świadomość ekologiczna konsumentów	●●●●●	Szansa (GOZ, ESG)	
	Trendy związane z wygodą podróżowania	●●●●	Szansa (ZR)	
	Obawy o prywatność danych użytkownika	●●	Ryzyko (ESG)	
T – Technologiczne	Rozwój autonomicznych systemów śledzenia	●●●●●	Szansa (ZR, ESG)	
	Trwałość komponentów elektronicznych	●●●	Ryzyko/ Szansa (ZR)	
	Możliwość integracji z aplikacjami mobilnymi	●●●●	Szansa (ZR)	
L – Prawne	Wymogi RODO dla systemu śledzenia walizki	●●●	Ryzyko (ESG)	
	Certyfikaty GOZ i zgodności środowiskowej	●●●●	Szansa (GOZ, ESG)	
	Normy bezpieczeństwa użytkownika smart-device	●●●	Szansa/ Ryzyko (ZR)	
E – Ekologiczne	Możliwość użycia materiałów z recyklingu	●●●●●	Szansa (GOZ, Klimat)	
	Ryzyka klimatyczne wpływające na łańcuch dostaw	●●●	Ryzyko (Klimat, ZR)	
	Korzyści z zastosowania modułu ładowania słonecznego	●●●●	Szansa (GOZ, ESG, Klimat)	

Rysunek 9.14. Wpływ czynników PESTLE na model biznesu inteligentnej walizki

140



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

Powiązanie czynników PESTLE z analizą SWOT dla inteligentnej walizki					1
Czynniki PESTLE / SWOT	Siły (S)	Słabości (W)	Szanse (O)	Zagrożenia (T)	
P (Polityczne)	- Wsparcie dla innowacji transportowych i smart mobility (dotacje UE) - Zielona polityka UE sprzyjająca GOZ	Brak jednolitych regulacji dla urządzeń autonomicznych	- Możliwość uzyskania wsparcia w ramach programów GOZ - Strategiczne inicjatywy smart cities	Niestabilność polityki celnej wpływająca na koszty eksportu	
E (Ekonomiczne)	- Wzrost zainteresowania mobilnością premium - Integracja z usługami podróżniczymi (np. rezerwacja, śledzenie bagażu)	- Wysoki koszt komponentów (czujniki, panele słoneczne) - Koszt produkcji z materiałów recyklingowanych	- Rozwój rynku e-commerce i podróży indywidualnych - Zwiększona gotowość do zakupu smart produktów	- Wahania kursów walut - Spowolnienie gospodarcze wpływające na popyt na dobra premium	
S (Społeczne)	- Zmiana stylu życia – większa mobilność i potrzeba wygody - Rosnąca świadomość ekologiczna konsumentów	Bariera pokoleniowa – starsi użytkownicy mogą mieć trudność z obsługą	- Wzrost segmentu klientów eko i smart - Pozytywny wizerunek innowacyjnych marek	- Sceptycyzm wobec autonomii urządzeń - Brak zaufania do systemów śledzących	
T (Technologiczne)	- Zaawansowana technologia śledzenia i unikania przeszkód - Moduły ładowania solarnego - Możliwość integracji z aplikacjami	- Ryzyko szybkiej dezaktualizacji komponentów - Wysoka zależność od łańcucha dostaw (np. półprzewodniki)	- Wzrost integracji IoT w codziennych produktach - Możliwość współpracy z producentami aplikacji mobilnych	- Ryzyko cyberataków - Problemy z kompatybilnością i standaryzacją	
L (Prawne)	- Zgodność z przepisami GOZ zwiększa zaufanie do marki - Możliwość uzyskania certyfikacji ekologicznej	Złożoność przepisów dot. autonomii, lokalizacji, RODO	Możliwość wyróżnienia certyfikatem ekologicznym lub zgodności z ESG	- Ryzyko prawne w przypadku awarii systemu autonomicznego - Regulacje dotyczące danych lokalizacyjnych	
E (Środowiskowe)	- Wykorzystanie materiałów z recyklingu - Energooszczędność (ładowanie solarne)	- Trudność w utylizacji zaawansowanej elektroniki - Koszty zapewnienia zgodności z normami środowiskowymi	- Trend eko-produktów podróżniczych - Możliwość włączenia do programów GOZ	- Ograniczenia środowiskowe w zakresie transportu i produkcji - Wysokie opłaty środowiskowe	

Rysunek 9.15. Powiązanie czynników PESTLE z analizą SWOT dla inteligentnej walizki

Rys. 10. Model ryzyka – Opis ryzyka zewnętrznego w GOZ

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 10 Model ryzyka zewnętrznego w GOZ

Celem zadania jest opracowanie modelu ryzyka zewnętrznego, stanowiącego uzupełnienie modelu biznesu producenta (Rys. 7) oraz rozwinięcie modelu otoczenia organizacji (Rys. 9). Model ten ma na celu identyfikację, analizę i ocenę czynników zewnętrznych wpływających na odporność, efektywność i zgodność organizacji z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

Zakres opracowania:

1. Identyfikacja ryzyk zewnętrznych na podstawie czynników otoczenia organizacji (Rys. 9).
2. Klasyfikacja ryzyk zgodnie z podejściem PESTLE (czynniki polityczne, ekonomiczne, społeczne, technologiczne, prawne i środowiskowe), uzupełniona o uwarunkowania GOZ.
3. Zakotwiczenie każdego czynnika ryzyka w jednej z czterech warstw:
 1. Obszary ESG (Environmental, Social, Governance)
 2. Zmiany klimatu i degradacja środowiska
 3. Wymiary zrównoważonego rozwoju (ekonomiczny, społeczny, środowiskowy)
 4. Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ)

Wymagania szczegółowe dla opracowania tabeli ryzyk:

Każdy zespół projektowy opracowuje tabelę, w której dla każdego czynnika ryzyka (oznaczonego jako R1, R2, ...) należy uzupełnić trzy kolumny:

Nr ryzyka	Opis czynników ryzyka	Postępowanie z ryzykiem
-----------	-----------------------	-------------------------

Opis pól:

- Nr ryzyka – kolejny numer identyfikacyjny, np. R1, R2...
- Opis czynników ryzyka – zwięzły opis źródła ryzyka oraz wskazanie jednej z czterech warstw (ESG, klimat, rozwój, GOZ)

- Postępowanie z ryzykiem – zastosowanie jednego z wariantów zgodnych z:
 - ISO 27005:
 - *modyfikowanie ryzyka*
 - *zachowanie ryzyka*
 - *unikanie ryzyka*
 - *dzielenie ryzyka*
 - *opis ryzyka rezydualnego (szczątkowego)*
 - ISO 31000 (opcjonalnie):
 - *unikanie*
 - *podejmowanie ryzyka w celu wykorzystania szansy*
 - *usuwanie źródła*
 - *zmiana prawdopodobieństwa*
 - *zmiana następstw*
 - *dzielenie ryzyka*
 - *zatrzymanie ryzyka świadomie*

Etapy opracowania Rys. 10

1. Analiza otoczenia organizacji według modelu Rys. 9. – identyfikacja czynników wg PESTLE.
2. Przyporządkowanie czynników do odpowiednich warstw ryzyka (ESG, klimat, rozwój, GOZ).
3. Numeracja ryzyk (kontynuacja po ryzykach wewnętrznych) np. R7, R8, R9...
4. Wypełnienie tabeli ryzyka zewnętrznego.
5. Ocena prawdopodobieństwa i skutków w skali 1–5.
6. Umieszczenie ryzyk w macierzy ryzyka (*Risk Heat Map*).
7. Stworzenie mapy ryzyka z zaznaczeniem pozycji R7...Rx w polach macierzy

Format końcowy Rys. 10 powinien zawierać:

1. Tabelę ryzyka zewnętrznego z trzema kolumnami:
 - Numer i nazwa ryzyka
 - Krótki opis i warstwa przyporządkowania
 - Opis postępowania z ryzykiem (wariant + działanie + ryzyko rezydualne)

2. Macierz ryzyka (*Risk Heat Map*) – ocena prawdopodobieństwa i skutków
3. Mapa ryzyka – graficzne rozmieszczenie ryzyk R7...Rx w odpowiednich polach macierzy

Efekt końcowy:

- Rysunek 10. Model ryzyka – Opis ryzyka zewnętrznego w GOZ zawiera: tabelę ryzyka, macierz oceny, mapę ryzyka
- Diagram umieszczany bezpośrednio po Rys. 9 jako logiczne rozwinięcie analizy otoczenia i komplementarny składnik modelu ryzyka

4. Model zrównoważonego rozwoju

W procesie modelowania biznesowego z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju (ZR) kluczowym elementem jest integracja trzech głównych obszarów: ekonomicznego, społecznego i środowiskowego. Każdy z tych obszarów odgrywa odrębną rolę w projektowaniu modeli biznesowych, lecz razem tworzą spójną podstawę do równoważenia interesów przedsiębiorstwa, społeczeństwa i środowiska.

Model ekonomiczny (Rys. 11) bazuje na szablonie Business Model Canvas i koncentruje się na finansowych aspektach działalności organizacji. Umożliwia przedstawienie struktury kosztów, źródeł przychodów, kanałów dystrybucji, zasobów, partnerów i kluczowych działań – wyłącznie w odniesieniu do wartości pieniężnej, efektywności kosztowej i opłacalności. Model ten wspiera ocenę trwałości ekonomicznej rozwiązania i identyfikację czynników wpływających na rozwój i innowacyjność przedsiębiorstwa.

Model społeczny (Rys. 12) rozszerza perspektywę o wymiar społeczny, uwzględniając interesariuszy, społeczności lokalne, pracowników, kulturę organizacyjną, skalę oddziaływania i tworzoną wartość społeczną. Umożliwia identyfikację wpływu społecznego oraz sposobów komunikacji z użytkownikami końcowymi. Jego struktura odzwierciedla różne grupy społeczne, relacje i rezultaty społeczne, których nie ujmuje klasyczny model ekonomiczny.

Model środowiskowy (Rys. 13) oparty jest na cyklu życia produktu lub usługi i uwzględnia oddziaływanie działalności na środowisko przyrodnicze. Przedstawia przepływy zasobów naturalnych i materiałowych, produkcję, dystrybucję, fazę użytkowania, koniec życia produktu oraz potencjalne skutki środowiskowe i korzyści środowiskowe wynikające z danego rozwiązania. Model ten ułatwia analizę śladu środowiskowego i wpisanie działalności w zasady gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

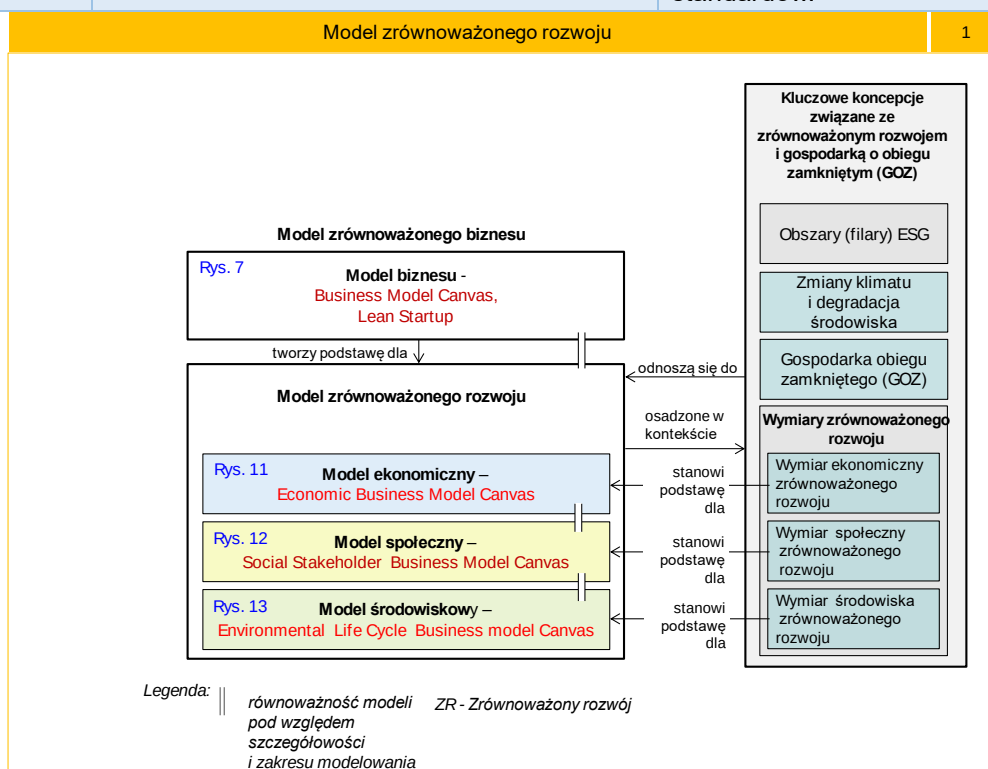
Ramowym uzupełnieniem modeli ZR są zasady ESG (Environmental, Social, Governance), które poszerzają klasyczne podejście o aspekt zarządzania. Governance obejmuje przejrzystość działań, etykę biznesową, zgodność z regulacjami oraz zarządzanie ryzykiem. Może być integrowany z każdym z trzech obszarów ZR:

- w modelu ekonomicznym – poprzez zarządzanie ryzykiem finansowym i nadzór właścicielski,
- w modelu społecznym – poprzez odpowiedzialność organizacyjną i etyczną komunikację z interesariuszami,
- w modelu środowiskowym – poprzez systemowe monitorowanie wpływu na środowisko i zgodność z przepisami środowiskowymi.

Zasady ESG wspierają również proces sprawozdawczości, np. GRI, CSRD i pozwalają lepiej zintegrować działania przedsiębiorstwa z oczekiwaniami społecznymi oraz wymaganiami rynku.

Tabela 6. Porównanie koncepcji zrównoważonego rozwoju w trzech obszarach (ekonomicznym, społecznym, środowiskowym) z zasadami ESG (Environmental, Social, Governance) w kontekście modelowania biznesowego

Aspekt	Koncepcja zrównoważonego rozwoju (ekonomiczny, społeczny, środowiskowy)	Koncepcja ESG (Environmental, Social, Governance)
Zakres	Trzy obszary: ekonomiczny, społeczny i środowiskowy.	Trzy obszary: środowiskowy, społeczny i ładu korporacyjnego (Governance).
Cel	Planowanie i wdrażanie działań wspierających zrównoważony rozwój.	Ocena i raportowanie zgodności działań z regulacjami i oczekiwaniami interesariuszy.
Obszar Governance	Niewyodrębniony jako osobna kategoria – może występować w tle pozostałych.	Wyodrębniony jako równorzędny komponent zarządzania i przejrzystości.
Raportowanie	Brak obowiązku formalnego raportowania, charakter wewnętrzny.	Obowiązek raportowania zgodnie ze standardami (np. CSRD, GRI, ESRS).
Zastosowanie	Służy do planowania i projektowania działań przedsiębiorstwa w ramach zrównoważonego rozwoju.	Służy do raportowania działań w ramach środowiskowych, społecznych i zarządczych standardów.



Rysunek 10.1. Relacje między modelem biznesu a modelami zrównoważonego rozwoju osadzonymi w kontekście koncepcji ESG, zmian klimatycznych i gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ)

Na poniższym rysunku (Rysunek 10.2) został przedstawiony zestaw trzech uzupełniających się szablonów do tworzenia kompleksowego modelu zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa. Każdy z nich reprezentuje inny wymiar zrównoważonego rozwoju: ekonomiczny, społeczny i środowiskowy. Razem tworzą tzw. „Triple Layered Business Model Canvas”, opracowany przez Joyce’a, Paquin’a i Pigneur’a (2015), jako narzędzie do projektowania zrównoważonych modeli biznesowych.

- Rys. 11 – *Economic Business Model Canvas* (niebieski szablon)
Klasyczny szablon modelu biznesowego według Osterwaldera, zawierający dziewięć bloków: partnerzy, kluczowe działania, zasoby, propozycja wartości, relacje z klientami, kanały, segmenty klientów, koszty i przychody. Koncentruje się wyłącznie na aspekcie ekonomicznej wartości działalności.
- Rys. 12 – *Social Stakeholder Business Model Canvas* (żółty szablon)
Rozszerza model ekonomiczny o wymiar społeczny. Zawiera bloki związane z interesariuszami społecznymi, takimi jak społeczności lokalne, pracownicy, użytkownicy końcowi, kultura społeczna, wartość społeczna, skala oddziaływania, wpływy i korzyści społeczne. Szablon ten umożliwia identyfikację relacji społecznych, poziomu inkluzywności i wartości tworzonej dla społeczeństwa.
- Rys. 13 – *Environmental Life Cycle Business Model Canvas* (zielony szablon)
Obejmuje aspekt środowiskowy w całym cyklu życia produktu lub usługi. Bloki obejmują: zaopatrzenie, produkcję, materiały, wartość funkcjonalną, dystrybucję, użytkowanie, koniec życia produktu oraz wpływy i korzyści środowiskowe. Ułatwia identyfikację ekologicznych skutków działalności gospodarczej oraz potencjalnych obszarów do wdrażania zasad GOZ (gospodarki o obiegu zamkniętym).

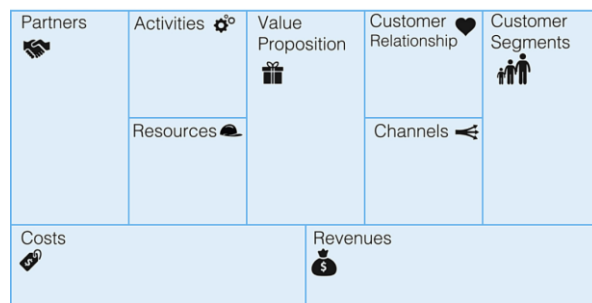
Rysunek ilustruje, że pełne ujęcie zrównoważonego modelu biznesu wymaga jednoczesnego uwzględnienia wartości ekonomicznej, społecznej i środowiskowej. Wspólna struktura trzech modeli (zachowanie analogicznych bloków) umożliwia integrację wymiarów i analizę wzajemnych zależności.

Źródło: Joyce, A., Paquin, R., & Pigneur, Y. (2015). *The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models*. ARTEM Organizational Creativity International Conference. Nancy, France.

Szablony dla utworzenia modelu zrównoważonego rozwoju

1

Rys. 11



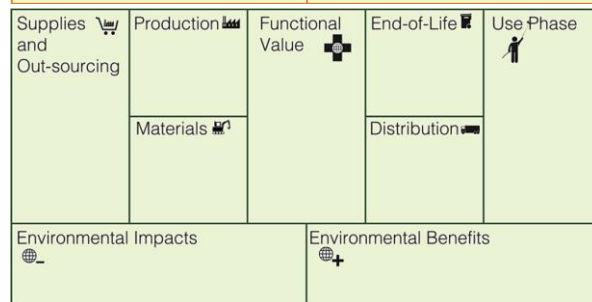
Economic
Business Model Canvas

Rys. 12



Social stakeholder
Business model Canvas

Rys. 13



Environmental
Life Cycle
Business model Canvas

Źródło: Joyce, A., Paquin, R., & Pigneur, Y. 2015. *The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models*. ARTEM Organizational Creativity International Conference. Nancy, France.

Rysunek 10.2. Potrójny szablon modelu zrównoważonego rozwoju według koncepcji Triple Layered Business Model Canvas

Rys. 11. Model ekonomiczny zrównoważonego rozwoju – *Economic Business Model Canvas*

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 11. Model ekonomiczny (*Economic Business Model Canvas*)

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować własny model ekonomiczny analizowanego produktu lub usługi z wykorzystaniem szablonu *Economic Business Model Canvas*, który stanowi rozwinięcie modelu biznesu BMC i zawiera bloki interpretowane w wymiarze ekonomicznym zrównoważonego rozwoju.

Model powinien uwzględniać wyłącznie aspekty ekonomiczne prowadzenia działalności, koncentrując się na wartości pieniężnej, kosztach, przychodach, przepływach finansowych, opłacalności ekonomicznej, efektywności kosztowej oraz mechanizmach generowania wartości dla interesariuszy gospodarczych.

Model ekonomiczny powstaje poprzez uzupełnienie bloków szablonu *Economic Business Model Canvas* treściami o charakterze ekonomicznym. Powinien być wykonany w układzie graficznym zgodnym ze wzorem zaprezentowanym na zajęciach, z zastosowaniem niebieskiego tła dla wyróżnienia obszaru ekonomicznego, przy zachowaniu spójnej kolorystyki, estetyki oraz przyjętych zasad na zajęciach.

Efektem końcowym jest wizualny model ekonomiczny (Rys. 11), który stanowi rozwinięcie modelu biznesu w wymiarze ekonomicznym. Model ten będzie podstawą do dalszej analizy zrównoważonego rozwoju oraz integracji z modelami społecznym, środowiskowym i modelem GOZ.

Na poniższym rysunku (Rysunek 11.1) został przedstawiony uzupełniony szablon ekonomicznego modelu biznesu opracowany na podstawie wzorca Economic Business Model Canvas autorstwa Joyce'a, Paquin'a i Pigneur'a. Przedstawiony model dotyczy rozwiązania rynkowego związanego z produkcją i sprzedażą ekspresów oraz kapsułek do espresso, skierowanego do klientów indywidualnych – ujęcie wyłącznie ekonomicznych aspektów wartości, kosztów, przychodów i kluczowych zasobów. Model koncentruje się wyłącznie na aspektach ekonomicznych, prezentując strukturę wartości pieniężnej, kosztów, przychodów i komponentów kluczowych dla rentowności działalności.

Kluczowe elementy modelu:

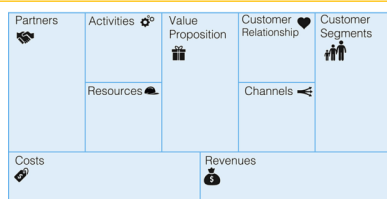
- Partners (Partnerzy): Producenci ekspresów do kawy stanowią podstawowych partnerów technologicznych i produkcyjnych.
- Activities (Działania): Główne aktywności obejmują marketing, produkcję i logistykę.
- Resources (Zasoby): Kluczowe zasoby to kanały dystrybucji, patent na system, marka i zakłady produkcyjne.
- Value Proposition (Propozycja wartości): Produkt oferuje najwyższej jakości espresso jak w restauracji, ale dostępne w warunkach domowych.
- Customer Relationship (Relacje z klientem): Budowanie lojalności klientów odbywa się poprzez model klubu członkowskiego.
- Channels (Kanały): Dystrybucja odbywa się za pośrednictwem butików, strony internetowej, infolinii oraz sprzedaży detalicznej (ekspresy).
- Customer Segments (Segmenty klientów): Model ukierunkowany jest na profesjonalistów pracujących zdalnie oraz przedstawicieli pokolenia „Z” (Bommers).
- Costs (Koszty): Główne koszty generowane są przez marketing, produkcję i kanały dystrybucji.
- Revenues (Przychody): Główne źródło przychodów to sprzedaż kapsułek; dodatkowe wpływy pochodzą ze sprzedaży ekspresów i akcesoriów.

Model przedstawia ekonomicznie spójną i dochodową strategię, której fundamentem jest integracja produktu z kanałami dystrybucji i lojalnością klientów, przy jednoczesnym zapewnieniu jakości i rozpoznawalności marki.

Model ekonomiczny - Economic Business Model Canvas

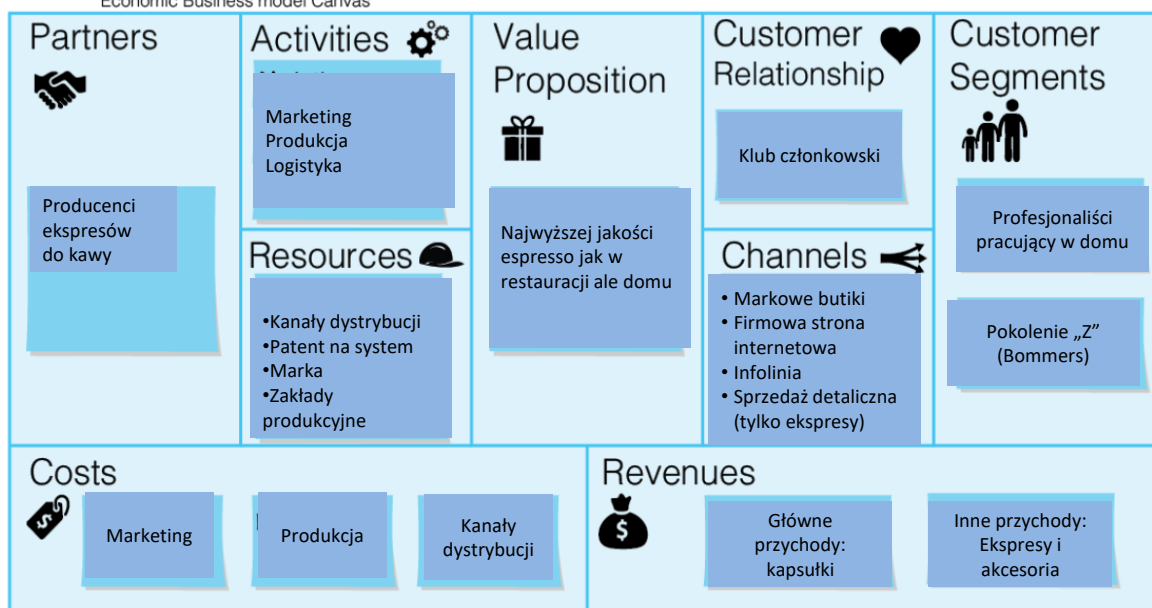
1

Rys. 11



Economic
Business Model Canvas

Economic Business model Canvas



Źródło: Opracowanie własne na podstawie szablonu Joyce, A., Paquin, R., & Pigneur, Y. 2015. *The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models*. ARTEM Organizational Creativity International Conference. Nancy, France.

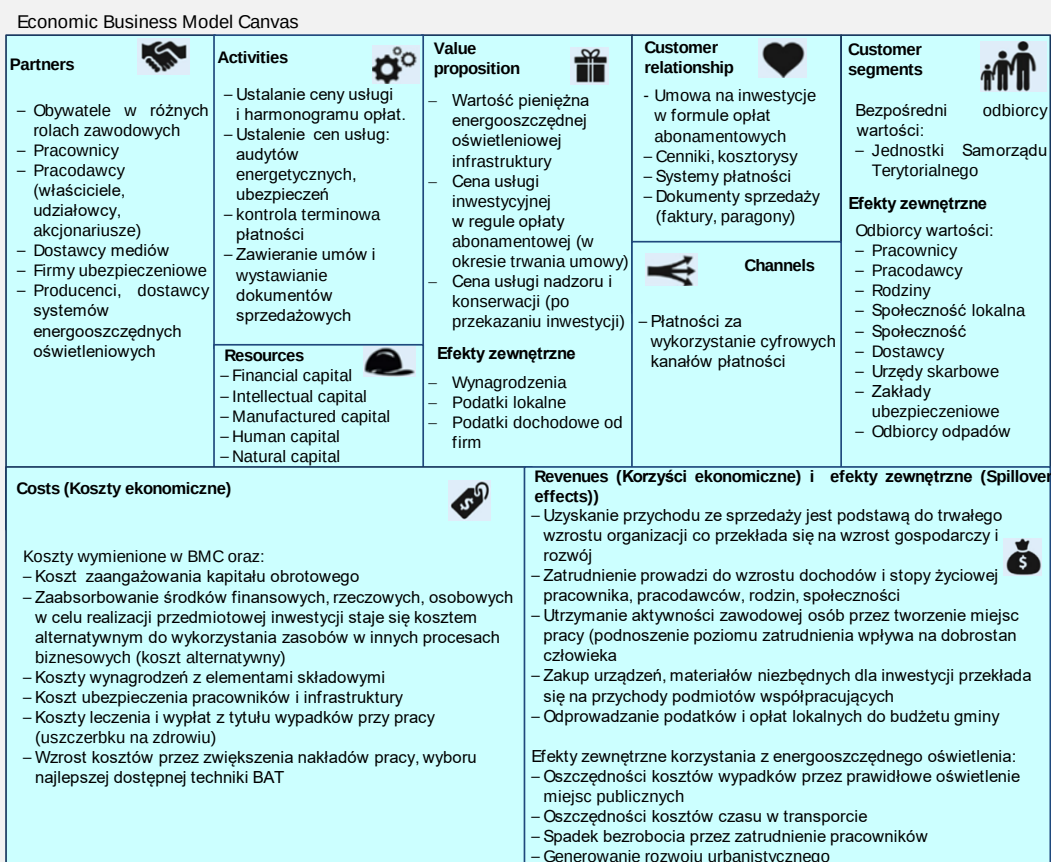
Rysunek 11.1. Ekonomiczny model biznesu (Economic Business Model Canvas) dotyczący systemu przygotowania espresso w warunkach domowych

Na poniższym rysunku (Rysunek 11.2) przedstawiono opracowany model ekonomiczny start-upu świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej, zaprezentowany w postaci uzupełnionego szablonu *Economic Business Model Canvas* (EBMC). Jest to ujęcie struktury wartości ekonomicznej, kosztów, przychodów, zasobów oraz efektów zewnętrznych według szablonu Economic Business Model Canvas. Jest to przykład uwzględniający wyłącznie aspekty ekonomiczne zgodnie z wymaganiami modelu warstwy ekonomicznej w strukturze potrójnego modelu zrównoważonego rozwoju (Triple Layered Business Model Canvas).

Model ekonomiczny start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej

1

Rys. 11. Model ekonomiczny start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie szablonu Economic Business Model Canvas

Rysunek 11.2. Model ekonomiczny start-upu świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej

Poniższy rysunek (Rysunek 11.3) przedstawia zestawienie przykładów kosztów i korzyści ekonomicznych związanych z funkcjonowaniem organizacji o niewielkiej skali działalności, w szczególności w kontekście podmiotów TSA (Tymczasowe Składowanie Azbestu) odpowiedzialnych za umiejscowienie odpadów niebezpiecznych.

Zawartość rysunku obejmuje:

- Koszty ekonomiczne** – odniesione do ograniczeń infrastrukturalnych, logistycznych, przepływu informacji oraz wpływu na wartość nieruchomości. Ukazano m.in. koszty alternatywne, operacyjne i odtworzeniowe.

- **Korzyści ekonomiczne** – skupiają się na poprawie efektywności systemów logistycznych, redukcji kosztów transportu i eksploatacji dróg oraz ograniczeniu kosztów wynikających z przestojów. Uwzględniono także zyski wynikające z optymalizacji przepływów materiałowych w skali lokalnej.

Koszty i korzyści ekonomiczne mogą służyć pomoc w analizie bilansowej w ramach modelu ekonomicznego (pomoc dla wykonania rys. 11), w której zestawia się koszty i korzyści związane z danym rozwiązaniem infrastrukturalnym.

Przykłady kosztów i korzyści ekonomicznych dla TSA

1

DLA ORGANIZACJI O NIEWIELKIEJ SKALI DZIAŁALNOŚCI

Koszty ekonomiczne	Korzyści ekonomiczne
– Zaabsorbowanie zasobów finansowych, rzeczowych, technicznych, osobowych niezbędnych dla funkcjonowania TSA staje kosztem alternatywnym dla wykorzystania zasobów w innych procesach biznesowych. – Miejsca TSA generują dodatkową sprawozdawczość, co powoduje wzrost kosztów przepływu informacji. – Zmniejszenie intensywności przejazdów środków transportowych wpływa na zwiększenie obciążenia tonażowego sieci drogowej regionu, co w długim okresie czasu może prowadzić do skrócenia żywotności dróg (koszty napraw lub koszty odtworzeniowe dojazdów do dróg i samych jezdni). – Obniżenie wartości działek i nieruchomości zlokalizowanych w pobliżu umiejscowienia punktów TSA, ale są to punkty tymczasowe i po spełnieniu swojej funkcji, zostają zlikwidowane, a wartość działek powinna powrócić do poprzedniego poziomu a nawet ulec zwiększeniu.	– TSA jako bufor zapewniający płynność strumienia fizycznego do składowiska umiejscowionego na terenie kopalni. Czas zatrzymania wywozu węgla i w to miejsce wwóz odpadów zaliczany jest do procesu przeorganizowania pracy szybu. Czas przebrojenia jest dodatkowym kosztem, który powinien zostać zrekomensowany wpływami z tytułu składowania odpadów niebezpiecznych.. – Zmniejszenie liczebności przewozów (przebiegu taboru w wozokilometrach), zwiększając ładowność samochodów ciężarowych, przyczep i nacze, z ograniczeniem wynikającym z charakterystyki pojazdów, wielkości tonażu obciążalności i umiejscowienia dróg. – Zmniejszenie obciążenia dróg, co powoduje zmniejszenie liczby napraw dróg. – Obniżenie kosztów wynikających z czasu zapewnienia płynności dostaw odpadów do kolejnego bufora umiejscowionego na terenie kopalni (TSA'). – Zwiększenie efektywności transportowej przez zwiększenie wykorzystania zasobów w systemie logistycznym. Obniżenie kosztów powoduje obniżenie kosztów całego łańcucha logistycznego.

TSA – Tymczasowe Składowanie Azbestu

- * -

Rysunek 11.3. Przykłady kosztów i korzyści ekonomicznych w kontekście punktów tymczasowego składowania odpadów (TSA) dla organizacji o niewielkiej skali działalności

Poniższy rysunek (Rysunek 11.4) prezentuje przykład kosztów i korzyści ekonomicznych dla organizacji, która wdraża system niezbędny do usuwania wyrobów zawierających azbest. Układ tabelaryczny umożliwia porównanie wpływu różnych czynników na ekonomiczny bilans przedsięwzięcia infrastrukturalnego związanego z gospodarką odpadami niebezpiecznymi.

Przykłady kosztów i korzyści ekonomicznych dla SEL

2

Koszty ekonomiczne	Korzyści ekonomiczne
– Zaabsorbowanie zasobów finansowych, rzeczowych, technicznych, ludzkich niezbędnych dla funkcjonowania SEL staje kosztem alternatywnym dla wykorzystania zasobów w innych procesach biznesowych.	– Zmniejszenie kosztów leczenia chorób azbestozależnych. – Utrzymanie aktywności zawodowej osób przez tworzenie miejsc pracy (utrzymanie lub podniesienie poziomu zatrudnienia). Utrzymanie miejsc pracy, co powoduje podniesienie stopy życiowej gospodarstw domowych. – Podniesienie stopy życiowej gospodarstw domowych przez eliminację wyrobów zawierających azbest (PA) – możliwość inwestycji. – Dynamizowanie rozwoju gospodarczego w regionach przez świadczenia usług bezpośrednio związanych z usuwaniem wyrobów i unieszkodliwiania azbestu oraz usług pośrednich. – Przyrost wartości nieruchomości, wartości gruntów, przedłużenie okresu użytkowania obiektów budowlanych. – Poprawa stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym bezpieczeństwa użytkowników. – Zmniejszenie przestrzeni zajmowanej przez naziemne składowiska odpadów niebezpiecznych (kosztów składowiska) oraz kosztów ich utrzymania. – Wzrost produktywności społeczeństwa dzięki poprawie jego kondycji fizycznej i psychicznej. Poprawa dobrobytu ekonomicznego, który jest synergią kapitału ekonomicznego, społecznego, ludzkiego z kapitałem przyrodniczym, – Wzrost dochodów budżetu państwa z tytułu wpływów z podatków, związanych z zakupem nowych materiałów budowlanych, świadczenia usług budowlanych, wzrostu podatku dochodowego i podatku gruntowego, wzrost obrotu nieruchomości. – Przyrost wartości majątku narodowego, gdzie większa część przyrostu wartości dotyczyć będzie właścicieli gruntów i obiektów budowlanych oraz mieszkań (przyrost wartości: obiektów i mieszkań, gruntów budowlanych, gruntów rolnych dla agrokultury). – Wzrost obrotów na rynku nieruchomości, co powinno przełożyć się na większe dochody zarówno budżetu państwa, jak i dochody własne gmin. – Podnoszenie poziomu konkurencyjności i innowacyjności gospodarki regionu przez stworzenie przyjaznych warunków inwestycyjnych. – Poprawa wyglądu zewnętrznego obiektów budowlanych, zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej kraju oraz stworzenie warunków do rozwoju regionu, np. rozwój agroturystyki na terenach wiejskich. – Zwiększenia kapitału ekonomicznego.
SEL – system powstały do usuwania wyrobów zawierających azbest	

- * -

Rysunek 11.4. Rozszerzony przykład kosztów i korzyści ekonomicznych dla organizacji kontrolującej system powstały do usuwania wyrobów zawierających azbest

Rys. 12. Model społeczny zrównoważonego rozwoju – *Social Stakeholder Business Model Canvas*

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 12. Model społeczny (*Social Stakeholder Business Model Canvas*)

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować model społeczny analizowanego produktu lub usługi z wykorzystaniem szablonu *Social Stakeholder Business Model Canvas*, który stanowi rozwinięcie modelu biznesu BMC i zawiera bloki rozumiane w wymiarze społecznym zrównoważonego rozwoju.

Model powinien uwzględniać wyłącznie aspekty społeczne prowadzenia działalności, koncentrując się na relacjach z interesariuszami społecznymi, tworzeniu wartości społecznej, wpływie na społeczności lokalne, zatrudnieniu, kulturze organizacyjnej, zasięgu działań społecznych oraz inkluzywności.

Model społeczny powstaje poprzez uzupełnienie bloków szablonu *Social Stakeholder Business Model Canvas* treściami o charakterze społecznym. Powinien być wykonany w układzie graficznym zgodnym ze wzorem zaprezentowanym na zajęciach, z zastosowaniem żółtego tła dla wyróżnienia obszaru społecznego, przy zachowaniu spójnej kolorystyki, estetyki oraz przyjętych zasad wizualnych.

Efekt końcowy oraz umiejscowienie diagramu w raporcie:

Efektem końcowym modelowania biznesowego jest wizualny model społeczny (Rys. 12), który stanowi rozwinięcie modelu biznesu w wymiarze społecznym. Model ten będzie podstawą do dalszej analizy zrównoważonego rozwoju oraz integracji z modelami ekonomicznym, środowiskowym i modelem GOZ.

Poniższy rysunek (Rysunek 12.1) przedstawia opracowany model społeczny produktu lub usługi zgodnie z szablonem *Social Stakeholder Business Model Canvas*, który koncentruje się na kluczowych komponentach odpowiedzialności społecznej przedsiębiorstwa i jego wpływu na społeczności lokalne, kulturę, pracowników oraz użytkowników końcowych, analizie wartości społecznej, wpływu na interesariuszy oraz odpowiedzialności społecznej przedsiębiorstwa w całym łańcuchu dostaw. Każdy z bloków modelu uwzględnia kluczowe aspekty społeczne, związane z relacjami pracowniczymi, wpływem na społeczności lokalne, kulturą, skalą oddziaływania i korzyściami społecznymi.

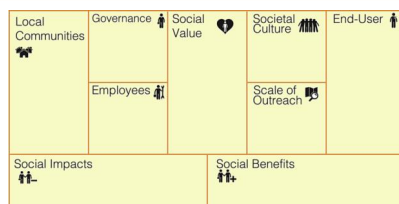
Model prezentuje m.in. działania firmy wspierające lokalnych rolników poprzez udział w zrównoważonym programie rolnictwa (*Local Communities*), zapewnienie świadczeń zdrowotnych i bezpieczeństwa pracy pracowników (*Employees*), promowanie odpowiedzialnych postaw konsumenckich (*Societal Culture*), a także raportowanie przejrzystości łańcucha dostaw (*Social Benefits*). W modelu uwzględniono znaczenie usług edukacyjnych, wpływu na styl życia konsumentów (*End-User*) oraz oddziaływania produktu na społeczeństwo poprzez zdrowie i samopoczucie (*Social Value*).

Model ten stanowi rozszerzenie klasycznego podejścia do modelowania biznesowego, uzupełniając je o wymiar społeczny zrównoważonego rozwoju i angażując wszystkie grupy interesariuszy w proces tworzenia i dostarczania wartości.

Model społeczny - Social stakeholder Business model Canvas

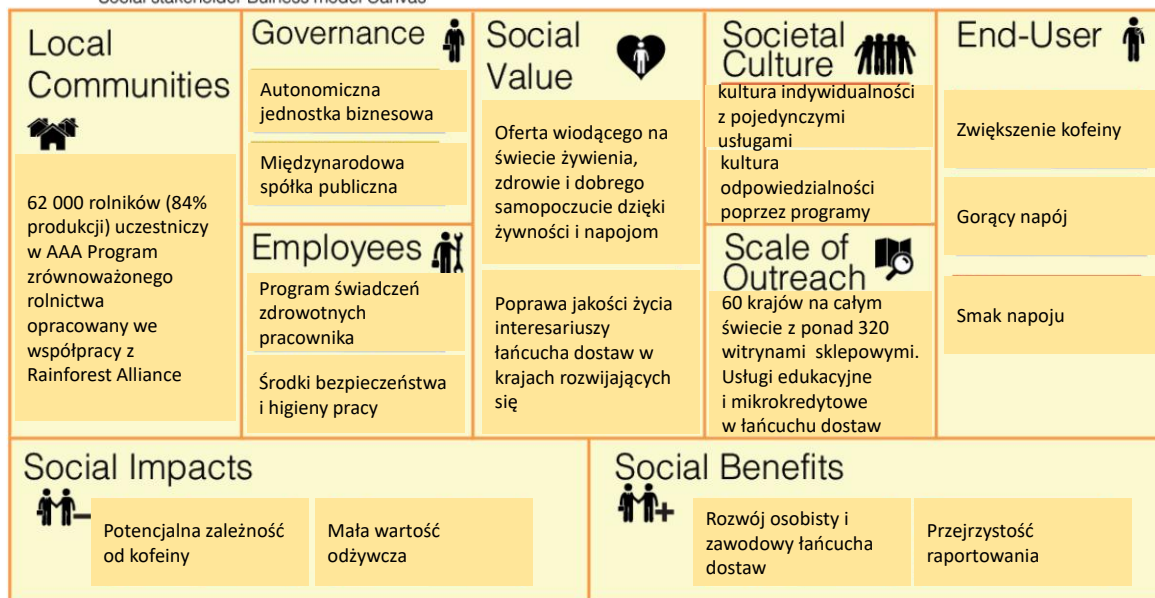
1

Rys. 12



Social stakeholder
Business model Canvas

Social stakeholder Business model Canvas



Źródło: Opracowanie własne na podstawie szablonu Joyce, A., Paquin, R., & Pigneur, Y. 2015. *The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models*. ARTEM Organizational Creativity International Conference. Nancy, France.

Rysunek 12.1. Społeczny model biznesu (Social Stakeholder Business Model Canvas) dotyczący systemu przygotowania espresso w warunkach domowych

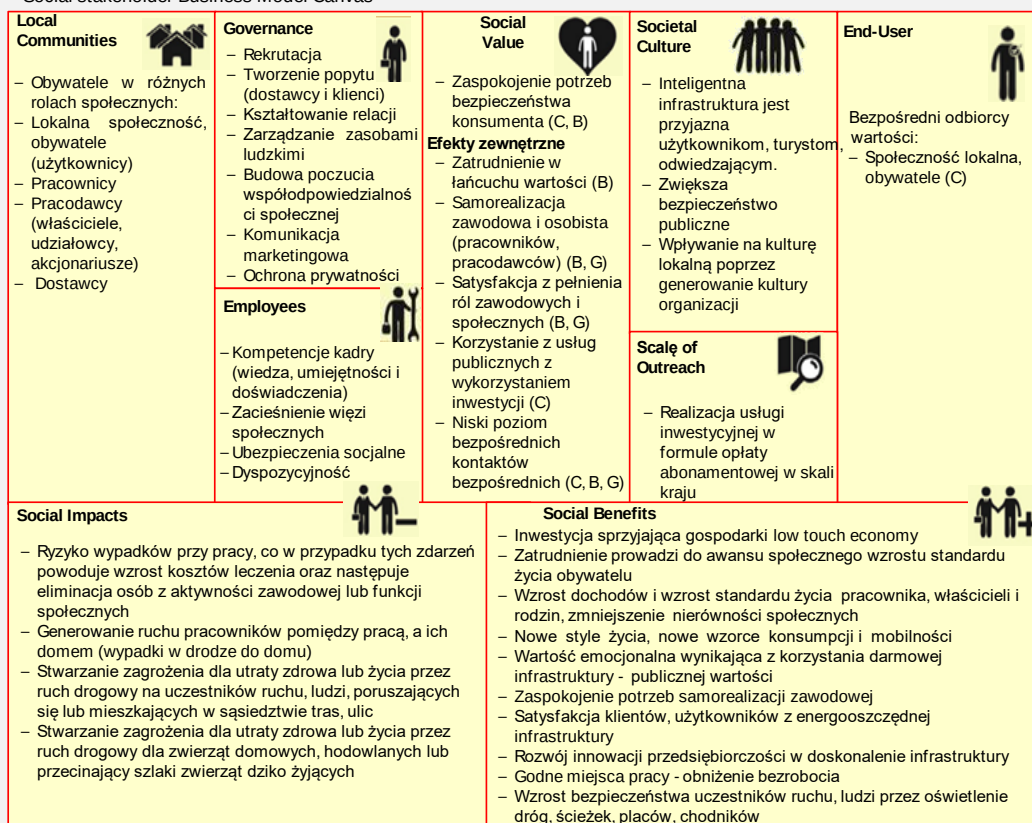
Poniższy rysunek (Rysunek 12.2) przedstawia model społeczny start-upu świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej, opracowany zgodnie z szablonem Social Stakeholder Business Model Canvas. Model ten uwzględnia kluczowe komponenty wpływu społecznego działalności gospodarczej, koncentrując się na wartościach, relacjach i skutkach działań przedsiębiorstwa w kontekście interesariuszy z trzech sektorów: obywatelskiego (C), biznesowego (B) i publicznego (A).

Model społeczny start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej

1

Rys. 12. Model społeczny start-upa świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej

Social stakeholder Business Model Canvas



(C) - sektor Citizens

(B) - sektor Business

(G) - sektor Government

Źródło: Opracowanie własne na podstawie szablonu Social stakeholder Business model Canvas

- * -

Rysunek 12.2. Model społeczny start-upu świadczącego usługę inwestycyjną w formule opłaty abonamentowej

Poniższy rysunek (12.3) przedstawia zestawienie społecznych kosztów i korzyści wynikających z funkcjonowania infrastruktury z zakresu zarządzania odpadami niebezpiecznymi, w szczególności dotyczącej Tymczasowego Składowania Azbestu (TSA). W formie dwukolumnowej tabeli ujęto z jednej strony potencjalne koszty społeczne, a z drugiej – możliwe korzyści społeczne.

Zestawienie to służy ukazaniu wpływu danego rozwiązania infrastrukturalnego na otoczenie społeczne – zarówno w wymiarze negatywnym (np. zakłócenia komunikacyjne, hałas, ryzyka zdrowotne, zmiany przestrzeni), jak i pozytywnym (np. poprawa bezpieczeństwa drogowego, wzrost zatrudnienia, centralizacja usług, ograniczenie potrzeby budowy nowych obiektów naziemnych).

158



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

Przykłady kosztów i korzyści społecznych

1

Koszty społeczne	Korzyści społeczne
– Nastąpi zmiana ciągłości komunikacyjnej przez wprowadzenie miejsc TSA, przez co następuje utrudnienie w płynności ruchu na drogach. – Zmniejszenie intensywności przejazdów środków transportowych wpływa na: • Zwiększenie obciążenia tonażowego sieci drogowej regionu, co w długim okresie czasu może prowadzić do skrócenia żywotności dróg. • Zwiększenie ruchu pojazdów o zwiększonym tonażu, generując wielokrotny hałas oraz emisję zanieczyszczeń. – Wydłuża się czas przepływu fizycznego odpadów azbestowych do maksymalnie 1 roku. Przy czym, ponieważ odpady nie mają bezpośredniego kontaktu z powietrzem, nie stwarzają zagrożenia dla środowiska. – Istnieje potencjalne zagrożenie w przypadku zniszczenia opakowania i przedostania się pyłu, włókien azbestu do powietrza atmosferycznego. – Wydłuża się czas przepływu dokumentów i sprawozdawczości. – Zmiana przestrzeni przez zabudowę, co wpływa na niekorzystnie na walory krajobrazowe i w celach rekreacyjnych.	– TSA oraz składowisko podziemne jest alternatywnym rozwiązaniem składowania dla nowo wybudowanych lub modernizowanych naziemnych składowisk odpadów niebezpiecznych. Koszty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe budowy nowych naziemnych składowisk są o wiele większe niż koszty utworzenia, utrzymania i zamknięcia składowiska podziemnego. Pozwala to na uniknięcie budowy nowych naziemnych składowisk i zmniejszenia zaangażowania społecznego dotyczącego rozwiązywania problemów składowania odpadów niebezpiecznych. – Wzrost zatrudnienia o ok. 2 osób dla każdego miejsca TSA. – Zmniejszenie intensywności przejazdów środków transportowych wpływa na: • Zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego, w tym na zmniejszeniu ryzyka kolizji pojazdów z innymi uczestnikami ruchu, • Zmniejszenie obciążenia ilościowego sieci drogowej regionu, co ma wpływ na zatorowość dróg. • Zmniejszenie zużycia nawierzchni dróg, wydłużając ich czas eksploatacji. • Zmniejszenie poziomu hałasu, zanieczyszczenia powietrza. – Wykorzystanie zasobów przez możliwość scentralizowanego zarządzania zasobami, co ułatwia eliminację lub zniwelowanie luk dysproporcji w zasobach.

– * –

Rysunek 12.3. Zestawienie kosztów i korzyści społecznych dla lokalnych społeczności wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych związanych ze składowaniem odpadów niebezpiecznych (TSA)

Poniższy rysunek (Rysunek 12.4) przedstawia szczegółowe zestawienie kosztów i korzyści społecznych wynikających z procesów usuwania i unieszkodliwiania wyrobów zawierających azbest. Zestawienie zostało podzielone na dwie kolumny: **Koszty społeczne** i **Korzyści społeczne**, co pozwala na przejrzyste porównanie negatywnych i pozytywnych skutków analizowanych działań z punktu widzenia społeczności lokalnych.

W części kosztowej wyszczególniono m.in. zwiększone ryzyko zdrowotne, np. narażenie na pyły azbestowe), wzrost liczby wypadków związanych z demontażem i transportem, hałas, zaburzenia komunikacyjne oraz negatywny wpływ na jakość życia mieszkańców.

W części korzyści zaakcentowano poprawę zdrowia publicznego (m.in. redukcję przypadków chorób azbestoza i raka płuc), rozwój kapitału społecznego, wzrost świadomości ekologicznej, aktywizację gospodarczą regionów oraz estetyzację i uporządkowanie przestrzeni. Wskazano także na potencjał rozwoju lokalnego (np. poprzez turystykę, nowe miejsca pracy, zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych).

Tabela może zostać wykorzystana jako materiał wspierający analizę wartości społecznej w modelach zrównoważonego rozwoju, w szczególności w bloku „Social Impacts” i „Social Benefits” modelu społecznego (Social Stakeholder Business Model Canvas).

Przykłady kosztów i korzyści społecznych		2
Koszty społeczne	Korzyści społeczne	
–Zwiększone ryzyko narażenia zdrowia osób przez lokalne zanieczyszczenie pyłami powietrza atmosferycznego podczas demontażu wyrobów (tzw. emisja nieorganizowana). Zanieczyszczenie otoczenia pyłem dotyczy głównie mieszkańców danej nieruchomości oraz osoby przeprowadzające demontaż wyrobów azbestowych. –Zwiększone ryzyko wypadków podczas procesu usuwania, pakowania, zabezpieczania, transportu, przeładunku, składowania, co w przypadku tych zdarzeń powoduje wzrost kosztów leczenia oraz eliminację osób z aktywności zawodowej lub funkcji społecznych. –Uciążliwości wynikające z procesów demontażu, transportu odpadów azbestowych z miejsc usuwania do miejsc unieszkodliwiania, np. lokalne pogorszenie klimatu akustycznego wzdłuż ciągów komunikacyjnych, placów i miejsc rozładunku.	–Poprawia jakości życia obywateli w aspektach zdrowotnych przez redukcję źródeł zanieczyszczeń pyłami zawierającymi azbest oraz eliminacja zagrożeń dla środowiska i zdrowia związanych z zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gruntu czy też powierzchni. Wzrost kapitału społecznego stanowi inwestycję w rozwój cywilizacyjny. –Poprawa stanu zdrowotnego mieszkańców i potencjalne obniżenie przypadków zachorowań na choroby azbestozależne. –Ograniczenie śmiertelności na skutek chorób azbestozależnych, a w szczególności raka płuc i międzybłonnika opłucnej. –Zwiększenie poczucia bezpieczeństwa ekologicznego i zdrowotnego społeczeństwa (tworzenie miejsc pracy sprzyjających zdrowiu i dobrobytowi jednostek, bez narażenia na czynniki rakotwórcze). –Umożliwienie postępu społecznego dzięki utrzymaniu aktywności zawodowej. –Podniesienie poziomu świadomości ekologicznej i zdrowotnej społeczeństwa w kierunku obywatelskiej odpowiedzialności na rzecz zachowań przyjaznych zdrowiu i środowisku przyrodniczemu. –Intensyfikacja kształtowania świadomości ekologicznej społeczeństwa. –Wykorzystanie tożsamości mieszkańców w programowaniu rozwoju lokalnego. –Zwiększenie zaangażowania społeczeństwa w planowaniu i realizacji przedsięwzięć prozdrowotnych i proekologicznych. –Redukowanie przestrzennych dysproporcji regionu. Kształtowanie ładu przestrzennego, przez zmniejszenie dysproporcji krajobrazu. –Wzrost usług kulturowych (rekreacja, turystyka). Wzrost atrakcyjności agroturystycznej terenów wiejskich (wzrost wartości estetycznej, przeżyć i doświadczeń duchowych w kontakcie z przyrodą). –Wzrost atrakcyjności terenów oczyszczonych z azbestu dla inwestorów krajowych i zagranicznych. –Poprawa wyglądu zewnętrznego obiektów budowlanych (wzrost estetyki przestrzeni publicznej i prywatnej). Zwiększenie lub zmniejszenie koncentracji zabudowy. Przyspieszenie modernizacji wsi. –Pobudzenie aktywności gospodarczej i tworzenie nowych miejsc pracy w sektorze MSP w obszarze usług transportowych, budowlanych i związanych z demontażem wyrobów azbestowych. –Zmniejszenie migracji grup zawodowych spowodowanej utrzymaniem lub tworzeniem nowych miejsc pracy.	

Rysunek 12.4. Społeczne koszty i korzyści związane z realizacją działań usuwania i unieszkodliwiania wyrobów zawierających azbest

Rys. 13. Model środowiskowy – *Environmental Life Cycle Business model Canvas*

Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 13. Model środowiskowy (*Environmental Life Cycle Business Model Canvas*)

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować własny model środowiskowy analizowanego produktu lub usługi z wykorzystaniem szablonu *Environmental Life Cycle Business Model Canvas*, który stanowi rozwinięcie modelu biznesu BMC i zawiera bloki rozumiane w wymiarze środowiskowym zrównoważonego rozwoju.

Model powinien uwzględniać wyłącznie aspekty środowiskowe prowadzenia działalności, koncentrując się na cyklu życia produktu lub usługi – od pozyskania zasobów naturalnych, przez produkcję, dystrybucję i użytkowanie, aż po koniec życia produktu oraz jego wpływ na środowisko przyrodnicze.

Model środowiskowy powstaje poprzez uzupełnienie bloków szablonu *Environmental Life Cycle Business Model Canvas* treściami dotyczącymi oddziaływania środowiskowego. Powinien być wykonany w układzie graficznym zgodnym ze wzorem zaprezentowanym na zajęciach, z zastosowaniem zielonego tła dla wyróżnienia obszaru środowiskowego, przy zachowaniu spójnej kolorystyki, estetyki oraz przyjętych zasad wizualnych.

Efekt końcowy:

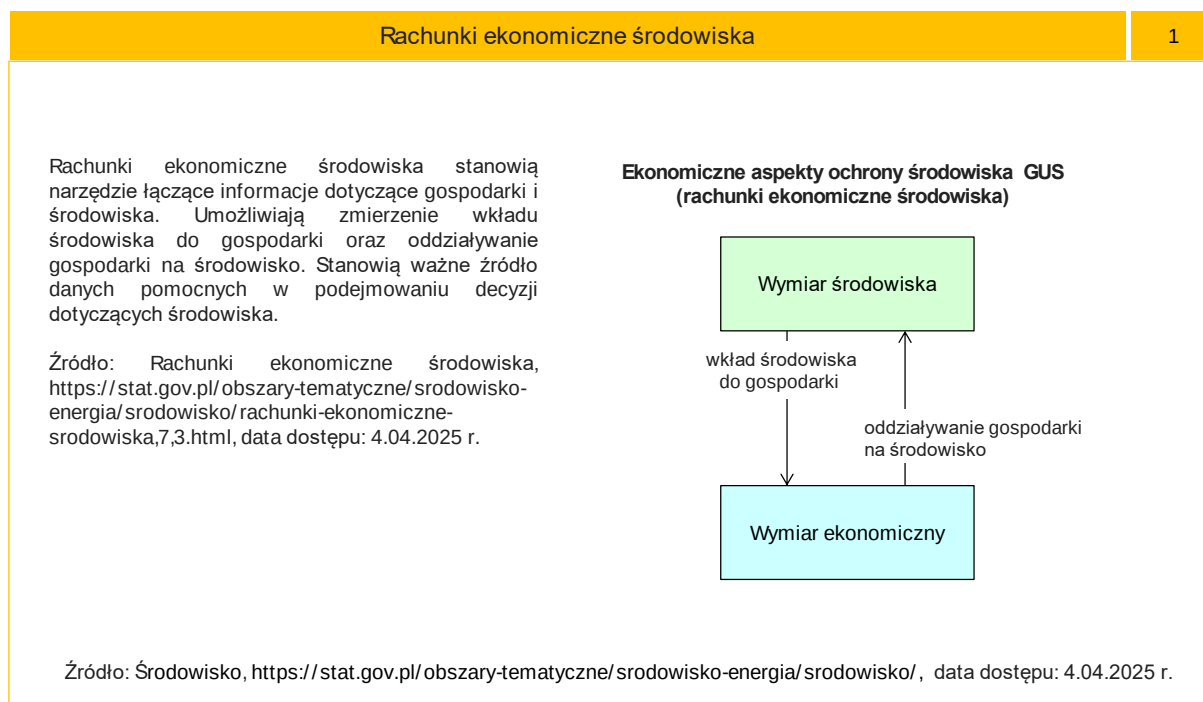
Efektem końcowym jest wizualny model środowiskowy (Rys. 13), który stanowi rozwinięcie modelu biznesu w wymiarze środowiskowym. Model ten będzie podstawą do dalszej analizy zrównoważonego rozwoju oraz integracji z modelami ekonomicznym, społecznym i modelem GOZ.

Wyjaśnienie do modelu środowiskowego: Rachunki ekonomiczne środowiska jako narzędzie analizy powiązań gospodarki i środowiska

Rachunki ekonomiczne środowiska, opracowywane m.in. przez Główny Urząd Statystyczny, stanowią narzędzie umożliwiające analizę wzajemnych relacji między gospodarką a środowiskiem przyrodniczym. Ich celem jest ilościowe ujęcie dwóch kluczowych perspektyw:

1. Wpływu środowiska na gospodarkę, czyli dostarczania przez środowisko zasobów naturalnych, usług ekosystemowych i innych czynników produkcji (np. surowców, wody, energii),
2. Wpływu gospodarki na środowisko, obejmującego zanieczyszczenia, emisje, zużycie zasobów i odpady powstające w wyniku działalności gospodarczej.

Zamieszczony na slajdzie (Rysunek 13.1) schemat prezentuje dwukierunkową relację między „Wymiarem środowiska” a „Wymiarem ekonomicznym”, co doskonale uzupełnia logikę modelu środowiskowego (Rys. 13), w którym analizuje się wpływ produktu lub usługi na środowisko w całym cyklu życia – od pozyskania zasobów po etap końca życia.



Rysunek 13.1. Relacja między wymiarem środowiskowym a ekonomicznym w rachunkach ekonomicznych środowiska według ujęcia GUS

Rachunki te są szczególnie przydatne w kontekście modelowania środowiskowego, ponieważ:

- pozwalają identyfikować obszary nadmiernej presji gospodarczej na środowisko,
- umożliwiają ocenę, które elementy łańcucha wartości generują największe obciążenia środowiskowe,
- wspierają decyzje o projektowaniu bardziej zrównoważonych rozwiązań, np. poprzez zamknięcie obiegu surowców, minimalizację strat, redukcję emisji,
- tworzą podstawy do integracji modelu środowiskowego z modelem ekonomicznym, np. poprzez ocenę kosztów środowiskowych.

Dzięki rachunkom ekonomicznym środowiska można lepiej osadzić model środowiskowy w danych statystycznych i rzeczywistości gospodarczej, co zwiększa jego wartość analityczną i aplikacyjną w projektowaniu modeli GOZ i raportowaniu ESG.

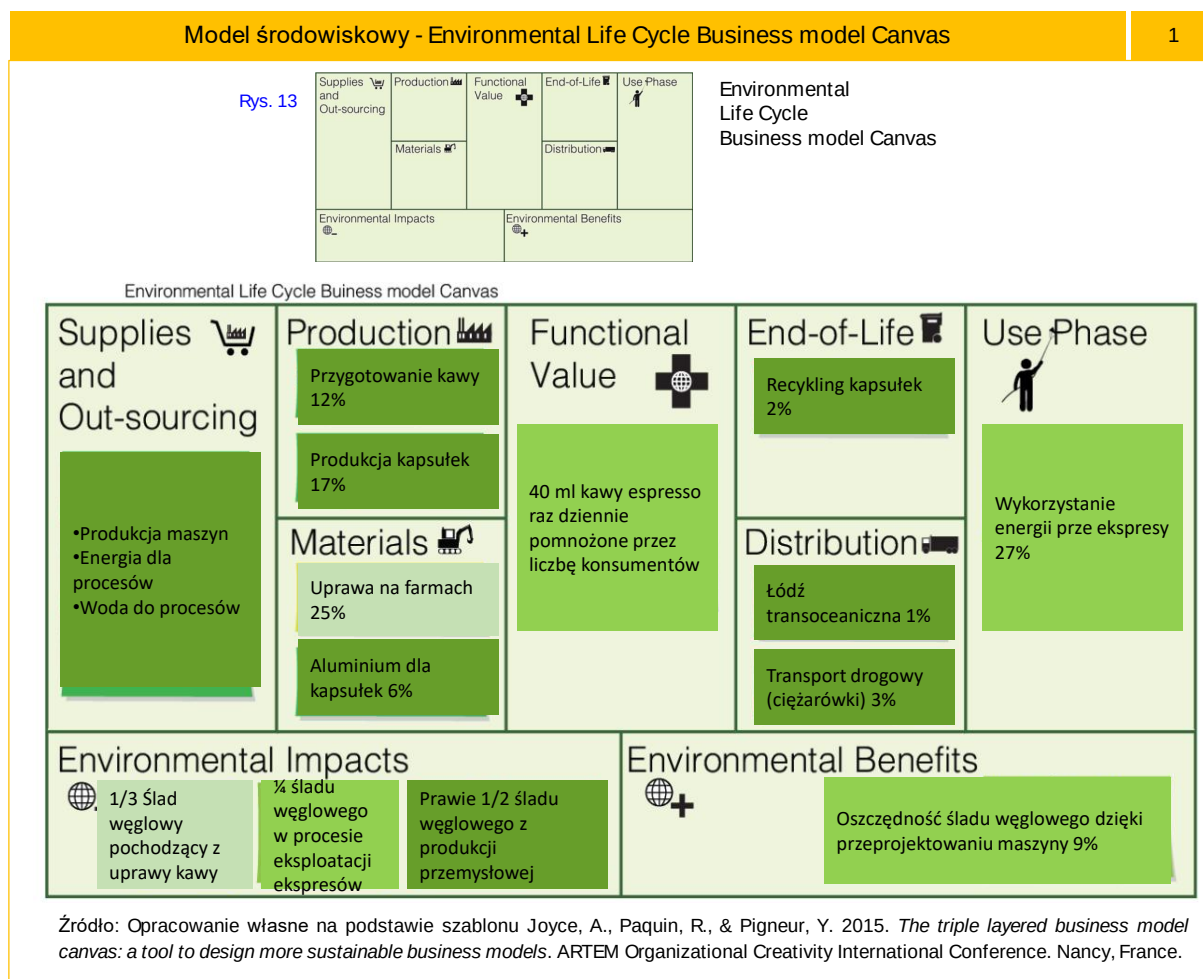
Na poniższym rysunku (Rysunek 13.2) przedstawiono przykład modelu środowiskowego w formie Environmental Life Cycle Business Model Canvas (EnCBMC), stanowiącego jedną z trzech warstw modelowania w podejściu zrównoważonego rozwoju (obok modelu ekonomicznego i społecznego). Szablon ten ukazuje wpływ analizowanego rozwiązania produktowego – w tym przypadku systemu kapsułkowego do przygotowania kawy – na środowisko naturalne w całym cyklu życia produktu.

Model został wypełniony danymi dotyczącymi:

- Etapów produkcji i materiałów: m.in. uprawa kawy (25% śladu węglowego), produkcja kapsułek (17%), przygotowanie kawy (12%) i produkcja aluminium (6%).
- Dystrybucji: uwzględniono transport drogowy (3%) oraz morski (1%).
- Fazy użytkowania: podkreślono znaczące zużycie energii przez ekspresy (27%).
- Końca życia produktu: np. recykling kapsułek (2%).

W sekcjach „Environmental Impacts” i „Environmental Benefits” uwzględniono efekty środowiskowe, takie jak emisje gazów cieplarnianych (ślad węglowy) oraz oszczędności wynikające z przeprojektowania maszyn (9%).

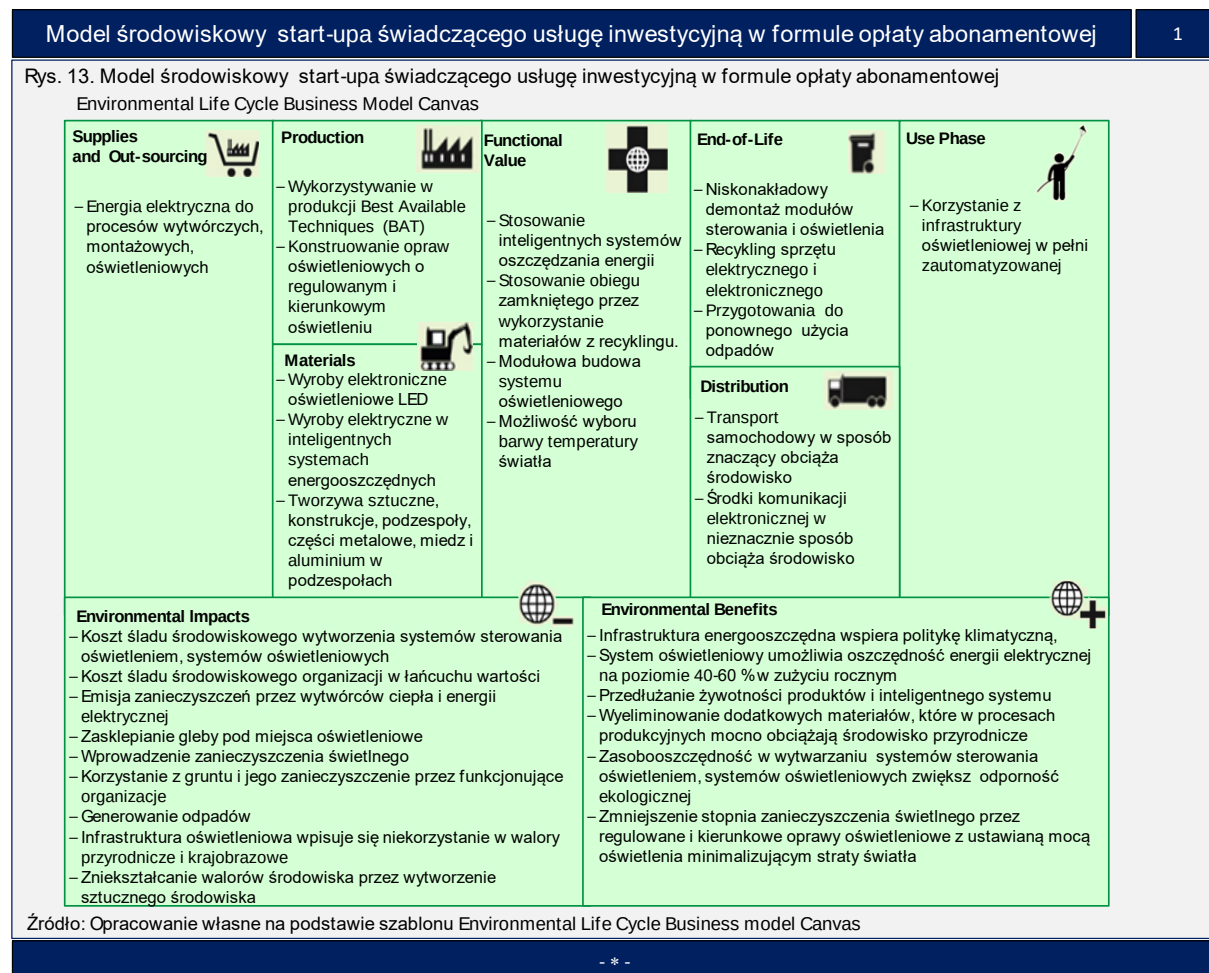
Model ten stanowi narzędzie do identyfikacji głównych źródeł obciążeń środowiskowych w cyklu życia produktu i potencjalnych korzyści wynikających z jego optymalizacji, np. zmniejszenia zużycia energii czy emisji.



Rysunek 13.2. Środowiskowy model biznesu (Environmental Life Cycle Business Model Canvas) dotyczący systemu przygotowania espresso w warunkach domowych

Poniższy rysunek (Rysunek 13.3) przedstawia model środowiskowy (Environmental Life Cycle Business Model Canvas) opracowany dla usługi inwestycyjnej start-upa świadczonej w formule opłaty abonamentowej. Model ten umożliwia analizę wpływu rozwiązania na środowisko naturalne w całym cyklu życia – od pozyskiwania zasobów i produkcji, przez użytkowanie, aż po etap końcowy, czyli utylizację lub recykling.

Zawiera on zarówno identyfikację potencjalnych obciążeń środowiskowych, jak i możliwych korzyści środowiskowych, co pozwala na ocenę zgodności rozwiązania z zasadami zrównoważonego rozwoju. Model uwzględnia m.in. zużycie energii, materiały, wpływ transportu, fazę użytkowania oraz możliwości odzysku.



Rysunek 13.3. Model środowiskowy (Environmental Life Cycle Business Model Canvas) dla start-upa oferującego usługę inwestycyjną

Poniższy rysunek (Rysunek 13.4) przedstawia zestawienie wybranych kosztów i korzyści środowiskowych związanych z funkcjonowaniem infrastruktury tymczasowej (TSA – Tymczasowe Składowanie Azbestu). Zawarte treści obrazują wpływ takich rozwiązań na środowisko przyrodnicze oraz możliwość ich ograniczania dzięki zastosowaniu odpowiednich działań i technologii.

Po stronie kosztów środowiskowych wymieniono m.in. emisję hałasu i zanieczyszczeń (w tym pyłów zawierających azbest), degradację przestrzeni przyrodniczej, zużycie zasobów naturalnych, przekształcenia krajobrazu oraz wpływ na lokalne ekosystemy. Zaznaczono także wpływ infrastruktury TSA na zasoby wodne, glebowe i bioróżnorodność.

Z kolei korzyści środowiskowe wiążą się przede wszystkim z ograniczeniem intensywności przejazdów transportowych, co przekłada się na zmniejszenie hałasu, emisji spalin oraz zagrożeń dla zwierząt. Dodatkowo zmniejszenie obciążenia sieci drogowej i ograniczenie kolizji ze zwierzętami poprawia bezpieczeństwo i warunki środowiskowe.

Przykłady kosztów i korzyści środowiskowych		1
Koszty środowiskowe	Korzyści środowiskowe	
–Wpływ na klimat akustyczny przez zmniejszenie intensywności przejazdów środków transportowych, ale pojazdów o zwiększonym tonażu, generując wielokrotny hałas oraz emisję zanieczyszczeń. –Zwiększenie emisji hałasu przez środki transportowe wykorzystane w TSA, w tym również drgań mechanicznych. –Powodują potencjalne zagrożenia w przypadku zniszczenia opakowania i przedostania się pyłu lub włókien azbestu do powietrza atmosferycznego. –Wpisują się niekorzystanie w walory przyrodnicze i krajobrazowe, ale nie powodują jej degradacji. –Zużycie energii, wody i paliw (zasobów środowiska) na etapie eksploatacji przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych (wydalanie zanieczyszczeń ciekłych, stałych i gazowych). –Zniekształcanie walorów środowiska przez wytworzenie sztucznego środowiska. –Zajmowanie powierzchni i przestrzeni dla działalności TSA (na czas funkcjonowania). –Wydzielenie miejsca z rozwiązaniami technicznymi w przestrzeni na czas użytkowania TSA (niewielkie zmiany infrastrukturalne). –Zasklepianie gleby w postaci placu zabudowanego TSA powoduje zmianę odpływów wody i utratę różnorodności biologicznej oraz degradację usług ekosystemowych. –Miejsca TSA ma wpływ na ekosystemy. –Wrażliwość środowiska lokalnego na funkcjonowanie miejsc TSA.	- Zmniejszenie intensywności przejazdów środków transportowych wpływa na: – zmniejszenie tworzenia efektu bariery dźwiękowej dla przemieszczających się zwierząt, – zmniejszenie ryzyka kolizji pojazdów ze zwierzętami co przekłada się na większe bezpieczeństwo dla ludzi i tym samym, zmniejszeniu śmiertelności zwierząt, – znacznego zmniejszenia obciążenia ilościowego sieci drogowej regionu, – zmniejszenie emisji spalin, hałasu (zmniejszenie uciążliwości dla środowiska) przez zmniejszenie intensywności przejazdów.	

Rysunek 13.4. Zestawienie kosztów i korzyści środowiskowych dla miejsc tymczasowego składowania azbestu (TSA)

Poniższy rysunek (Rysunek 13.5) przedstawia kolejne zestawienie kosztów i korzyści środowiskowych, tym razem skoncentrowane na skutkach długookresowych i przestrzennych wynikających z funkcjonowania miejsc składowania odpadów, w szczególności azbestu, zarówno w formie naziemnej, jak i podziemnej.

W części dotyczącej kosztów środowiskowych wskazano m.in. zużycie zasobów (energia, woda, paliwa), emisję zanieczyszczeń w trakcie procesów demontażu i unieszkodliwiania, zajmowanie i przekształcanie terenów, zagrożenia dla jakości gleby i wód podziemnych oraz degradację krajobrazu. Wskazano także problem trwałego zajęcia przestrzeni przez naziemne składowiska oraz utraty różnorodności biologicznej.

Z kolei w części korzyści środowiskowych uwzględniono m.in. zmniejszenie emisji pyłów (w tym włókien azbestu), eliminację dzikich wysypisk, odzyskiwanie wartości krajobrazowych, ograniczenie zajętej przestrzeni, lepsze zarządzanie ładem przestrzennym oraz poprawę dobrostanu społeczno-środowiskowego. Podkreślono również pozytywny wpływ bezkolizyjnej lokalizacji podziemnych składowisk.

Przykłady kosztów i korzyści środowiskowych		2
Koszty środowiskowe	Korzyści środowiskowe	
–Zużycie energii, wody i paliw (zasobów środowiska) w procesie demontażu, transportu i unieszkodliwiania przyczynia się do emisji gazów (wydalanie zanieczyszczeń ciekłych, stałych i gazowych). –Tworzenie odpadów w procesie usuwania i transportu odpadów azbestowych. –Zasklepianie gleby w postaci terenów zabudowanych (TSA, TSA') powoduje zmianę odpływów wody i utratę różnorodności biologicznej oraz degradację usług ekosystemowych. –Wrażliwość środowiska regionalnego na funkcjonowanie SEL aż do momentu zakończenia (hałasu, wibracji, efektów wizualnych). –Korzystanie z gruntu i jego zanieczyszczenie przez funkcjonujące podmioty. –W przypadku naziemnych składowisk odpadów niebezpiecznych: a) trwałe zajęcie przestrzeni (powierzchni ziemi i gleby do czasu rekultywacji), np. utrudniające sukcesję roślinną do czasu zamknięcia składowiska; b) naruszenie struktury powierzchni ziemi, która w konsekwencji całkowicie zmieni lokalny krajobraz. –Skażenie gleby i wód podziemnych w przypadku niewłaściwego składowania wyrobów zawierających azbest.	–Zmniejszenie emisji pyłów, w tym włókien azbestu do środowiska i uzyskanie warunków dla poprawy jakości powietrza atmosferycznego, wody i powierzchni. –Eliminacja tzw. „dzikich” wysypisk odpadów, głównie w lasach, co przyczyni się do wzrostu walorów krajobrazowych. –Zachowanie a nawet podwyższenie wartości środowiska przyrodniczego. –Zmniejszenie przestrzeni zajmowanej przez naziemne składowiska odpadów niebezpiecznych. –Kształtowanie i utrzymanie ładunku przestrzennego, w tym kapitału przyrodniczego. –Wzrost potencjału ekologicznego regionu oraz kapitału przyrodniczego (środowiskowego). –Lepsze zaspokojenie fizycznych i psychicznych potrzeb człowieka poprzez prawidłowe ułożenie jego relacji ze środowiskiem. –Bezkolizyjna lokalizacja podziemnego składowiska odpadów niebezpiecznych.	

Rysunek 13.5. Przykłady długofalowych kosztów i korzyści środowiskowych wynikających z funkcjonowania infrastruktury składowania odpadów niebezpiecznych

167



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.
Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

W kontekście projektowania modeli biznesu zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju, istotne jest uwzględnienie wpływu wybranych kanałów dystrybucji na środowisko przyrodnicze. Szczególną rolę odgrywają środki transportu wykorzystywane do dostarczania wartości klientowi końcowemu, ponieważ generują zróżnicowane obciążenia ekologiczne, w tym emisję gazów cieplarnianych, hałas, zużycie energii oraz oddziaływanie infrastrukturalne (Rysunek 13.4 oraz Rysunek 13.5). Poniższa tabela na poniższym rysunku (Rysunek 13.6) przedstawia syntetyczne zestawienie najczęściej wykorzystywanych środków transportu wraz z oceną ich wpływu środowiskowego oraz gotowymi równoważnikami zdań, które mogą zostać bezpośrednio zastosowane w bloku „Distribution” szablonu *Environmental Life Cycle Business Model Canvas*.

Charakterystyka środków transportu z punktu widzenia wpływu środowiskowego dla szablonu modelu <i>Environmental Life Cycle Business Model Canvas</i>			1
Środek transportu	Opis wpływu i obciążenia środowiska	Równoważnik zdaniowy do szablonu w bloku <i>Distribution</i>	
Transport powietrzny	Charakteryzuje się bardzo wysokim śladem węglowym przypadającym na pasażera. Jest popularny w transporcie międzykontynentalnym, ale generuje duże emisje CO ₂ i hałas.	Transport powietrzny najbardziej ze środków transportu obciąża środowisko poprzez generowanie najwyższych emisji CO ₂ na pasażera i hałas na dużą skalę.	
Transport drogowy	Jest powszechnie wykorzystywany, szczególnie w miastach i logistyce. Odpowiada za duży udział emisji gazów cieplarnianych, hałas, smog i wypadki drogowe.	Transport drogowy bardzo mocno obciąża środowisko poprzez emisję spalin, hałas oraz degradację przestrzeni publicznej i krajobrazu.	
Transport wodny	W transporcie morskim i śródlądowym jest efektywny energetycznie, ale jednostki napędzane paliwami ciężkimi emitują toksyczne substancje do atmosfery i wód.	Transport wodny umiarkowanie obciąża środowisko, głównie przez emisję zanieczyszczeń do powietrza i wód z jednostek napędzanych paliwami kopalnymi.	
Transport kolejowy	Kolej (szczególnie elektryczna) to jeden z najbardziej ekologicznych środków transportu zbiorowego. Charakteryzuje się niskim poziomem emisji i wysoką efektywnością.	Transport kolejowy nisko obciąża środowisko, zwłaszcza jeśli zasilany jest energią odnawialną i wykorzystywany do przewozów zbiorowych.	
Transport rowerowy	Jest bezemisyjny i coraz bardziej promowany w miastach. Wpływa pozytywnie na jakość powietrza i zmniejszenie hałasu oraz poprawia zdrowie publiczne.	Transport rowerowy minimalnie obciąża środowisko, wspierając bezemisyjną mobilność i poprawę jakości życia w miastach.	
Transport pieszy	Nie powoduje emisji, nie wymaga infrastruktury technicznej ani zużycia surowców. Jest podstawową formą zrównoważonej mobilności.	Transport pieszy najniżej obciąża środowisko, ponieważ nie generuje hałasu, emisji ani zużycia zasobów energetycznych.	
- * -			

Rysunek 13.6. Charakterystyka środków transportu z punktu widzenia wpływu środowiskowego

Poniższa tabela na rysunku (Rysunku 13.7) przedstawia syntetyczne zestawienie typów kanałów dystrybucji w modelu *Environmental Business Model Canvas*

(EBMC), z uwzględnieniem ich wpływu środowiskowego. Każdy z wymienionych kanałów, w tym zarówno fizycznych, jak i cyfrowych został oceniony pod względem charakterystyki oddziaływania na środowisko przyrodnicze oraz przypisany do odpowiedniego bloku szablonu za pomocą równoważników zdań ułatwiających dalsze modelowanie. W ostatniej kolumnie wskazano skalę wpływu środowiskowego w sposób jakościowy (niski, średni, wysoki), co pozwala na szybką ocenę i identyfikację kanałów najbardziej obciążających środowisko.

Ujęcie kanałów obejmuje nie tylko aspekty logistyczne (transport fizyczny i cyfrowy), ale także sprzedaż, promocję, obsługę posprzedażową i komunikację, co sprzyja całościowej analizie cyklu życia kanałów w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Charakterystyka kanałów z punktu widzenia wpływu środowiskowego dla szablonu modelu Environmental Life Cycle Business Model Canvas			2
Kanał	Opis wpływu środowiskowego	Równoważnik do szablonu	Skala wpływu środowiskowego
Kanały dostawy (fizycznej)	Transport drogowy i lotniczy generuje znaczne emisje CO ₂ , hałas i zużycie energii, szczególnie przy dużej skali dystrybucji.	Transport drogowy i lotniczy najbardziej obciążają środowisko ze względu na emisje CO ₂ , hałas i zużycie energii.	Wysoki
Kanały dostawy (cyfrowej)	Cyfrowa dostawa ogranicza emisje związane z fizycznym transportem, jednak generuje zużycie energii i emisje w centrach danych.	Kanały cyfrowe zmniejszają fizyczne obciążenie środowiska, lecz wymagają energii do transmisji i przechowywania danych.	Średni
Kanały zwrotów i recyklingu	Brak efektywnej organizacji zwrotów prowadzi do marnotrawstwa i zwiększa obciążenie odpadami. Dobrze zorganizowany recykling zmniejsza wpływ środowiskowy.	Systemowe kanały zwrotów i recyklingu ograniczają odpady i wspierają gospodarkę o obiegu zamkniętym.	Średni–niski
Kanały sprzedaży (offline)	Stacjonarne punkty sprzedaży generują zużycie energii (oświetlenie, klimatyzacja), często wymagają dojazdu klientów.	Sprzedaż offline generuje ślad węglowy związany z eksploatacją budynków oraz transportem klientów.	Średni
Kanały sprzedaży (online)	Sklepy internetowe redukują emisje związane z fizycznymi sklepami, ale mogą zwiększać presję logistyczną i liczbę dostaw.	Kanały sprzedaży online ograniczają emisje budynków, ale intensyfikują dostawy, co wpływa na środowisko.	Średni
Kanały informacyjne	Kanały drukowane (ulotki, katalogi) wiążą się z zużyciem papieru i energii, cyfrowe są bardziej zrównoważone.	Drukowane kanały informacyjne zwiększają zużycie zasobów, cyfrowe kanały są mniej obciążające dla środowiska.	Niski–średni
Kanały promocji	Reklama outdoorowa generuje znaczne zużycie materiałów i energii, reklama cyfrowa może wiązać się z intensywnym zużyciem energii w centrach danych.	Promocja outdoorowa i cyfrowa mogą mieć ukryty ślad środowiskowy – zależnie od skali emisji i zużycia energii.	Średni
Kanały cyfrowe (platformy)	Platformy e-commerce, aplikacje, rozwiązania chmurowe – ich wpływ zależy od źródeł energii zasilających infrastrukturę cyfrową.	Platformy cyfrowe wymagają infrastruktury opartej na energii – ich wpływ zależy od stopnia efektywności energetycznej i źródeł zasilania.	Średni
Kanały wsparcia posprzedażowego	Centra serwisowe mogą generować dodatkowy ruch transportowy, ale wspierają dłuższe użytkowanie produktów, co redukuje odpady i produkcję.	Serwis posprzedażowy wydłuża cykl życia produktu, ograniczając negatywny wpływ środowiskowy przez Niski redukcję konieczności wymiany na nowy produkt.	Niski
Kanały komunikacji i relacji	Spotkania fizyczne (np. eventy, targi) generują emisje i odpady. Kanały zdalne (wideokonferencje, social media) mają niższy wpływ środowiskowy.	Relacje budowane cyfrowo (zdalnie) zmniejszają emisje związane z podróżami i organizacją fizycznych wydarzeń.	Niski

Rysunek 13.7. Charakterystyka kanałów z punktu widzenia wpływu środowiskowego dla szablonu modelu Environmental Life Cycle Business Model Canvas

5. Model gospodarki obiegu zamkniętego

Rys. 14. Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) – *Circular Business Model Canvas*

**Zadanie laboratoryjne do wykonania Rys. 14. Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) opracowanego na podstawie szablonu
*Circular Business Model Canvas (CBMC)***

Zadanie laboratoryjne nr 1.

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować model biznesu w gospodarce o obiegu zamkniętym (GOZ) dla analizowanego rozwiązania (produktu lub usługi), z wykorzystaniem szablonu Circular Business Model Canvas (CBMC), którego struktura została przedstawiona na rysunku 14.1, wraz z zestawem pytań pomocniczych niezbędnych do jego uzupełnienia (rysunek 14.2).

Szablon modelu gospodarki obiegu zamkniętego - Circular Business Model Canvas (CBMC)				1
Partnerstwa wspierające GOZ (Partnerships Supporting Circular Economy) Kluczowi partnerzy wspierający zamknięty obieg, np. dostawcy odnawialnych materiałów, platformy recyklingowe	Działania zamykające cykle w GOZ (Cycle Closing Activities in Circular Economy) Kluczowe działania wspierające GOZ, takie jak regeneracja, naprawy, recykling, obsługa zwrotów.	Wartość cyrkularna (Circular Value) Propozycja wartości w modelu cyrkularnym, tj. w jaki sposób produkt wnosi wartość do obiegu zamkniętego, np. regeneracja, minimalizacja odpadów, wykorzystanie materiałów z recyklingu	Zaangażowanie cyrkularne (Circular Engagement) Relacje oparte na zaangażowaniu w GOZ, np. programy lojalnościowe, edukacja użytkowników, motywowanie do zwrotu produktów	Interesariusze cyrkularni (Circular Stakeholders) Segmenty użytkowników w cyklu cyrkularnym, np. klienci, partnerzy, interesariusze zaangażowani w GOZ
	Zasoby regenerowane i odnawialne (Regenerative Resources) Kluczowe zasoby cyrkularne, takie jak materiały z recyklingu, technologie wspierające regenerację		Kanały zamkniętego obiegu (Closed-Loop Channels) Kanały dystrybucji i zwrotu, wspierające zamknięty obieg produktu, np. sklepy, punkty regeneracji, systemy recyklingu	
Koszty cyrkularne (Circular Costs) Struktura kosztów uwzględniająca środowisko, np. koszty materiałów cyrkularnych, systemów regeneracyjnych			Cyrkularne źródła przychodów (Circular Revenue Sources) Przychody wynikające z GOZ, np. sprzedaż nowych i regenerowanych produktów, wynajem, opłaty za serwis	

Rysunek 14.1. Szablon modelu gospodarki obiegu zamkniętego - *Circular Business Model Canvas (CBMC)*

Szablon modelu gospodarki obiegu zamkniętego - Circular Business Model Canvas (CBMC)

2

Partnerstwa wspierające GOZ (Partnerships Supporting Circular Economy) Kim są kluczowi partnerzy wspierający GOZ? Uwzględnij dostawców, odnawialnych materiałów, partnerów recyklingowych, platformy wynajmu oraz partnerów logistycznych	Działania zamykające cykle w GOZ (Cycle Closing Activities in Circular Economy) Jakie procesy i działania wspierają zamknięcie cykli w GOZ? Opisz regenerację komponentów, naprawy, odnowę walizek, recykling materiałów oraz obsługę zwrotów. Zasoby regenerowane i odnawialne (Regenerative Resources) Jakie materiały i zasoby są kluczowe dla produktu? Uwzględnij aluminium i plastik z recyklingu, regenerowalne baterie oraz energooszczędne technologie napędowe.	Wartość cyrkularna (Circular Value) <i>Jakie unikalne wartości produkt wnosi w kontekście GOZ? Uwzględnij m.in. regenerację, minimalizację odpadów, wykorzystanie materiałów z recyklingu oraz modułową konstrukcję wydłużającą cykl życia produktu</i>	Zaangażowanie cyrkularne (Circular Engagement) W jaki sposób angażujesz klientów w cykl zamknięty? Rozważ programy lojalnościowe, edukację użytkowników oraz technologie, takie jak aplikacje mobilne monitorujące cykl życia produktu. Kanały zamkniętego obiegu (Closed-Loop Channels) Jakie kanały dystrybucji i zwrotu wspierają zamknięty obieg walizki? Uwzględnij sprzedaż online, punkty regeneracji, platformy wynajmu i recykling komponentów.	Interesariusze cyrkularni (Circular Stakeholders) <i>Kim są kluczowi użytkownicy i interesariusze tego produktu? Wymień np. ekologicznie świadomych podróżnych, osoby starsze, profesjonalistów, użytkowników wynajmu krótkoterminowego.</i>
Koszty cyrkularne (Circular Costs) Jakie są główne koszty związane z wdrażaniem GOZ dla produktu? Uwzględnij koszty materiałów cyrkularnych, technologii regeneracyjnych, marketingu oraz edukacji klientów		Cyrkularne źródła przychodów (Circular Revenue Sources) Jakie źródła przychodów generuje produkt w kontekście GOZ? Uwzględnij sprzedaż nowych i regenerowanych walizek, wynajem krótkoterminowy, recykling i modernizację.		

Rysunek 14.2. Szablon Circular Business Model Canvas (CBMC) z pytaniami pomocniczymi do jego wykonania

Model powinien uwzględniać rolę producenta w procesie tworzenia wartości dostarczanej klientowi końcowemu oraz rolę partnerów i interesariuszy uczestniczących w zamykaniu cykli materiałowych, użytkowych i energetycznych zgodnie z zasadami GOZ. Szablon CBMC umożliwia przedstawienie modelu biznesu poprzez takie komponenty jak: wartość cyrkularna, działania zamykające cykle, kanały zamkniętego obiegu, interesariusze cyrkularni, zaangażowanie cyrkularne, partnerstwa wspierające GOZ, zasoby regenerowane i odnawialne, koszty cyrkularne oraz cyrkularne źródła przychodów.

Każdy zespół powinien wskazać wybrany produkt lub usługę, uzupełnić wszystkie bloki szablonu zgodnie z jego logiką oraz na podstawie wcześniejszych analiz, w szczególności musi wystąpić spójność z innymi modelami, w tym w szczególności z Rys. 1. Sieć logistyczna w kontekście cyklu życia wyrobu lub usługi uwzględniająca logistykę, Rys. 2. Model wartości dodanej Michaela E. Portera, Rys. 5. Model

171



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. Utwór dostępny jest na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe.

propozycji wartości, Rys. 6. Model hierarchii potrzeb doświadczenia użytkownika – Piramida wartości UX, Rys. 7. Model biznesu producenta uwzględniający dystrybucję oraz klienta końcowego.

Zespoły projektowe powinny:

- ukazywać, w jaki sposób projektowane rozwiązanie tworzy wartość cyrkularną poprzez zastosowanie mechanizmów regeneracji, ponownego użycia, recyklingu, refabrykacji lub wydłużenia cyklu życia produktu.
- uwzględnić kluczowych partnerów wspierających zamknięcie cyklu, np. dostawców materiałów z recyklingu, platformy serwisowe,
- zidentyfikować zasoby niezbędne do realizacji działań cyrkularnych, np. technologie odzysku, komponenty modułowe),
- określić formy zaangażowania klientów i użytkowników w obieg, np. zwroty, serwis, programy lojalnościowe,
- wskazać kanały umożliwiające zamknięty przepływ wartości, np. sklepy partnerskie, punkty odbioru (logistyka zwrotna).
- określić strukturę kosztów cyrkularnych, np. koszty odzysku, logistyki zwrotnej, materiałów regenerowanych
- zidentyfikować potencjalne źródła przychodów związane z modelem GOZ, np. opłaty za wypożyczenie, sprzedaż usług regeneracyjnych, przychody z komponentów zmodernizowanych.
- zawierać odniesienia do segmentów interesariuszy zaangażowanych w obieg zamknięty, takich jak klienci końcowi, użytkownicy, instytucje wspierające cyrkularność, organizacje odzysku czy platformy współdzielenia.

Wymagania szczegółowe:

- W opisach bloków należy stosować zwięzłą formę.
- Preferowane są równoważniki zdań zamiast pełnych zdań, treści powinny być krótkie, jednoznaczne, konkretne i zrozumiałe.
- W przypadku więcej niż jednej informacji w bloku szablonu, np. lista działań, kanałów, źródeł przychodów lub partnerstw, należy stosować czytelne wypunktowanie, bez stosowania przecinków i bez spójników typu „i” na końcu listy.
- Nie należy stosować kropek końcowych w blokach tekstu modelu.

- W przypadku odniesienia do wcześniej opracowanych modeli (np. Rys. 5 lub Rys. 6), należy zachować spójność terminologiczną i logiczną, nie należy wprowadzać nowych pojęć bez uzasadnienia.
- Należy unikać opisów wielozdaniowych i wprowadzenia narracji.
- Model ma mieć charakter syntetyczno-analityczny, a nie opisowy.

Efekt końcowy:

Wynikiem końcowym pracy zespołu projektowego jest wykonanie Rys. 14. Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ), opracowany w oparciu o szablon Circular Business Model Canvas (CBMC), zawierający uzupełnione bloki, przedstawiający sposób tworzenia i przekazywania wartości w gospodarce cyrkularnej, z uwzględnieniem producenta, kanałów cyrkularnych oraz odbiorcy końcowego.

Drugim wynikiem końcowym jest utworzenie tabeli podsumowującej w oparciu o zadanie laboratoryjne nr 2.

Zadanie laboratoryjne nr 2.

Każdy zespół projektowy ma za zadanie opracować tabelę porównawczą (Porównanie interpretacji bloków Business Model Canvas (BMC) w modelach ekonomicznych, społecznych, środowiskowych i cyrkularnych), która umożliwi identyfikację różnic w interpretacji bloków klasycznego modelu biznesu Business Model Canvas (BMC) w zależności od przyjętej perspektywy modelowania. W pierwszej kolumnie tabeli należy umieścić oryginalne nazwy bloków BMC według Alexandra Osterwaldera. W kolejnych kolumnach należy przedstawić sposób interpretacji i opisu tych samych bloków w pięciu różnych wariantach modeli:

1. Business Model Canvas (BMC) (Rys. 7),
2. Economic Business Model Canvas (EBMC) (Rys. 11),
3. Social Stakeholder Business Model Canvas (SSBMC) (Rys. 12),
4. Environmental Business Model Canvas (EnBMC) (Rys. 13),
5. Circular Business Model Canvas (CBMC) (Rys. 14).

Celem zadania jest ukazanie przesunięć znaczeniowych oraz rozszerzeń interpretacyjnych poszczególnych komponentów modelu biznesu w zależności od kontekstu ekonomicznego, społecznego, środowiskowego i cyrkularnego. Szczególną uwagę należy zwrócić na charakterystyczne akcenty w każdym z podejść: model EBMC (Economic) koncentruje się na wymiarze finansowym, obejmującym przychody, koszty, wydajność oraz rentowność; model SSBMC (Social Stakeholder) uwzględnia relacje z ludźmi i społecznościami, akcentując wpływ działalności na interesariuszy społecznych; model EBMC (Environmental) odnosi się do aspektów środowiskowych, takich jak wykorzystanie zasobów, emisje, cykl życia produktu oraz wpływ ekologiczny; natomiast model CBMC (Circular) wprowadza perspektywę gospodarki o obiegu zamkniętym, koncentrując się na działaniach związanych z ponownym użyciem, odzyskiem, naprawą, współdzieleniem oraz minimalizacją odpadów.

Umieszczenie diagramu w raporcie:

- Diagram należy umieścić w raporcie jako: Rys. 14. Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) Circular Business Model Canvas (CBMC) dla produktu lub usługi.
- Opracowana tabela zatytułowana „Porównanie interpretacji bloków Business Model Canvas (BMC) w modelach ekonomicznych, społecznych, środowiskowych i cyrkularnych” powinna mieć charakter syntetyczny i umożliwiać zestawienie ewolucji podejść do modelowania biznesu w kierunku koncepcji zrównoważonych, społecznie odpowiedzialnych i zgodnych z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

Poniższy rysunek (Rysunek 14.3) przedstawia uproszczony i wizualnie spójny model gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), ukazujący cykliczny charakter przepływu zasobów w całym cyklu życia produktu, od pozyskania surowców aż po zarządzanie odpadami resztkowymi. Model stanowi punkt wyjścia do opracowania Rys. 14. Model gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) w ujęciu *Circular Business Model Canvas*, poprzez identyfikację głównych etapów cyklu oraz powiązanych z nimi działań i wartości.

Schemat obejmuje następujące elementy:

1. Surowce – początkowy etap, w którym pozyskiwane są zasoby naturalne; w kontekście GOZ kluczowe jest ograniczanie ich zużycia lub zastępowanie materiałami wtórnymi.
2. Zrównoważony projekt – faza projektowania z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania, trwałości, możliwości ponownego wykorzystania i łatwego demontażu.
3. Produkcja – proces wytwarzania dóbr w sposób efektywny i zrównoważony, np. przy minimalizacji odpadów i zużycia energii).
4. Dystrybucja – etap obejmujący dostarczanie produktów do klientów przy uwzględnieniu optymalizacji łańcucha logistycznego (preferowane niskoemisyjne środki transportu, minimalizacja opakowań).
5. Konsumpcja, ponowne użycie, naprawa – sposób użytkowania produktów przez klientów, z uwzględnieniem możliwości przedłużania cyklu życia przez naprawy, dzielenie się, leasing czy ponowne wykorzystanie.
6. Zbiórka – systemowe działania służące odzyskowi produktów lub ich elementów po zakończeniu użytkowania.
7. Recykling – proces przekształcania materiałów odpadowych w nowe surowce do produkcji
8. Odpady resztkowe – końcowy etap, obejmujący pozostałości, których nie da się ponownie wykorzystać ani zrecyklingować.

Rysunek zawiera zamknięty charakter gospodarki cyrkularnej i ułatwia identyfikację kluczowych obszarów interwencji w modelach biznesu, takich jak: projektowanie cyrkularne, rozszerzona odpowiedzialność producenta, logistyka zwrotna, modelowanie serwicyzacji, czy rozwój partnerstw wspierających obieg zamknięty.

Model gospodarki o obiegu zamkniętym

1



Źródło: Gospodarka o obiegu zamkniętym: definicja, znaczenie i korzyści,
<https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/economy/20151201STO05603/gospodarka-o-obiegu-zamknietym-definicja-znaczenie-i-korzysty-wideo>, data dostępu 13.01.2025 r.

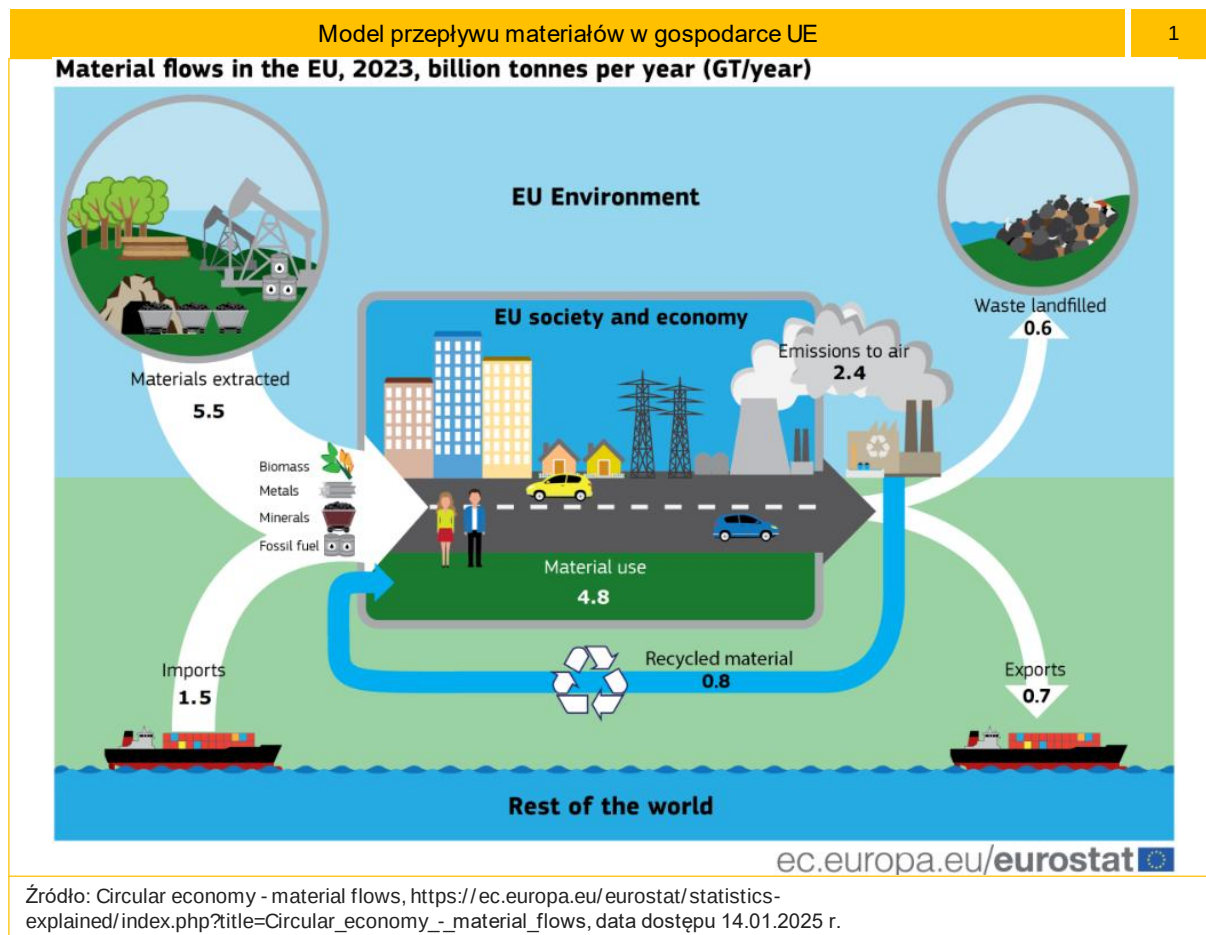
Rysunek 14.3. Model gospodarki o obiegu zamkniętym

Poniższy rysunek (Rysunek 14.4) przedstawia uproszczony model przepływu materiałów w gospodarce Unii Europejskiej w 2023 roku, ilustrujący relacje pomiędzy wydobywaniem surowców, importem, użytkowaniem materiałów, recyklingiem oraz emisjami i składowaniem odpadów. Całkowita masa materiałów wydobywanych wewnątrz UE wynosi 5,5 mld ton rocznie, a importowane surowce to kolejne 1,5 mld ton, co łącznie daje 7,0 mld ton materiałów pierwotnych wprowadzanych do systemu. Spośród nich 4,8 mld ton zostaje wykorzystane w społeczeństwie i gospodarce UE.

Z tego strumienia:

- 0,8 mld ton podlega recyklingowi i wraca do obiegu jako materiał wtórny,
- 0,7 mld ton jest eksportowane poza UE,
- 0,6 mld ton trafia na składowiska odpadów,
- 2,4 mld ton zostaje przekształcone w emisje do atmosfery.

Model przedstawia niską efektywność obiegu materiałów w UE – tylko niewielka część (ok. 11%) wraca do systemu w formie recyklingu, co wskazuje na potrzebę dalszych działań w kierunku rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz minimalizacji strat materiałowych i środowiskowych.



Rysunek 14.4. Model przepływu materiałów w gospodarce UE

Poniższy rysunek (Rysunek 14.5) przedstawia złożony ekosystem mody cyrkularnej „The Circular Fashion Ecosystem”, na którym umiejscowiono interesariuszy oraz przepływy strumieni materiałowych, zachowania klientów/konsumentów oraz elementy operacyjne niezbędne do osiągnięcia cyrkularności w sektorze odzieżowym. Model integruje pięć głównych typów przepływów:

- surowce pierwotne (raw materials),
- nowe wyroby (producing new garment),
- ponowne wykorzystanie wyrobów lub produktów (reused garment/product circularity),

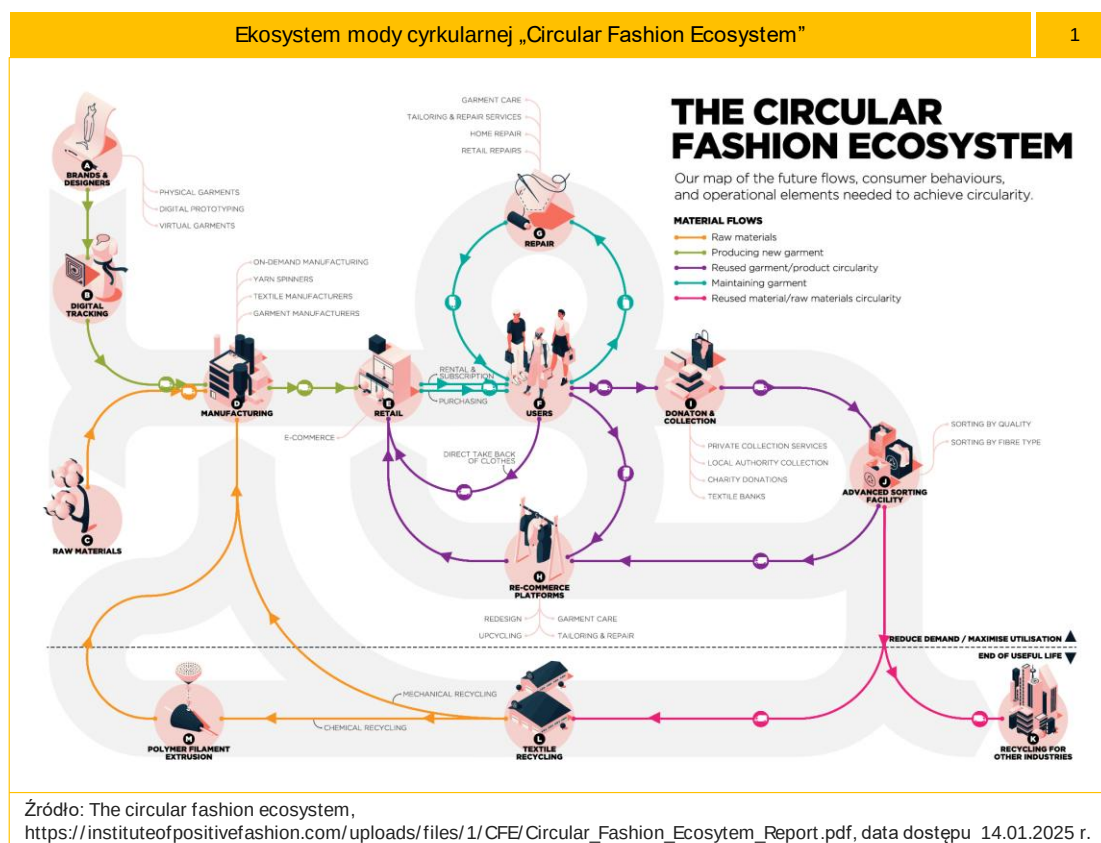
- konserwację i naprawy (maintaining garment),
- ponowne wykorzystanie surowców (reused material/raw materials circularity).

Proces rozpoczyna się od projektantów i marek, którzy mogą tworzyć zarówno odzież fizyczną, jak i cyfrową. Następnie poprzez śledzenie cyfrowe i etap produkcji (manufacturing), produkty trafiają do handlu detalicznego (retail), gdzie konsumenci mogą je kupować, wypożyczać lub subskrybować. Szczególną rolę odgrywa użytkownik, który może:

- korzystać z usług naprawczych (repair),
- przekazać odzież do ponownego obiegu (donation & collection),
- zwrócić odzież przez platformy re-commerce.

Dzięki zaawansowanemu sortowaniu oraz recyklingowi tekstyliów, zarówno mechanicznemu, jak i chemicznemu, włókna mogą zostać ponownie wykorzystane do produkcji nowej przędzy lub jako surowce w innych gałęziach przemysłu.

Na rysunku przedstawiono koniec życia produktu (end of useful life) oraz ideę maksymalizacji wykorzystania produktów i ograniczenia popytu.



Rysunek 14.5. Ekosystem mody cyrkularnej „Circular Fashion Ecosystem”

Schemat ekosystemu mody cyrkularnej zawiera następujące elementy:

1. Raw Materials (Surowce) – Początkowy etap ekosystemu, gdzie pozyskiwane są surowce, które mogą być naturalne lub odzyskane z procesu recyklingu.
2. Brands & Designers (Marki i Projektanci) – Projektowanie odzieży fizycznej, prototypowanie cyfrowe oraz tworzenie wirtualnych ubrań.
3. Digital Tracking (Śledzenie Cyfrowe) – Cyfrowe rozwiązania umożliwiające monitorowanie przepływów produktów i materiałów.
4. Manufacturing (Produkcja) – Etap produkcji, obejmujący m.in. przędzenie włókien, produkcję tekstyliów oraz finalne wytwarzanie odzieży. Możliwa jest produkcja na żądanie.
5. Retail (Handel Detaliczny) – Produkty trafiają do sprzedaży detalicznej lub na platformy e-commerce. Alternatywnie odzież jest udostępniana w ramach subskrypcji lub wynajmu.
6. Users (Użytkownicy) – Konsumenci odgrywają kluczową rolę w cyklu poprzez zakup, wypożyczenie lub subskrypcję ubrań, a także ich użytkowanie i potencjalne zwroty.
7. Repair (Naprawa) – Możliwość naprawy ubrań, zarówno w domu, jak i za pomocą usług naprawy i pielęgnacji dostępnych w handlu detalicznym.
8. Donation & Collection (Zbiórka i Darowizna) – Ubrania mogą być oddawane za pomocą prywatnych usług zbiórki, organizacji charytatywnych, lokalnych instytucji lub banków tekstylnych.
9. Advanced Sorting Facility (Zaawansowane Sortowanie) – Zebrane ubrania są sortowane według jakości lub rodzaju włókien.
10. Re-commerce Platforms (Platformy Ponownej Sprzedaży) – Używane ubrania mogą być sprzedawane ponownie, poddawane upcyklingowi lub redesignowi.
11. Textile Recycling (Recykling Tekstyliów) – Recykling mechaniczny lub chemiczny przetwarza materiały w nowe włókna.
12. Polymer Filament Extrusion (Ekstruzja Polimerów) – Proces przetwarzania odzyskanych materiałów w nowe surowce polimerowe.
13. Recycling for Other Industries (Recykling dla Innych Branż) – Odzyskane materiały, które nie nadają się do ponownego wykorzystania w modzie, mogą być

używane w innych sektorach przemysłu.

14.Reduce Demand / Maximise Utilisation (Zmniejszenie Zapotrzebowania/ Maksymalizacja Wykorzystania) – Celem końcowym jest zmniejszenie produkcji nowych materiałów poprzez maksymalne wykorzystanie istniejących zasobów.

Kolory przepływów strumieni (strzałek) symbolizują różne przepływy materiałów:

- Zielony: surowce pierwotne,
- Żółty: produkcja nowych produktów,
- Niebieski: cyrkulacja materiałów/produktów odzyskanych,
- Różowy: utrzymanie produktów w obiegu, np. naprawa,
- Fioletowy: ponowne użycie materiałów lub surowców odzyskanych.

Na diagramie zawarto przepływ strumieni, które obrazują znaczenie cyrkularności w zrównoważonym rozwoju branży mody poprzez minimalizację odpadów i przedłużenie cyklu życia materiałów.

Poniższy rysunek (Rysunek 14.6) przedstawia model projektowania cyklu życia w gospodarce o obiegu zamkniętym „Life Cycle Design Canvas”, opracowany przez instytut Fraunhofer IZM. Zawarto przebieg cyklu życia produktu, począwszy od projektowania, przez materiały, produkcję, użytkowanie, aż po zakończenie życia produktu, również z uwzględnieniem możliwości jego ponownego wykorzystania, regeneracji i odzysku.

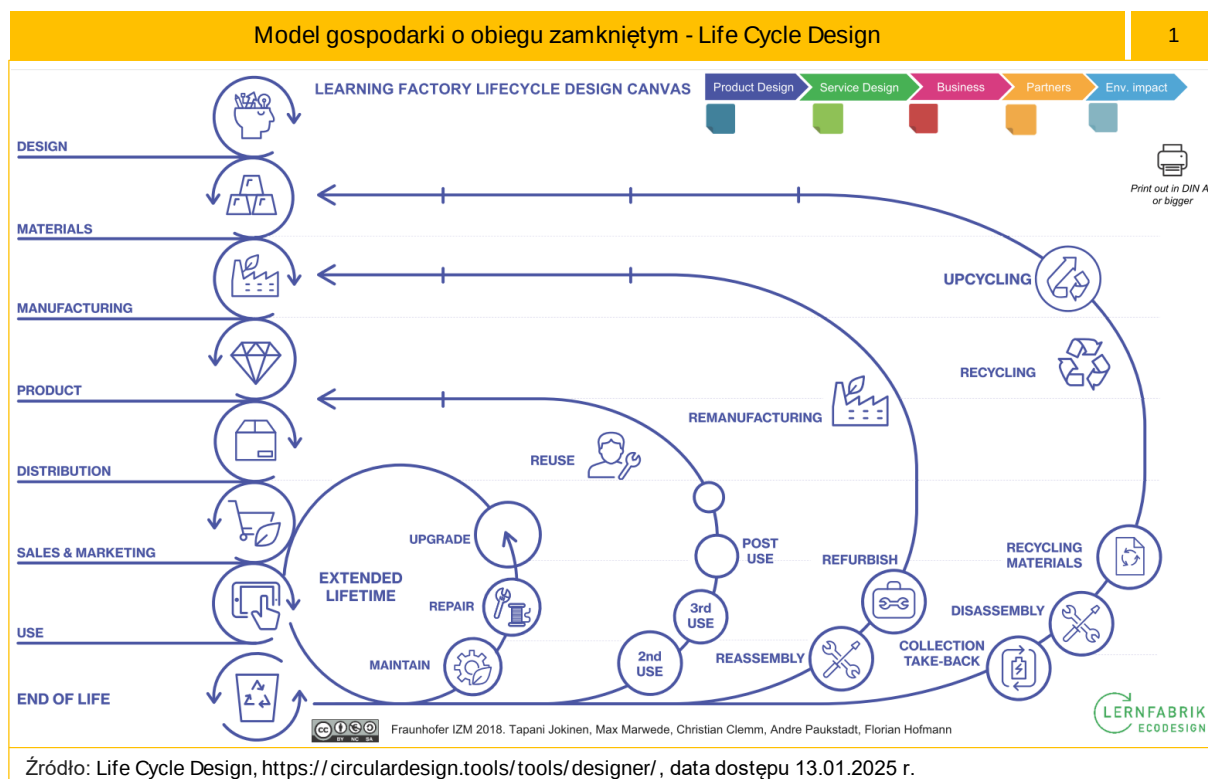
Model promuje podejście systemowe, zgodnie z którym produkty projektowane są już na etapie koncepcji z myślą o wydłużeniu ich cyklu życia (Extended Lifetime), m.in. poprzez:

- modernizację (upgrade),
- konserwację i naprawy (maintain, repair),
- ponowne wykorzystanie (reuse, second/third use),
- remanufacturing i refurbishment.

Na końcu cyklu przedstawione są etapy zbiórki i demontażu (collection, disassembly), które umożliwiają odzysk surowców (recycling materials) lub ich przetworzenie w nowe produkty (recycling, upcycling).

Model uwzględnia również kluczowe aspekty projektowe: projekt produktu, usług, partnerstw, oddziaływania środowiskowego oraz komponent biznesowy.

Jest to narzędzie wspierające wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym już na etapie planowania produktu.



Rysunek 14.6. Model Life Cycle Design Canvas – projektowanie produktu w cyklu życia zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym

Poniższy rysunek (Rysunek 14.7) przedstawia złożony model gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), integrujący cykle biologiczne i techniczne. Graficzne przedstawienie ukazuje powiązania między dostawcami zasobów, producentami, użytkownikami i środowiskiem naturalnym, wskazując na różnorodne ścieżki zamknięcia obiegu materiałów i energii.

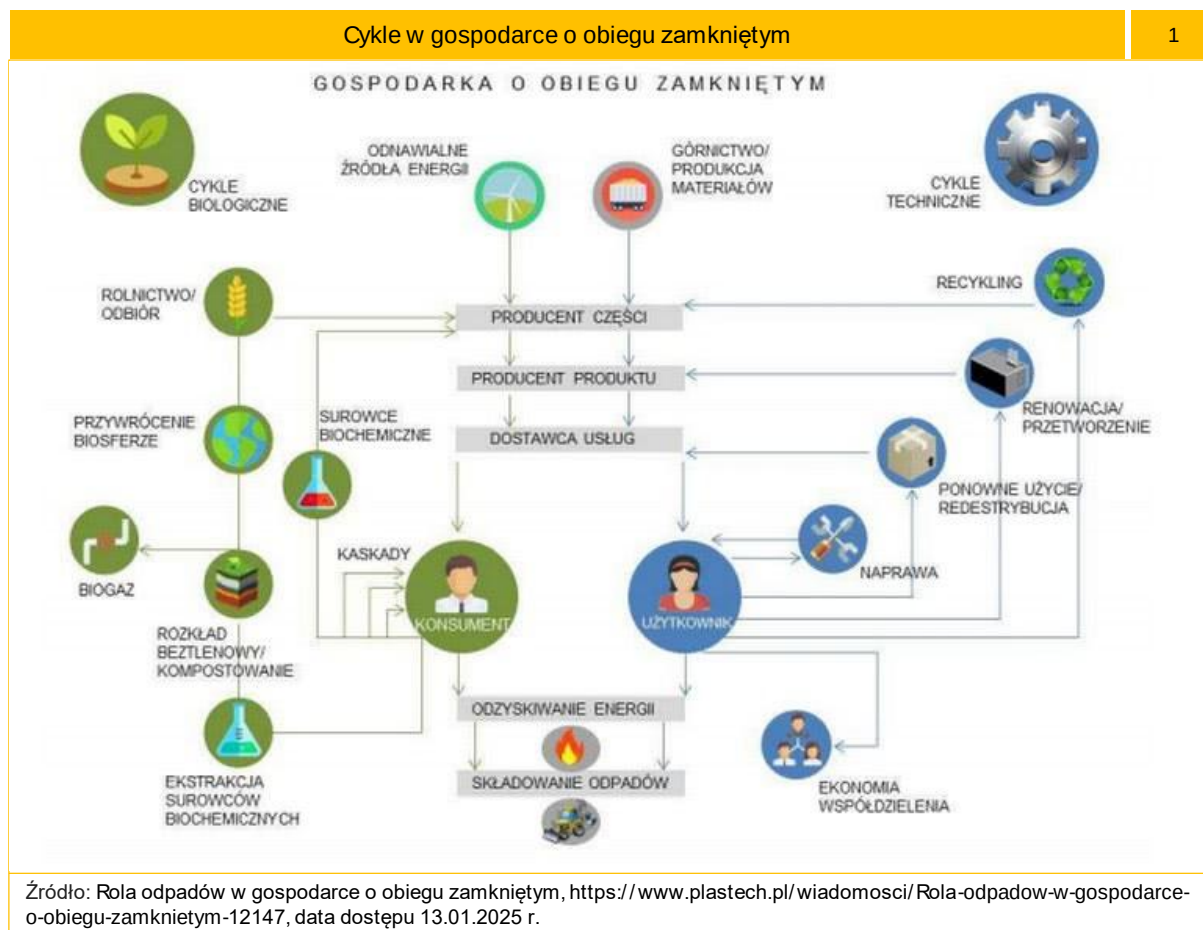
Z lewej strony modelu zlokalizowano cykl biologiczny, w którym:

- zasoby odnawialne, takie jak rolnictwo i surowce biochemiczne, trafiają do konsumenta,
- odpady są przetwarzane przez kompostowanie, fermentację beztlenową (biogaz) i inne procesy (np. ekstrakcję surowców biochemicznych),
- istotne jest także przywracanie materiałów do biosfery.

Z prawej strony ukazano cykl techniczny, w którym:

- surowce z górnictwa i odnawialne źródła energii są wykorzystywane przez producentów części, produktów oraz usług,
- użytkownik końcowy przekazuje produkty do procesów takich jak naprawa, ponowne użycie, redystrybucja, renowacja i recykling,
- ostatecznym rozwiązaniem jest odzyskiwanie energii i składowanie odpadów,
- istotnym komponentem tego cyklu jest również ekonomia współdzielenia, ograniczająca zapotrzebowanie na nowe zasoby.

Model ten podkreśla współzależność między aktorami systemu oraz różnorodność strategii zamknięcia obiegu zasobów, wpisując się w założenia zrównoważonego rozwoju.



Rysunek 14.7. Schemat gospodarki o obiegu zamkniętym z uwzględnieniem cykli biologicznych i technicznych oraz strategii minimalizacji strat materiałowych i energetycznych

Poniższy rysunek (Rysunek 14.8) przedstawia model gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) opracowany dla inteligentnej walizki. Model ten został zbudowany na bazie struktury Circular Business Model Canvas (CBMC), uwzględniającej kluczowe elementy cyrkularności, takie jak zamykanie cykli, regeneracja zasobów, ponowne użycie oraz zaangażowanie interesariuszy w GOZ. Model przedstawia kluczowe komponenty GOZ dla produktu zintegrowanego z technologią oraz usługami regeneracyjnymi i zwrótnymi, umożliwiającymi zamknięcie cyklu życia produktu.

Model gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) dla inteligentnej walizki					1
Partnerstwa wspierające GOZ (Partnerships Supporting Circular Economy)	Działania zamykające cykle w GOZ (Cycle Closing Activities in Circular Economy)	Wartość cyrkularna (Circular Value)	Zaangażowanie cyrkularne (Circular Engagement)	Interesariusze cyrkularni (Circular Stakeholders)	
Dostawcy odnawialnych materiałów, partnerzy logistyczni wspierający zwroty i regenerację, platformy wynajmu bagażu, platformy wynajmu bagażu, partnerzy recyklingowi.	Regeneracja komponentów, naprawy i odnowa walizek, recykling zużytych materiałów i komponentów, serwisowanie technologii samojezdnej, regeneracja zużytych walizek, obsługa zwrotów.	Walizka samojezdna wykonana z materiałów z recyklingu, z możliwością regeneracji baterii, projektowana modułowo, aby wydłużyć jej żywotność	Program lojalnościowy - zwrot zużytych walizek; edukacja użytkowników o korzyściach z zrównoważonego rozwoju oraz z GOZ; aplikacja mobilna monitorująca cykl życia produktu.	Ekologicznie świadomi podróżni, profesjonalści, osoby starsze, osoby z ograniczoną mobilnością, użytkownicy wynajmu krótkoterminowego	
	Zasoby regenerowane i odnawialne (Regenerative Resources)		Kanały zamkniętego obiegu (Closed-Loop Channels)		
	Materiały przetwarzające się: aluminium i plastik z recyklingu; baterie regenerowalne; system samojezdny oparty na energooszczędnej technologii.		Kanały sprzedaży: sklepy internetowe, wynajem walizek Kanały zwrotu: punkty regeneracji, recykling komponentów		
Koszty cyrkularne (Circular Costs)		Cyrkularne źródła przychodów (Circular Revenue Sources)			
Koszty związane z materiałami cyrkularnymi, systemem regeneracji i recyklingu, edukacją klientów oraz minimalizacją wpływu na środowisko. Inwestycje w materiały cyrkularne, rozwój technologii regeneracyjnych (koszt B+R), marketing cyrkularny.		Sprzedaż nowych i regenerowanych walizek, wynajem krótkoterminowy, opłaty za naprawy, recykling i modernizację walizek, sprzedaż regenerowanych produktów, serwisowanie i odnowa.			

Rysunek 14.8. Model gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) dla inteligentnej walizki

Ze względu na znaczną pracochłonność ręcznego zestawienia porównawczej tabeli interpretacji bloków klasycznego Business Model Canvas (BMC) w różnych wariantach modeli (ekonomicznym, społecznym, środowiskowym i cyrkularnym), zaleca się wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji.

W szczególności, rekomenduje się przygotowanie pięciu zdjęć przedstawiających wypełnione modele:

1. Business Model Canvas (BMC) (Rys. 7),
2. Economic Business Model Canvas (EBMC) (Rys. 11),
3. Social Stakeholder Business Model Canvas (SSBMC) (Rys. 12),
4. Environmental Business Model Canvas (EnBMC) (Rys. 13),
5. Circular Business Model Canvas (CBMC) (Rys. 14).

Następnie należy wkleić te zdjęcia jako załączniki do konwersacji z narzędziem AI, np. ChatGPT, wraz z instrukcją generacji tabeli porównawczej.

Taka procedura umożliwia szybkie wygenerowanie syntetycznego zestawienia interpretacji poszczególnych bloków, z uwzględnieniem różnic znaczeniowych oraz akcentów charakterystycznych dla każdego z modeli. Ostateczny wynik powinien mieć strukturę tabelaryczną, w której kolumny zawierają odpowiednie interpretacje bloków dla każdego z podejść, a wiersze odpowiadają oryginalnym komponentom BMC.

Poniższy rysunek (Rysunek 14.9) przedstawia przykładowy złożony prompt do AI umożliwiający wykonanie tabeli porównawczej modeli opartych o szablon BMC.

W przypadku budowy przez zespoły złożonych zapytań do AI należy zachować następującą strukturę promptu:

- kontekst problemu,
- strukturę oczekiwanej odpowiedzi,
- kryteria oceny,
- preferowany styl i format wypowiedzi.

Polecenie dla ChatGPT: przygotowanie tabeli porównawczej - Porównanie interpretacji bloków Business Model Canvas (BMC)

1

Prompt dla ChatGPT:

Na podstawie załączonych pięciu zdjęć przedstawiających wypełnione modele typu Canvas:

- Business Model Canvas (BMC) – Rys. 7
- Economic Business Model Canvas (EBMC) – Rys. 11
- Social Stakeholder Business Model Canvas (SSBMC) – Rys. 12
- Environmental Business Model Canvas (EnBMC) – Rys. 13
- Circular Business Model Canvas (CBMC) – Rys. 14

stwórz tabelę porównawczą zatytułowaną „Porównanie interpretacji bloków Business Model Canvas (BMC)”, w której:

- pierwsza kolumna zawiera oryginalne nazwy dziewięciu bloków klasycznego BMC według Osterwaldera,
- pięć kolejnych kolumn zawiera dosłowną treść wpisaną przez studentów w odpowiadające bloki pięciu modeli na zdjęciach (BMC, EBMC, SSBMC, EnBMC, CBMC).

Ważne założenia:

- Nie wolno modyfikować, parafrazować, skracać ani interpretować żadnej treści.
- Każda komórka tabeli musi zawierać dokładny tekst widoczny na zdjęciach – z zachowaniem pisowni, kolejności, interpunkcji i struktury graficznej.
- Jeśli dany blok jest pusty na zdjęciu, należy wpisać „(brak danych)”.
- Tabela ma odzwierciedlać wiernie sposób wypełnienia modeli przez studentów, a nie służyć ich analizie ani ocenie.

Efekt końcowy:

Tabela umożliwiająca zestawienie treści bloków dziewięciu obszarów BMC w wersji klasycznej i czterech wersjach alternatywnych, bez ingerencji w ich brzmienie.

Rysunek 14.9. Przykład polecenie dla narzędzia AI - ChatGPT

6. Walidacja semantyczno-strukturalna komplementarnych modeli systemowych typu Canvas

Walidacja semantyczno-strukturalna komplementarnych modeli systemowych typu Canvas stanowi istotny element procesu doskonalenia opracowanych modeli logistycznych, systemowych, w tym ZR oraz modelu GOZ. Jej celem jest nie tylko identyfikacja błędów w zakresie zgodności terminologicznej, logicznej i strukturalnej, lecz także zapewnienie spójności wewnętrznej modeli oraz ich adekwatności względem klasycznej struktury Business Model Canvas. Dzięki zastosowaniu narzędzi AI, takich jak ChatGPT, proces walidacyjny nabiera charakteru zautomatyzowanego, umożliwiając szybkie wykrywanie niejednoznaczności, powtórzeń oraz braków w poszczególnych blokach.

Na Rysunku 14.10 przedstawiono schemat procedury walidacyjnej, który pełni funkcję sugestii dotyczącej sposobu konstruowania promptu zapytania dla narzędzia AI. Zawiera on niezbędne elementy: kontekst problemu, strukturę oczekiwanej odpowiedzi, kryteria oceny oraz preferowany styl wypowiedzi dla pięciu szablonów modeli typu Canvas: BMC, EBMC, SSBMC, EnBMC oraz CBMC.

Schemat ten nie jest jednak rozwiązaniem zamkniętym ani jedynym obowiązującym, lecz raczej propozycją ułatwiającą studentom zrozumienie logiki walidacji oraz wdrażanie jej w praktyce.

Polecenie dla ChatGPT: Procedura walidacji semantyczno-strukturalnej modeli biznesu typu Canvas z wykorzystaniem narzędzi AI

1

Prompt dla ChatGPT:

Kontekst problemu:

Na podstawie zbiorczej tabeli pt. „**Porównanie interpretacji bloków Business Model Canvas (BMC)**”, zawierającej dosłowne treści z pięciu modeli (BMC, EBMC, SSBMC, EnBMC, CBMC), przeprowadź **analizę poprawnościową (walidacyjną)** pod kątem zgodności ze standardami opisu modeli biznesu.

Struktura oczekiwanej odpowiedzi:

Dla każdego z pięciu modeli:

Zidentyfikuj błędy i niespójności w obrębie każdego bloku (łącznie dziewięciu bloków).

Skategoryzuj błędy według typu:

- niespójność terminologiczna (np. brak zgodności z klasycznym znaczeniem bloku),
 - narracyjność wypowiedzi (np. pełne zdania zamiast równoważników),
 - niejednoznaczność lub zbyt ogólne sformułowania,
 - brak związku z celem danego bloku,
 - błędna alokacja treści (np. źródła przychodów wpisane do kanałów),
 - niespójność względem wcześniejszych analiz (jeśli dostępne),
 - niedopuszczalne modyfikacje treści bazowych (np. przekształcenia znaczeniowe).
- Zaproponuj precyzyjne zalecenia korekcyjne (bez dokonywania zmian, tylko w formie zaleceń).

Kryteria oceny:

- Zgodność treści z funkcją danego bloku w klasycznym BMC.
- Zastosowanie spójnej terminologii modeli biznesu (w szczególności: propozycja wartości, kanały, relacje, segmenty, koszty, przychody itd.).
- Styl wypowiedzi zgodny z wymaganiami redakcyjnymi (zwięzłość, profesjonalizm, brak narracji, brak wielozdaniowych opisów).
- Logiczna zgodność wewnętrzna modelu oraz brak powtórzeń między blokami.
- Możliwość porównania między modelami na podstawie precyzyjnie wyrażonych treści.

Preferowany styl i format wypowiedzi:

- Język naukowy, precyzyjny i profesjonalny.
- Wnioski zapisane w postaci tabeli lub punktowanej listy błędów i zaleceń.
- Każdy komentarz powinien wskazywać model, nazwę bloku, typ błędu oraz konkretne uzasadnienie.
- Wypowiedź ma mieć charakter krytycznej walidacji, a nie przekształcania treści.

Efekt końcowy:

Lista wykrytych niespójności oraz zaleceń walidacyjnych dla każdego z modeli, ułatwiająca poprawę jakości i spójności opracowanych modeli biznesu.

Rysunek 14.10. Procedura walidacji semantyczno-strukturalnej modeli biznesu typu Canvas z wykorzystaniem narzędzi AI

Model generatywny AI otrzymuje szczegółowy pięcioelementowy prompt. Następnie przeprowadza walidację, identyfikując niespójności, błędy semantyczne oraz naruszenia logiki strukturalnej modeli. Efektem walidacji jest uporządkowana lista komentarzy i zaleceń korekcyjnych, umożliwiających studentom poprawę jakości opracowanych modeli. Procedura wspiera krytyczne myślenie, uczy analizy porównawczej i podnosi kompetencje w zakresie projektowania modeli zrównoważonych.

Studenci mają pełną swobodę w doborze narzędzi wspierających proces walidacyjny, mogąc wykorzystywać zarówno dostępne rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, jak i inne metody analizy porównawczej. Kluczowe pozostaje zachowanie procesu walidacji dla krytycznej refleksji oraz konsekwentne stosowanie kryteriów oceny spójności semantycznej i strukturalnej.

Prezentowana procedura walidacyjna zamyka proces przygotowania i doskonalenia raportu „Raport modelu biznesu [produktu lub usługi] producenta [nazwa startupu lub przedsiębiorstwa] w ekosystemie biznesowym sieci logistycznej w kontekście zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym”. Jej przeprowadzenie stanowi ostatni etap pracy nad raportem i zapewnia, że opracowane modele biznesu spełniają wymogi poprawności, przejrzystości oraz przydatności aplikacyjnej w różnych dziedzinach życia.