

Załącznik nr 1 do Regulaminu: Poziom TRL oraz poziom BRL - opis

Poziom TRL	Nazwa poziomu TRL	Opis poziomu TRL*
1	Rozpoczęcie badań naukowych	Poziom I - obserwacja i opis podstawowych zasad związanych z funkcjonowaniem danej technologii. Przykłady gotowości technologicznej na tym poziomie mogą obejmować opracowania dotyczące podstawowych właściwości technologii. Poziom ten wskazuje na faktyczny początek rozwoju technologii rozumianej jako sformułowana wiedza teoretyczna, która może zostać zweryfikowana mierzalnie.
2	Znalezienie możliwości zastosowania technologii	Poziom II - określenie koncepcji technologii. Oznacza to rozpoczęcie działań związanych z przyszłym zastosowaniem technologii. Zidentyfikowane teoretyczne podstawy nowej technologii pozwalają na sformułowanie założeń jej praktycznego zastosowania. Planowane przyszłe zastosowania są oparte na przewidywaniach. Może nie istnieć jeszcze żaden dowód ani szczegółowa analiza potwierdzająca przyjęte założenia praktycznego zastosowania technologii. Działania ograniczone są do opracowań analitycznych. Opracowania te mogą obejmować publikacje lub inne materiały, które przedstawiają rozważane możliwości zastosowania technologii, dostarczając jednocześnie analiz potwierdzających koncepcję technologii. Istotne jest jednak, aby nowa technologia była opisana spójnie i szczegółowo.
3	Badania w celu potwierdzenia koncepcji	Poziom III - weryfikacja koncepcji potwierdzająca analitycznie i eksperymentalnie krytyczne funkcje lub charakterystyki technologii. Zostają zainicjowane aktywne działania obejmujące opracowania analityczne i przeprowadzenie badań laboratoryjnych, mających na celu fizyczne potwierdzenie analitycznych przewidywań dotyczących odrębnych elementów technologii. Przykłady gotowości technologicznej na tym poziomie obejmują komponenty, które nie są jeszcze zintegrowane w całość lub nie są reprezentatywne dla całej technologii.
4	Weryfikacja laboratoryjna technologii	Poziom IV - weryfikacja komponentów technologii w warunkach laboratoryjnych. Podstawowe komponenty technologii zostają zintegrowane w celu potwierdzenia, że będą one współpracować. Uzyskuje się ogólne (o niskiej wierności w porównaniu do docelowego systemu) odwzorowanie technologii w warunkach laboratoryjnych. Przykłady gotowości technologicznej na tym poziomie obejmują sprzęt zintegrowany ad hoc w laboratorium.

Poziom TRL	Nazwa poziomu TRL	Opis poziomu TRL*
5	Testy w środowisku symulującym rzeczywiste warunki	Poziom V - weryfikacja komponentów technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego. Wierność odwzorowania technologii wzrasta znacząco. Podstawowe komponenty technologii są zintegrowane z elementami wspomagającymi, imitującymi elementy rzeczywiste. Technologia może być przetestowana w symulowanych warunkach operacyjnych. Weryfikacja nowej technologii powinna zostać przeprowadzona w kontekście jej specyficznego zastosowania w przyszłym systemie lub sprzęcie oraz wykorzystywać w testach elementy odzwierciedlające konkretne, przewidywane zastosowanie.
6	Testy prototypu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych	Poziom VI - demonstracja technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Osiągnięty zostaje znaczący postęp w zakresie gotowości technologicznej. Reprezentatywna technologia, która jest znacznie bardziej zaawansowana od występującej na poziomie V, jest poddawana badaniom i testom. Do badań na tym poziomie zalicza się badania modelu albo demonstratora technologii w warunkach laboratoryjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste lub w symulowanych warunkach operacyjnych. Stosowanie elementów komercyjnie dostępnych o obniżonej odporności jest nadal możliwe, jeżeli nie jest sprzeczne z rodzajem warunków środowiskowych, w których model albo demonstrator technologii będzie poddawany testowaniu.
7	Testy prototypu w warunkach operacyjnych	Poziom VII - demonstracja prototypu technologii w warunkach operacyjnych. Prototyp jest prawie na poziomie systemu operacyjnego albo osiągnął ten poziom. Ten poziom gotowości technologicznej reprezentuje znaczący postęp w stosunku do poziomu VI i wymaga demonstracji rozwijanego prototypu technologii w warunkach operacyjnych, np. na statku powietrznym, w pojeździe, w informatycznym środowisku operacyjnym albo w przestrzeni kosmicznej. Osiągnięcie tego poziomu powinno być uwiarygodnione przeprowadzonymi działaniami w zakresie inżynierii systemowej i zarządzania procesem rozwojowym.
8	Demonstracja ostatecznej formy technologii	Poziom VIII - skompletowanie i sprawdzenie rozwijanej technologii w wyniku testów i demonstracji. Potwierdzono, że technologia może być zastosowana w jej finalnej postaci i w przewidywanych dla niej warunkach. Przykłady gotowości technologicznej na tym poziomie obejmują badania, walidację i ocenę technologii w warunkach przeznaczonych do jej wykorzystania, np. w ramach systemu uzbrojenia, w celu potwierdzenia założeń projektowych. Praktycznie (w prawie wszystkich przypadkach) poziom ten reprezentuje koniec rzeczywistego rozwoju technologii.

Poziom TRL	Nazwa poziomu TRL	Opis poziomu TRL*
9	Technologia gotowa do wdrożenia	Poziom IX - sprawdzenie rozwijanej technologii w środowisku operacyjnym. Następuje zastosowanie technologii w jej końcowej formie i w przewidywanych warunkach funkcjonowania, np. w warunkach operacyjnych misji lub w rzeczywistym środowisku operacyjnym.

*Na podstawie Załącznika do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 sierpnia 2020 r. w sprawie zadań Narodowego Centrum Badań i Rozwoju związanych z realizacją badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa

Poziom BRL	Nazwa poziomu BRL	Opis poziomu BRL*
1	Pomysł biznesowy: Hipotezy dotyczące możliwej koncepcji biznesowej. Mała wiedza lub wgląd w rynek i konkurencję.	Niejasny i ogólnikowy opis potencjalnego pomysłu lub koncepcji biznesowej. Niewielki wgląd w rynek oraz jego potencjał/wielkość – hipotezy dotyczące możliwych zastosowań. Niewielka wiedza lub rozeznanie w konkurencji i alternatywnych rozwiązaniach.
2	Wstępna analiza rynku: Opis pierwszej możliwej koncepcji biznesowej (np. NABC). Zidentyfikowany ogólny rynek oraz niektórzy konkurenci / alternatywy.	Opisana proponowana koncepcja biznesowa w jakiejś uporządkowanej formie, np. NABC. Jeden lub kilka rynków lub zastosowań zostało zidentyfikowanych i opisanych na ogólnym poziomie (np. liczba użytkowników, TAM – całkowity dostępny lub adresowalny rynek, czyli wszyscy, do których firma chce dotrzeć). Zidentyfikowano i wymieniono niektórych konkurentów i/lub alternatywy.



Poziom BRL	Nazwa poziomu BRL	Opis poziomu BRL*
3	Weryfikacja potrzeby rynkowej: Szkic modelu biznesowego w formacie canvas (bez przychodów/kosztów). Opisany potencjał rynkowy i pełny przegląd konkurencji.	Istnieje szkic modelu biznesowego w formacie canvas (Business Model Canvas / Lean Canvas), zazwyczaj bez części dotyczącej przychodów i kosztów oraz ich szczegółów. Opis rynku staje się bardziej szczegółowy – identyfikowane są konkretne zastosowania i segmenty rynkowe. Potencjał rynkowy oraz wielkość rynku są kwantyfikowane za pomocą TAM i SAM (Segmented/Served Available/Addressable Market – wszyscy, do których firma zdecydowała się dotrzeć lub może dotrzeć). Bardziej kompletny przegląd konkurencji – zarówno bezpośrednich, jak i pośrednich konkurentów oraz alternatywnych rozwiązań.
4	Wstępny model biznesowy: Pierwsza wersja pełnego modelu biznesowego w formacie canvas (w tym przychody/koszty). Pierwsze prognozy pokazujące opłacalność ekonomiczną i potencjał rynkowy.	Istnieje pełny model biznesowy w formacie canvas, zawierający szczegóły dotyczące możliwych przychodów i kosztów. Pierwsze prognozy ekonomiczne oparte na analizie potencjału rynkowego i opłacalności (obliczenia bottom-up na podstawie prognozowanych wolumenów, cen itp.). Oszacowany możliwy udział w rynku (Share of Market), uwzględniający np. bariery wejścia. Szkic unikalnych propozycji wartości w porównaniu do konkurencji i wyróżników.
5	Strategia wejścia na rynek: Części modelu biznesowego przetestowane na rynku i zaktualizowany canvas. Pierwsza wersja modelu przychodów, w tym hipotezy cenowe. Zweryfikowana pozycja konkurencyjna /	Model biznesowy (przynajmniej częściowo) został przetestowany na klientach w celu weryfikacji hipotez. Model został zaktualizowany i dopracowany na podstawie opinii klientów. Istnieje pierwsza wersja bardziej szczegółowego modelu przychodów, w tym hipotez cenowych (jakie są strumienie przychodów, skąd pochodzą, ile wynoszą), które są testowane. Pozycja konkurencyjna i wyróżniki zostały zweryfikowane przez rynek.

Poziom BRL	Nazwa poziomu BRL	Opis poziomu BRL*
	unikalność poprzez opinie z rynku.	
6	Walidacja modelu biznesowego: Pełny model biznesowy, w tym ceny, zweryfikowany na klientach (przez testową sprzedaż).	Kompletny model biznesowy, w tym polityka cenowa, został przetestowany na klientach (np. poprzez sprzedaż testową). Model przychodów, w tym ceny, został zaktualizowany i dopracowany na podstawie opinii klientów. Pierwsze bardziej szczegółowe prognozy przychodów i kosztów (np. prognozy zysków i strat) oparte na solidnych założeniach i danych (np. horyzont 1–3 lata).
7	Przygotowanie do wdrożenia: Dopasowanie produktu do rynku oraz gotowość klientów do płacenia zostały udowodnione. Atrakcyjne prognozy przychodów względem kosztów (zweryfikowane przez dane i sprzedaż).	Istnieje dopasowanie produktu do rynku – można wykazać znaczące zainteresowanie klientów, korzystanie z produktów oraz sprzedaż, przy której klienci wykazują gotowość do płacenia. Atrakcyjne prognozy przychodów względem kosztów (weryfikowane przez dane sprzedażowe), co sugeruje możliwość zbudowania trwałego i atrakcyjnego biznesu. Przygotowania do skalowania działalności – dostawcy, kanały sprzedaży, umowy itp.
8	Wdrożenie rynkowe: Sprzedaż i metryki pokazują, że model biznesowy działa i może się skalować Model biznesowy jest dopracowany, aby eksplorować więcej opcji przychodowych.	Sprzedaż i inne metryki pokazują, że model biznesowy działa i jest rentowny (np. pozyskiwanie klientów nie generuje nadmiernych kosztów). Model biznesowy wykazuje potencjał skalowania (nawet globalnie). Kanały sprzedaży i łańcuch dostaw są w pełni wdrożone. Model biznesowy jest ustalony, ale nadal optymalizowany w celu eksploracji dodatkowych źródeł przychodów.

Poziom BRL	Nazwa poziomu BRL	Opis poziomu BRL*
9	Skalowanie biznesu: Model biznesowy jest finalny i skalowalny, z rosnącymi przychodami powtarzalnymi, co prowadzi do rentownego i zrównoważonego biznesu	Model biznesowy jest finalny, a firma się rozwija, generując rosnące i powtarzalne przychody. Skalowanie odbywa się poprzez ekspansję na nowe rynki, geografie, segmenty itp. Biznes działa, jest rentowny i zrównoważony w dłuższej perspektywie.
*Na podstawie: https://kthinnovationreadinesslevel.com/wp-content/uploads/sites/9/2018/10/Business-readiness-Level.pdf		