



W wyniku dalszej pracy polegającej na testowaniu rozwiązania Mapa Potencjału Badawczego nastąpił zwrot do etapu prototypowania w procesie Design Thinking w wyniku, którego zespół zaproponował metodykę ilościowej oceny jakości prac B+R/rozwiązań.

Zaproponowana metodyka, wywodząca się z techniki inżynierskiej ilościowej analizy jakości, została zaadaptowana do oceny wyników prac badawczo-rozwojowych.

Co zrobiono?

Przeanalizowano metodykę opierającą się na systematycznej ocenie kilku parametrów ilościowych, które są przeliczane na **względne współczynniki jakości**.

1. Pod uwagę wzięto kryteria wypracowane podczas warsztatu 1.07.2025r. w Gdyni. Wybrano podczas spotkania zespołu w dniu 7.08.2025 (online) te kryteria, które zostaną przetestowane:

- TRL
- Budżet [zł]
- BRL (Business Readness Level)
- Liczba odbiorców rozwiązania/ technologii, przedsiębiorców
- Interdyscyplinarność (0/1)
- List intencyjny/gotowość do założenia spółki spin off
- Doświadczenie w realizacji usług badawczych
- Doświadczenie w realizacji projektów B+R
- Doświadczenie w komercjalizacji
- Alternatywy
- Promocja
- KIS
- Zrównoważony rozwój i zasada 6R

2. Ustalono wartości referencyjne dla każdego parametru, które będą służyły do porównania wyników:

- **wartość minimalną (kmin)** – najgorszy dopuszczalny wynik,
- **wartość maksymalną (kmax)** – najlepszy możliwy,

Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej GospodarkiRzeczpospolita
PolskaDofinansowane przez
Unię Europejską

- **wartość optymalną (kopt)** – najlepsza z punktu widzenia potencjału wdrożeniowego, ekonomii, założeń projektu (budżet, wskaźniki do osiągnięcia).

Wartości te pochodzą z literatury (skale TRL, BRL), założeń projektu (określony budżet, w ramach którego należy osiągnąć wskaźniki – liczby projektów B+R, liczby zgłoszeń patentowych, komercjalizacji), wynikają z decyzji eksperckich, danych historycznych, doświadczenia brokerów (tam, gdzie unifikowanie danych zależy od danej branży kryteria nie mogą być wzięte pod uwagę). Należało dobrać takie kryteria, które będą „oceniające” dla wszystkich projektów (od nauk humanistycznych po inżynierię materiałową i ogrodnictwo).

3. Ustawiono skalowanie (0-1), co oznacza, że każdy parametr jest przeliczany na tzw. wskaźnik kryterialny (xi). Każdy surowy wynik będzie przeliczany na wartość bezwzględną z przedziału **od 0 (źle) do 1 (idealnie)**, zależnie od tego, jak blisko jest do wartości optymalnej (kopt). Wzory zależą od warunku, czy im wyższa wartość, tym lepiej, czy odwrotnie. Jeżeli założymy, że tym lepiej, im bliżej wartości xi do wartości optymalnej (kopt) stosuje się wzór:

$$\xi = 1 - |x_i - k_{opt}| / (k_{max} - k_{min})$$

Gdzie:

- x_i = wartość zmierzona,
- k_{opt} = wartość optymalna,
- k_{max}, k_{min} = wartości graniczne dopuszczalne.
- jeśli $x_i < 0$ to 0, jeśli > 1 to 1

Poniżej zaprezentowano zasady przeliczenia każdego kryterium na względny wskaźnik jakości x_i , w oparciu o znane wartości referencyjne lub skale punktowe.

Kryterium	Zakres	Opis konwersji na x_i
TRL aktualny	4–8	$x_i = (TRL - 1)/8$
TRL planowany	4-9	$x_i = (TRL - 1)/9$
BRL	1-8	$x_i = (BRL - 1)/8$
Budżet [zł]	np. 0 – 0,2 mln	Im niższe koszty, tym lepiej: $x_i = 1 - (\text{koszt} - \text{min}) / (\text{max} - \text{min})$

Działanie realizowane w ramach zadania nr 1 „Inkubator Rozwoju” projektu niekonkurencyjnego pn. „Science4Business - Nauka dla Biznesu” dofinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach działania 2.5 Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki na lata 2021-2027



Kryterium	Zakres	Opis konwersji na xi
Doświadczenie patenty	0 – 4	$xi = \text{liczba patentów}/4$ (wartość od 0 do 1)
Doświadczenie projekty B+R	0 – 8	$xi = \text{liczba projektów}/8$ (wartość od 0 do 1)
Doświadczenie usługi B+R	0 – 4	$xi = \text{liczba usług}/4$ (wartość od 0 do 1)
Doświadczenie komercjalizacja	0 – 0,1 mln	Im wyższy przychód, tym lepiej: $xi = (\text{przychód} - \text{min})/(\text{max} - \text{min})$
Liczba przedsiębiorców	0 – 10	$xi = \text{liczba}/10$ (wartość od 0 do 1)
Interdyscyplinarność	0/1	$xi = \text{wartość}$
NPV	dowolna liczba >0	$xi = (\text{NPV} - \text{min}) / (\text{max} - \text{min})$
Zrównoważony rozwój	0-3	$xi = \text{liczba}/3$ (wartość od 0 do 1)
Alternatywne rozwiązania	0/1	$xi = \text{wartość}$ (0 – jest alternatywa tj. gorzej, 1 – brak alternatywy tj. lepiej)
Promocja	0/1	$xi = \text{wartość}$
List intencyjny/gotowość do założenia spółki spin off	0/1	$xi = \text{wartość}$
KIS	0/1	$xi = \text{wartość}$

4. Pogrupowano parametry zgodnie z kategoriami przyporządkowując każde kryterium do grupy **SCQ** (Sectional Coefficient of Quality). SCQ to średnia wartość wskaźników xi dla danej grupy cech.

Grupa SCQ:	Kryterium:
SCQ_Tech (technologiczne)	- poziom TRL - Zrównoważony rozwój i zasada 6R - KIS - Technologia podwójnego zastosowania
SCQ_Impact (wdrożeńowe)	- BRL - Liczba potencjalnych przedsiębiorców - Alternatywne technologie - Promocja - List intencyjny/gotowość do założenia spółki spin off
SCQ_Structure (organizacyjne)	- budżet - Interdyscyplinarność rozwiązania

Działanie realizowane w ramach zadania nr 1 „Inkubator Rozwoju” projektu niekonkurencyjnego pn. „Science4Business - Nauka dla Biznesu” dofinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach działania 2.5 Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki na lata 2021-2027



Grupa SCQ:	Kryterium:
	- Doświadczenie patenty - Doświadczenie usługi badawcze - Doświadczenie realizacja projektów B+R - Doświadczenie w komercjalizacji

5. Obliczono SCQ i GCQ (

Obliczenia częściowych SCQ:

- SCQ_{Tech} = średnia xi z technologicznych kryteriów
- SCQ_{Impact} = średnia xi z kryteriów wdrożeniowych
- $SCQ_{Structure}$ = średnia xi z organizacyjnych

Połączenie częściowych SCQ w ogólny współczynnik jakości GCQ:

$$GCQ = (SCQ_{Tech} + SCQ_{Impact} + SCQ_{Structure}) / 3$$

6. Ustalono klasy jakości projektów (C), co pozwala na przypisanie klasy, interpretację i rankingowanie projektów:

GCQ	Klasa C	Opis
≥ 0.9	0	projekt idealny
0.8–0.89	1	bardzo wysoka jakość
0.7–0.79	2	wysoka jakość
0.6–0.69	3	dobra jakość
0.5–0.59	4	umiarkowana jakość
< 0.5	5–9	niska jakość, zależnie od wartości

7. Uzasadnienie dla zastosowania oceny ilościowej jakości projektów

Działanie realizowane w ramach zadania nr 1 „Inkubator Rozwoju” projektu niekonkurencyjnego pn. „Science4Business - Nauka dla Biznesu” dofinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach działania 2.5 Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki na lata 2021-2027



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wprowadzenie metody ilościowej do oceny **jakości** projektów B+R niesie ze sobą szereg korzyści: praktycznych i strategicznych. Dzięki przeliczaniu kryteriów na wymierne wskaźniki możliwy jest wybór najbardziej optymalnych projektów. Metoda zapewnia:

- **obiektywizację oceny** – projekty są oceniane na podstawie jednolitych, mierzalnych parametrów, co ogranicza subiektywność;
- **porównywalność projektów z różnych dyscyplin** – zarówno nauki humanistyczne, jak i techniczne podlegają ocenie w tej samej skali (0–1);
- **transparentność i powtarzalność procesu** – zasady przeliczania wartości na wskaźniki są jasne i mogą być powielane w kolejnych naborach;
- **wielowymiarowość oceny** – technologia, potencjał wdrożeniowy i struktura organizacyjna są oceniane równolegle;
- **wsparcie w podejmowaniu decyzji strategicznych** – ranking projektów ułatwia alokację środków finansowych i wskazuje inicjatywy o największym potencjale;
- **możliwość kalibracji systemu** – w kolejnych edycjach wartości referencyjne mogą być dostosowywane na podstawie doświadczeń, co zwiększa trafność i adekwatność oceny.

Stosując ocenę ilościową jakości projektów badawczych można uniknąć szeregu typowych problemów/pułapek związanych z tradycyjną oceną ekspercką takich jak:

- **subiektywność oceny** – dzięki przeliczeniu kryteriów na wartości liczbowe ogranicza się wpływ indywidualnych preferencji ekspertów;
- **brak porównywalności między dyscyplinami** – normalizacja do skali 0–1 umożliwia zestawianie projektów z różnych obszarów (od nauk humanistycznych po inżynierskie);
- **faworyzowanie kryteriów „miękkich”** – wprowadzenie SCQ i GCQ równoważy znaczenie aspektów technologicznych, wdrożeniowych i organizacyjnych;
- **brak przejrzystości** – dzięki liczbowym wskaźnikom łatwo wskazać wnioskodawcom, które obszary projektu wymagają poprawy;



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **trudności w tworzeniu rankingu, preselekcji wniosków do dalszego etapu oceny** – GCQ umożliwia jednoznaczne uporządkowanie projektów od najlepszych do najgorszych;
- **niespójność oceny między ekspertami** – jasno określone progi (kmin, kopt, kmax) minimalizują rozbieżności interpretacyjne;
- **pomijanie wielowymiarowości projektów** – podział na parametry technologiczne (SCQ_Tech), potencjał wdrożeniowy (SCQ_Impact) i organizacyjny (SCQ_Structure) zapewnia kompleksowe spojrzenie na potencjał projektu.

Dzięki zaadaptowaniu techniki inżynierskiej do oceny jakości projektów badawczych, rozwiązań, technologii zbudowano kompletną, innowacyjną strukturę systemu oceny ilościowej jakości projektów, która zostanie wykorzystana w procesie oceny wniosków na prace B+R w zadaniu nr 1 „Inkubator Rozwoju” w ramach projektu Science4Business – Nauka dla Biznesu. Proces oceny wniosków na prace B+R będzie bardziej rzetelny, obiektywny, transparentny i powtarzalny, co zwiększa wiarygodność decyzji o wyborze projektów do finansowania.

Podkreślić należy, że ocena ilościowa jakości projektów **nie zastępuje** oceny eksperckiej (brokerskiej, członków Komitetu Inwestycyjnego), lecz stanowi jej uzupełnienie, wzmacniając rzetelność, przejrzystość i sprawiedliwość całego procesu wyboru projektów badawczych do finansowania.