dr Iwona Galewska-Gurzińska
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych
im. Ignacego Mościckiego w Ciechanowie
Wydział Nauk Technicznych i Społecznych w Mławie
Zakład Logistyki
https://orcid.org/0009-0000-6119-3692

https://doi.org/10.64158/gisy1csyh3

Nowoczesne metody parametryzacji projektów badawczo-rozwojowych

Streszczenie: W trakcie procesu obejmującego przygotowanie i ocenę projektu B+R wymagana jest często specjalistyczna analiza i unikalne umiejętności, przez co przekraczają możliwości jednego specjalisty oraz wymuszają tworzenie interdyscyplinarnych zespołów odpowiedzialnych za takie przedsięwzięcie. Narzędziem systematyzującymi wyniki projektu są wskaźniki, które muszą być obiektywnie weryfikowalne, realne, mierzalne, odzwierciedlać założone cele projektu oraz być adekwatne dla danego rodzaju projektu. Wskaźniki służą do pomiaru osiąganych postępów w projekcie, odzwierciedlają też specyfikę projektu i jego rezultaty. Aktualnie we wszystkich wnioskach z zakresu B+R obligatoryjne jest określenie wskaźników rezultatu dotyczące zasady zrównoważonego rozwoju tj. realizacji zasad 6R lub wskaźników określających inne aspekty środowiskowe. Każdy projekt musi być zgodny z co najmniej dwiema zasadami z 6R tj. odmów (*refuse*), ogranicz (*reduce*), używaj ponownie (*reuse),* naprawiaj (*recover*), oddaj do recyklingu *(recycle*), zastanów się co możesz zrobić lepiej (*rethink*). Celem artykułu jest przedstawienie możliwych sposobów parametryzacji projektów badawczo-rozwojowych w postaci wskaźników, które muszą być obiektywnie weryfikowalne, realne, mierzalne, odzwierciedlać założone cele projektu oraz adekwatne dla danego rodzaju projektu.

Słowa kluczowe: projekt badawczo-rozwojowy, zrównoważany rozwój, wskaźniki

Wprowadzenie

Projekty badawczo-rozwojowe odgrywają istotną rolę dla tworzenia innowacyjnej strategii rozwoju Polski zarówno w ujęciu makro, jak i mikro. Aktywność badawcza przedsiębiorstw istotnie wpływa na ich dynamiczny rozwój. Głównym celem prowadzenia prac badawczo-rozwojowych jest wprowadzenie innowacji produktowej lub innowacji w procesie biznesowym w zakresie produkcji wyrobów lub usług. Innowacja musi znacząco różnić się od produktów lub

procesów biznesowych w skali co najmniej polskiego rynku lub dostępnych na rynku polskim w kontekście posiadanych przez niego nowych cech i/lub funkcjonalności. W celu potwierdzenia takiej innowacyjności przedsiębiorstwo musi porównać swój produkt lub proces do innych dostępnych na rynku[1]. W Podręczniku Oslo założono warunek nowości rozwiązania na poziomie danego przedsiębiorstwa, przyjmując jednocześnie, że dany produkt, proces bądź metoda mogą być opracowane przez to przedsiębiorstwo bądź przyswojone od innych podmiotów[2]. Jednostka finansująca realizację prac badawczo-rozwojowych wymaga, aby wszystkie wspomniane cechy sparametryzować poprzez wskazanie danych wejściowych oraz wyjściowych. Według EUROSTATU Polska jest nad 9 miejscu według wydatkowania środków na badania i rozwój na etat z wydatkami 141 242,70 euro. Przed Polska uplasowały się takie państwa jak: Chiny, Japonia, Niemcy, Korea Południowa, Francja, Wielka Brytania, Turcja, Hiszpania, Włochy czy Holandia[3].

Celem artykułu jest przedstawienie możliwych sposobów parametryzacji projektów badawczo-rozwojowych w postaci wskaźników, które muszą być obiektywnie weryfikowalne, realne, mierzalne, odzwierciedlać założone cele projektu oraz adekwatne dla danego rodzaju projektu. Wskaźniki służą do pomiaru osiąganych postępów w projekcie, odzwierciedlają też specyfikę projektu i jego rezultaty. Uznając znaczenie zrozumienia i zilustrowania wskaźników innowacyjności, Komisja Europejska wprowadziła w 2013 r. wskaźnik innowacyjności UE 2020. Powstanie tego wskaźnika było spowodowane uznaniem przez decydentów aktywnego zaangażowania wymaganego w innowacyjnych przedsięwzięciach[4].

Aktualnie we wszystkich wnioskach z zakresu B+R obligatoryjne jest określenie wskaźników rezultatu dotyczące zasady zrównoważonego rozwoju tj. realizacji zasad 6R lub wskaźników określających inne aspekty środowiskowe. Każdy projekt musi być zgodny z co najmniej dwiema zasadami z 6R tj. odmów (*refuse*), ogranicz (*reduce*), używaj ponownie (*reuse*), naprawiaj (*recover*), oddaj do recyklingu (*recycle*), zastanów się co możesz zrobić lepiej (*rethink*).

Pojęcie działalności badawczo-rozwojowej oznacza systematyczne prowadzone prace twórcze, nastawione na zdobycie nowej wiedzy, której wyniki są

[1] P. Trott, *Innovation Management and New Product Development*. 6th Edition, Pearson, 2017, s. 16.

[2] *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, OECD/Komisja Europejska, Warszawa 2008, s. 49.

[3] Dane EUROSTATU, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tsc00004/default/bar?lang=en (dostęp: 10.06.2025).

[4] S. Olko, *Wskaźniki efektywności innowacyjnej przedsiębiorstwa – przegląd podejść,* Management and Quality – Zarządzanie i Jakość, Vol 6 No 4, 2024, s. 106.

wdrażanie w działalności. Ustawa o szkolnictwie wyższym określa, że badania naukowe dzielną się na badania podstawowe oraz aplikacyjne inaczej rozwojowe. W art. 4 za badania aplikacyjne rozumie się „prace mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności, nastawione na opracowywanie nowych produktów, procesów lub usług lub wprowadzanie do nich znaczących ulepszeń[5]. Z kolei prace rozwojowe są „działalnością obejmującą nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności, w tym w zakresie narzędzi informatycznych lub oprogramowania, do planowania produkcji oraz projektowania i tworzenia zmienionych, ulepszonych lub nowych produktów, procesów lub usług, z wyłączeniem działalności obejmującej rutynowe i okresowe zmiany wprowadzane do nich, nawet jeżeli takie zmiany mają charakter ulepszeń”[6].

Drugim aktem prawnym określającym czym w ogóle są badania przemysłowe oraz eksperymentalne prace rozwojowe jest Rozporządzenie Komisji (UE) nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu Tekst mający znaczenie dla EOG[7]. Badania przemysłowe oznaczają badania planowane lub badania krytyczne mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności celem opracowania nowych produktów, procesów lub usług, lub też wprowadzenia znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów lub usług. Uwzględniają one tworzenie elementów składowych systemów złożonych i mogą obejmować budowę prototypów w środowisku laboratoryjnym lub środowisku interfejsu symulującego istniejące systemy, a także linii pilotażowych, kiedy są one konieczne do badań przemysłowych, a zwłaszcza uzyskania dowodu w przypadku technologii generycznych[8]. Natomiast „eksperymentalne prace rozwojowe” oznaczają zdobywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności z dziedziny nauki, technologii i biznesu oraz innej stosownej wiedzy i umiejętności w celu opracowywania nowych lub ulepszonych produktów, procesów lub usług. Mogą one także obejmować na przykład czynności mające na celu pojęciowe definiowanie, planowanie oraz dokumentowanie nowych produktów, procesów i usług.

Eksperymentalne prace rozwojowe mogą obejmować opracowanie prototypów, demonstracje, opracowanie projektów pilotażowych, testowanie

[5] Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U. 2018 poz. 1668.

[6] Ibidem.

[7] *Dz.U. L 187 z 26.6.2014, p. 1–78.*

[8] Definicje dotyczące pomocy na działalność badawczą, rozwojową i innowacyjną z Rozporządzenie Komisji (UE) nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. uznające niektóre rodzaje pomocy za zgodne z rynkiem wewnętrznym w zastosowaniu art. 107 i 108 Traktatu Tekst mający znaczenie dla EOG.

i walidację nowych lub ulepszonych produktów, procesów lub usług w otoczeniu stanowiącym model warunków rzeczywistego funkcjonowania, których głównym celem jest dalsze udoskonalenie techniczne produktów, procesów lub usług, których ostateczny kształt zasadniczo nie jest jeszcze określony. Mogą obejmować opracowanie prototypów i projektów pilotażowych, które można wykorzystać do celów komercyjnych, w przypadku, gdy prototyp lub projekt pilotażowy z konieczności jest produktem końcowym do wykorzystania do celów komercyjnych, a jego produkcja jest zbyt kosztowna, aby służył on jedynie do demonstracji i walidacji. Eksperymentalne prace rozwojowe nie obejmują rutynowych i okresowych zmian wprowadzanych do istniejących produktów, linii produkcyjnych, procesów wytwórczych, usług oraz innych operacji w toku, nawet jeśli takie zmiany mają charakter ulepszeń[9].

Uzupełniającym i bardzo szczegółowym źródłem dla obszarów badawczych jest Podręcznik Frascati. Podręcznik ten jest dokumentem o charakterze specjalistycznym, będącym efektem prac Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) ukierunkowanych na analizę krajowych systemów innowacji i zawierającym szereg definicji dotyczących działalności badawczo-rozwojowej[10]. Zgodnie z podręcznikiem wskazano pięć cech działalności badawczo-rozwojowej. Taka działalność musi być: nowatorska, twórcza, nieprzewidywalna, metodyczna oraz możliwa do przeniesienia lub odtworzenia. Zgodnie z nimi zakłada się, że projekty badawcze przyczynią się do wytworzenia całkowicie nowej wiedzy i postępów wiedzy. Jednak podkreśla się, że elementem nowatorskości może być odtworzenie istniejących wyników, w którym ujawnione zostaną potencjalne rozbieżności. Wszelkie rutynowe działania w produktach i procesach nie mieszczą się w zakładanej twórczości, ponieważ w ramach projektu B+R muszą być opracowane nowe koncepcje lub pomysły. Nowe produkty lub usługi mogą być sprzedawane poza granicami kraju co nie wątpliwie wpływa pozytywnie na pozycję rynkową całego przedsiębiorstwa, ale także na całą gospodarkę Polski[11]. Należy podkreślić, że nieprzewidywalność jest kluczowym kryterium przy odróżnianiu np. tworzenia prototypów w ramach B+R od tworzenia prototypów poza działalnością B+R. Metodyczność w projektach badawczych oznacza, że działalność B+R prowadzona jest w sposób zaplanowany i można je rejestrować zarówno podczas prac jak i wynik. Projekt B+R

[9] Ibidem.

[10] https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5496/16/1/1/podrecznik_frascati_2015.pdf (dostęp: 11.06.2025).

[11] I. Galewska-Gurzińska, *Wewnątrzgałęziowa wymiana handlowa i jej wpływ na bezpieczeństwo logistyczne Polski*, [w:] S. Ejdys (red.), *Transport i logistyka w XXI wieku. Wybrane zagadnienia*, Poznań 2024, s. 148-149.

powinien zaowocować wynikiem, który potencjalnie daje możliwość transferu nowej wiedzy, zapewniając jej wykorzystanie i umożliwiając innym badaczom odtworzenie wyników w ramach własnej działalności B+R. „Przekształcenie innowacji w produkty i działania rynkowe to rozpoczynanie czegoś całkowicie nowego, podejmowanie skomplikowanej działalności o wysokim stopniu ryzyka i niepewności. Innowacje odnoszą się także do tworzonych w umysłach ludzi koncepcji, pomysłów, idei. Przyjmują postać niematerialną, przez co trudno mierzalną”[12].

1. Wskaźniki produktu i realizacji projektu

We wszystkich projektach badawczo-rozwojowych w ramach aktualnych Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027, który stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 oraz Inteligentny Rozwój 2014-2020 określono wskaźniki produktu oraz rezultatu projektu. Pisząc wniosek o dofinansowanie beneficjent obowiązkowo wpisuje wskaźniki produktu projektu. Wskaźniki produktu dotyczące całego projektu mają charakter obowiązkowy i zostają one uzupełnione automatycznie w systemie LSI2[13] są to:

1. przedsiębiorstwa objęte wsparciem (w tym: mikro, małe, średnie, duże);
2. przedsiębiorstwa objęte wsparciem w formie dotacji;
3. liczba wspartych mikroprzedsiębiorstw;
4. liczba wspartych małych przedsiębiorstw;
5. liczba wspartych średnich przedsiębiorstw;
6. liczba wspartych dużych przedsiębiorstw;
7. nowe przedsiębiorstwa objęte wsparciem.

Za nowe przedsiębiorstwo uważa się beneficjenta, który istnieje krócej niż trzy lata przed złożeniem wniosku o dofinansowanie, przedsiębiorstwo nie zostanie uznane za nowe, jeśli zmieni się tylko jego forma prawna. Wskaźnik obejmuje również przedsiębiorstwa typu *spin-off*. Przedsiębiorstwa typu *spin-off* to nowy przedsiębiorca, działający zazwyczaj w formie spółki kapitałowej spółki (z o.o. lub akcyjnej) utworzony przez co najmniej jednego pracownika jednostki naukowej bądź studenta lub absolwenta uczelni w celu komercjalizacji badań naukowych lub prac rozwojowych. Podmiot ten zazwyczaj nie jest

[12] A. Krzepicka, J. Tarapata, *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, „Nowoczesne Systemy Zarządzania”, vol. 7, 1/2012 s. 166.

[13] System służący do aplikowania o środki publiczne.

powiązany osobowo ani kapitałowo z jednostką naukową, niemniej jednak najczęściej nawiązywane jest pomiędzy nimi współpraca na zasadach rynkowych.

Drugą grupę tworzą wskaźniki rezultatu projektu, które informują o zmianach jakie nastąpiły u Wnioskodawcy bezpośrednio po zakończeniu projektu. Wyróżniamy w tej grupie wskaźników obligatoryjne:

1. inwestycje prywatne uzupełniające wsparcie publiczne (w tym: dotacje, instrumenty finansowe);
2. przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje produktowe lub procesowe;
3. miejsca pracy utworzone we wspieranych jednostkach;
4. miejsca pracy dla naukowców utworzone we wspieranych jednostkach;
5. złożone wnioski patentowe;
6. wnioski w zakresie znaków towarowych oraz wzorów;
7. liczba przedsięwzięć proekologicznych;
8. liczba wprowadzonych innowacji produktowych;
9. liczba wprowadzonych innowacji procesowych;
10. liczba wdrożonych wyników prac B+R;
11. przychody ze sprzedaży nowych lub udoskonalonych produktów/ usług.

Największą grupę wskaźników rezultatu obligatoryjnych stanowią jednak zasady dotyczące zrównoważonego rozwoju, które dotyczą realizacji zasad 6R lub wskaźników określających inne aspekty środowiskowe. Podstawą prawną spójności polityki na rzecz zrównoważonego rozwoju stała się przyjęta w 2015 r. przez 193 państw ONZ tzw. Agenda 2030[14]. W dokumencie określono, że zrównoważony rozwój to ścieżka rozwojowa uwzględniająca aktualne potrzeby wszystkich ludzi bez uszczerbku dla przyszłych pokoleń i ich potrzeb. Zasady określone w Agendzie stały się podstawą do opracowania wskaźników zrównoważonego rozwoju, który musi spełnić każdy beneficjent starający się o środki publiczne[15]. Również na jej podstawie 11.12.2019 roku Komisja Europejska przyjęła politykę Europejskiego Zielonego Ładu (*European Green Deal*) z zadaniem osiągnięcia neutralności klimatycznej, czyli zerowego bilansu emisji gazów cieplarnianych, do 2050 roku. Europa zostałaby wtedy pierwszym kontynentem neutralnym klimatycznie[16].

---

[14] Rezolucja przyjęta przez Zgromadzenie Ogólne w dniu 25 września 2015 r. [bez odniesienia do Komitetu Głównego (A/70/L.1)].

[15] NIK, w okresie od 9 stycznia do 28 marca 2018 r., przeprowadziła kontrolę P/17/114 pn. Przygotowanie do wdrażania celów zrównoważonego rozwoju Agendy 2030. Jest to wspólna kontrola INTOSAI przeprowadzona w oparciu o standardy ISSAI oraz wypracowany model i metodologię.

[16] K. Górka, *Ewolucja koncepcji rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz jej wdrażanie*, [w:] *Mechanizmy zrównoważonego rozwoju*, M. Proniewski, D. Kiełczewski (red.), Białystok 2023, s. 19.

Składając wniosek o dofinansowanie przedsiębiorca samodzielnie określa zgodność projektu z przepisami w zakresie ochrony środowiska. Ma do wyboru następujące akty prawne:

- ustawę OOŚ – tj. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- ustawę z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne,
- ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
- ustawę z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach,
- inne (w polu uzasadnienie należy wpisać jakie).

2. Zasady 6R

W odniesieniu do zgodności z zasadami 6R beneficjent musi wybrać jeden z czterech dostępnych wariantów wskazując czy projekt będzie zgodny z:

a) z co najmniej dwiema zasadami z 6R tj. odmów (*refuse*); ogranicz (*reduce*); używaj ponownie (*reuse*); naprawiaj (*recover*); oddaj do recyklingu (*recycle*); zastanów się co możesz zrobić lepiej (*rethink*) (tzw. wariant a)

lub

b) z co najmniej jedną zasadą z 6R (wariant b)

lub

c) pozytywnym wpływem na inne aspekty środowiskowe w ramach projektu (niż zasady 6R) (wariant c)

lub

d) co najmniej jedną zasadą z 6R i zgodnie z pozytywnym wpływem na inne aspekty środowiskowe w ramach projektu (niż zasady 6R) (wariant d)[17].

Wśród **zasad „6R”** wyszczególnia się:

1) **Refuse (odmów)**, oznaczające rezygnację z użycia materiałów i innych produktów, które nie nadają się do ponownego użycia.
2) **Reduce (ogranicz)**, które polega na zmniejszaniu zużycia zasobów odnawialnych i nieodnawialnych oraz materiałów i substancji poprzez zastosowanie odpowiednich działań, np. technologicznych.
3) **Reuse (używaj ponownie)** odnosi się natomiast do ponownego używania produktów, zamiast ich wyrzucania i zastępowania nowymi.

[17] Instrukcja wypełniania wniosku o dofinansowanie w ramach Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki.

4) **Recover (naprawiaj)** umożliwia odzyskiwanie surowców z odpadów, aby ponownie je wykorzystać; zasada ta oznacza wprowadzenie w ramach projektu takich rozwiązań, które umożliwiają naprawę i ponowne użycie produktów bez szkody dla jakości i bezpieczeństwa.
5) **Recycle (oddaj do recyklingu)** oznacza natomiast ponowne wykorzystanie surowców i produktów, w celu zmniejszenia ich negatywnego wpływu na środowisko.
6) **Rethink (zastanów się co możesz zrobić lepiej)**, jako ostatnia z zasad „6R", odnosi się do ponownej analizy nawyków i tego, jaki jest ich wpływ na środowisko. W kontekście projektu zasada ta oznacza, że każdy, kto podejmuje działania powodujące lub mogące powodować powstanie odpadów powinien takie działania zaprojektować i zaplanować, aby zapobiec powstawaniu odpadów (lub w znacznym stopniu je ograniczyć)[18].

We wniosku o dofinansowanie oraz przede wszystkim po zakończeniu projektu beneficjent musi posiadać dokumenty, które potwierdzą spełnienie wskazanych we wniosku zasad 6R. Pierwsza zasada 6R „odmów (*refuse*)" jest najtrudniejszą do spełnienia, ponieważ prowadzi do 100% wyeliminowania materiałów, substancji lub produktów, które nie nadają się do ponownego użycia, naprawiania lub recyklingu lub mających negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko. Należy wykazać te materiały, substancje lub produkty, które zostały wyeliminowane w wyniku realizacji projektu w stosunku do dotychczasowej produkcji lub w stosunku do tradycyjnych metod jej prowadzenia (w przypadku, gdy nie prowadzono do tej pory produkcji). Stosowanie zasady „*refuse* (odmów)" może być też potwierdzone prowadzeniem badań dotyczących rezygnacji z użycia materiałów, substancji lub produktów, które nie nadają się do ponownego użycia, naprawiania lub recyklingu lub które charakteryzują się negatywnym oddziaływaniem na środowisko lub na życie i zdrowie ludzi i poparte np. wskaźnikiem dotyczącym liczby badań lub liczby produktów/procesów objętych tymi badaniami[19].

Zasada „*reduce* (ogranicz)" powinna prowadzić do realnego zmniejszenia zużywanych zasobów odnawialnych (np. woda, gleba), nieodnawialnych (np. surowce mineralne: energetyczne, metaliczne, chemiczne, skalne oraz organiczne) lub materiałów, substancji lub produktów w trakcie lub w wyniku realizacji projektu w stosunku do dotychczasowej działalności lub w stosunku do tradycyjnych metod jej prowadzenia.

[18] https://ppnt.poznan.pl/o-zgodnosci-projektu-z-zasadami-6r/ (dostęp: 12.06.2025).
[19] Instrukcja wypełniania wniosku o dofinansowanie dla działania FENG.02.17 Rozwój oferty klastrów dla firm (dostęp: 13.06.2025).

Zasada *reuse* (użyj ponownie) polega na ponownym wykorzystaniu lub stworzeniu warunków dla ponownego wykorzystania materiałów, surowców lub produktów, które zamiast stać się odpadem w jednym procesie produkcyjnym lub usługowym stają się surowcem dla innego. Zasada ta może też prowadzić do wykorzystania materiałów, surowców lub produktów do nowych funkcji, jeśli w obecnej postaci nie znajdują już zastosowania[20].

Zasada *revocer* (naprawiaj) polega na wprowadzeniu w ramach projektu takich rozwiązań technologicznych, logistycznych lub marketingowych, które zapewniają dostępność części zamiennych, instrukcji obsługi i napraw, informacji technicznych lub innych narzędzi, sprzętu lub oprogramowania pozwalających na naprawę i ponowne użycie produktów bez szkody dla ich jakości i bezpieczeństwa. Stosowanie zasady naprawiaj (*recover*) polega też na wydłużaniu cyklu życia produktu poprzez umożliwienie jego naprawy, odświeżenia czy poprawy estetyki lub na tworzeniu kompleksowych systemów promujących naprawę produktów np. poprzez wprowadzanie standardów technologicznych, oferowanie części zamiennych, prac naprawczych lub tworzenie produktu w sposób umożliwiający jego naprawę. Zmiana może dotyczyć także sprzętu i maszyn (np. zakup urządzeń regenerowanych lub naprawianych zapewniających odpowiednią jakość i bezpieczeństwo użytkowania)[21].

Zasada *recycle* (oddaj do recyklingu) dotyczy sytuacji, w której produktu, materiału lub substancji nie można użyć ponownie lub naprawić/zregenerować, a powstałe odpady nie mogą zostać ponownie użyte. Nie mogą również utracić statusu odpadu bez dodatkowego przetworzenia. Odpady takie zgodnie z zasadą (*recycle*) należy skierować do przetworzenia celem ponownego wykorzystania w pierwotnym celu lub przekształcić w nowe materiały lub produkty[22].

Zasada *rethink* (zastanów się co możesz zrobić lepiej) oznacza, że podejmowane są działania powodujące lub mogące powodować powstanie odpadów lub oddziaływanie na środowisko, powinien je zaplanować i zaprojektować (*rethink*) przy użyciu takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, aby zapobiegać powstawaniu odpadów lub istotnie je ograniczać lub zredukować ich negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko. Istotą tej zasady jest planowanie i projektowanie z uwzględnieniem pełnego cyklu życia danego produktu lub usługi. W tym celu niezbędne jest zidentyfikowanie materiałów, substancji lub produktów będących głównymi

[20] Kwestie środowiskowe w Programie Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027, https://www.nowoczesnagospodarka.gov.pl/media/139174/Poradnik_kwestie_srodowiskowe_FENG.pdf (dostęp: 13.06.2025).

[21] Ibidem, s. 147.

[22] Ibidem.

źródłami oddziaływania na środowisko lub powstawania odpadów, a następnie podejmowanie działań w celu zapobiegania lub ograniczenia ich wykorzystania.

W poprzedniej perspektywie 2014-2020 kryterium dotyczące zrównoważonego rozwoju odnosiło się do zasad 4R obejmujących następujące zasady: *refuse, reduce, reuse, recycle*). W perspektywie 2021-2027 kryterium dotyczące zrównoważonego rozwoju odnosi się do zasad 6R (dodatkowo *recover* i *rethink)*. Odwołanie do dodatkowych procesów, które są umiejscowione najwyżej w hierarchii postępowania z odpadami (zapobieganie i przeciwdziałanie powstawaniu odpadów), świadczy o zwiększeniu nacisku na aspekty gospodarki o obiegu zamkniętym w projektach realizowanych w FENG, co wynika wprost z zaleceń analizy środowiskowej przygotowanej dla programu na etapie jego projektowania.

3. Dobre praktyki w zakresie realizacji zasady zrównoważonego rozwoju

Na potrzeby nowej perspektywy Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju zamówiło raport dotyczący ewaluacji wdrażania zasady zrównoważonego rozwoju w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia 2014-2020, który został opracowany przez Główny Instytut Górnictwa. W raporcie jednoznacznie określono, że wśród najczęstszych sposobów jej realizacji Beneficjenci wskazywali optymalizację zużycia materiałów (papieru, energii oraz paliw), podkreślali, że współpracują z firmami, które posiadają dobrą opinię, wykorzystują odpowiedni sprzęt oraz wdrożyli systemy zarządzania jakością oparte o odpowiednie normy ISO (np. PN-EN ISO 14001:2004). Akcentowano również stosowanie zasady 4R (ang. *reduce, reuse, recycle, repair*), np. unikania kupowania nadmiernej ilości dóbr, powtórnego ich użycia, utylizacji niepotrzebnych odpadów itp. Z opinii pozyskanych od instytucji pośredniczącej wynika, zasada zrównoważonego rozwoju, została uwzględniona w sposób odpowiedni do charakteru danego typu projektu[23]. Pośród wytypowanych projektów można było wyróżnić dobre praktyki w zakresie realizacji zasady zrównoważonego rozwoju:

- zmniejszeniem zużycia surowców (w tym również energii i wody oraz np. paliw, nawozów sztucznych, papieru, tonerów),
- zmniejszeniem energochłonności,

[23] Ewaluacja wdrażania zasady zrównoważonego rozwoju w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia https://www.ewaluacja.gov.pl/media/74656/EwaluacjaZRPOPW.pdf (dostęp: 13.06.2025).

- zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń (np. dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, dwutlenku węgla, tlenku węgla, pyłu zwieszonego oraz węglowodorów alifatycznych i aromatycznych) oraz hałasu (generowanego np. przez transport miejski),
- stosowaniem selektywnej zbiórki odpadów,
- wykorzystywaniem do produkcji materiałów pochodzących z recyklingu (np. PCV),
- wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii np. wiatru, słońca,
- wykorzystywaniem materiałów wysokiej trwałości wpływającej na długość cyklu życia produktu (np. stosowanie nawierzchni o dużej: trwałości i odporności na czynniki klimatyczne, odporności na deformacje (dzięki zawartości grubych ziaren oraz silnemu szkieletowi sklinowanych ziaren), a także zwiększoną odpornością na zmęczenie i na zużycie oraz dobrymi właściwościami przeciwhałasowymi.

Należy podkreślić, że większość działań pomocowych Unii Europejskiej skierowanych do przedsiębiorstw służy pozyskiwaniu nowej wiedzy, technologii i rozwiązań, spełniających określone wymagania. W ramach programu Horyzont Europa do współpracy są angażowani użytkownicy końcowi, naukowcy i partnerzy przemysłowi. Ten inkluzywny model zapewnia, że wyniki badań i innowacji są ściśle dostosowane do praktycznych potrzeb tych, którzy ostatecznie je wdrożą, dzięki czemu zwiększa się użyteczność projektów[24]. Wojna w Ukrainie podkreśliła znaczenie badań i innowacji w takich kwestiach, jak: dostarczanie czystej energii, zrównoważonej żywności, leków, zapewnianie zdolności obronnych i bezpieczeństwa społeczno-gospodarczego. Wysiłki te są niezbędne nie tylko do minimalizowania bezpośrednich zagrożeń, lecz także do zapewnienia długoterminowej odporności i stabilności[25].

Z chwilą, kiedy przedsiębiorstwo otrzyma dofinansowanie za swoją działalność badawczo-rozwojową bardzo ważne jest, aby zwrócono szczególna uwagę na warunki tkwiące w sferze zarządzania projektem sprzyjające postępowi technicznemu:

- wytworzenie przekonania, że powstawanie innowacji jest korzystne nie tylko dla kierownictwa, ale i dla całej załogi i całej organizacji;
- rozpropagowanie idei i potrzeby innowacji oraz zapewnienie warunków do wzajemnego komunikowania się pracowników na wszystkich szczeblach, zwłaszcza personelu kierowniczego, co sprzyja poszukiwaniu okazji do innowacji; − wyznaczenie konkretnych celów i planu realizacji

[24] M. Wolbach, R. Talukder, *Wartość unijnych projektów badawczych w ochronie infrastruktury krytycznej*, „Terroryzm – studia, analizy, prewencja, 2025, wydanie specjalne", s. 336.

[25] Ibidem

innowacji oraz uwolnienie najbardziej efektywnych ludzi od innych zadań, aby mogli poświęcić się jej urzeczywistnieniu[26].

Beneficjent określając obowiązkowe wskaźniki projektu polega ocenie przez Komisję Oceny Projektu na zasadzie spełnia/nie spełnia. Wskaźniki zostają ocenione w module B+R w kryterium nr 4, w którym muszą być spełnione wszystkie poniższe kryteria:

1. wskaźniki produktu i rezultatu są adekwatne dla wnioskowanego wsparcia w ramach modułu, spójne, mierzalne, prawidłowo określone, obiektywnie weryfikowalne oraz realne do osiągnięcia;
2. wnioskodawca we wniosku o dofinansowanie wykazał wszystkie adekwatne wskaźniki produktu i rezultatu dla modułu;
3. wnioskodawca dla każdego wskaźnika określił wartość bazową i docelową oraz sposób ich wyliczenia, a także przedstawił sposób weryfikacji osiągnięcia zaplanowanych wartości wskaźników;
4. wskaźniki innowacyjności uwzględniają parametry nowych cech i funkcjonalności innowacji wynikające z zaplanowanych w module prac B+R. Są spójne, mierzalne, prawidłowo określone, obiektywnie weryfikowalne oraz realne do osiągnięcia.

Ponadto sprawdzeniu podlegać będzie czy wnioskodawca określił wartość bazową i docelową oraz sposób ich wyliczenia, a także przedstawił sposób weryfikacji osiągnięcia zaplanowanej wartości wskaźnika. Należy podkreślić, że we wszystkich modułach w projektach badawczo-rozwojowych tj. moduł B+R, moduł wdrożenie innowacji, moduł infrastruktura B+R, moduł cyfryzacja, moduł zazielenienie przedsiębiorstw, moduł kompetencje czy moduł internacjonalizacja ocenie polegają wskaźniki wskazane i opisane przez beneficjenta. Indywidualność każdego projektu polega przede wszystkim na wskazaniu i uzasadnieniu adekwatnych wskaźników środowiskowych, które odnoszą się do realizowanego projektu, są spójne, mierzalne, prawidłowo określone, obiektywnie weryfikowalne oraz realne do osiągnięcia. Mają określone wartości bazowe i docelowe oraz sposób wyliczenia wartości docelowych wskaźników, a także sposób weryfikacji osiągnięcia wartości docelowych wskaźników.

Wnioskodawca musi przedstawić adekwatnych wskaźniki środowiskowe:

- w przypadku wykazania zgodności z dwiema zasadami z 6R do każdej zasady został przedstawiony co najmniej jeden adekwatny wskaźnik;
- w przypadku zgodności z jedną zasadą z 6R zostały przedstawione co najmniej dwa adekwatne wskaźniki;
- w przypadku pozytywnego wpływu na inne aspekty środowiskowe zostały przedstawione co najmniej dwa adekwatne wskaźniki, przy czym

[26] P. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, Warszawa 1992, s. 74.

wartość jednego z nich ulegnie poprawie co najmniej o 10% w porównaniu do wartości wskaźnika przed realizacją projektu;
- w przypadku zgodności z jedną zasadą z 6R i zgodności z innym aspektem środowiskowym zostały przedstawione co najmniej dwa adekwatne wskaźniki – co najmniej jeden do zasady 6R i co najmniej jeden do innego aspektu środowiskowego (niż zasady 6R), przy czym wartość tego wskaźnika ulegnie poprawie co najmniej o 10% w porównaniu do wartości wskaźnika przed realizacją projektu.

W obecnej perspektywie jednym z częstych powodów negatywnej oceny projektów był brak określenie odpowiednich adekwatnych wskaźników środowiskowych. Bardzo często eksperci, którzy oceniali projekty podkreślali, że np. wskaźnik ograniczenia zużycia energii elektrycznej nie odnosił się do obecnego zużycia energii, ponieważ firma np. do tej pory nie korzystała z serwerów chmurowych, które zaplanowano, choć teoretycznie był obiektywnie weryfikowalny.

Kolejnym częstym błędem, który beneficjenci popełniali było określenie wskaźnika – udział zielonych zamówień publicznych. Dla którego określano wartość bazową jako 0 natomiast wartość docelową jako 100%. Trudno wykazać bezpośredni wpływ takiego wskaźnika na aspekty środowiskowe z dokładnością oraz dostateczną adekwatnością. Najczęściej łączono taki wskaźnik np. z liczną zakupionych komputerów bądź jako uruchomienie nowej procedury. Sposób pomiaru takiego wskaźnika bez podania szczegółowych parametrów środowiskowych również nie mógł być pozytywnie oceniony.

Kolejnym błędem, dla wskaźników produktu są duże przychody ze sprzedaży wyników projektu (nowego produktu/usługi) i zaplanowane niewielkie wartości kosztów operacyjnych. Brakowało często w uzasadnieniu powołania się na wysokość marży ze sprzedaży, odwołania się do konkurencji i ich cen oraz potencjalnego rozmiaru rynku, tak aby uprawdopodobnić zarówno zaproponowane wielkości przychodów oraz kosztów operacyjnych. Dlatego Komisja Oceny Projektów uznała, iż przedstawione przez Wnioskodawcę strumienie przychodów w projekcji finansowej nie zostały rzetelnie uzasadnione i nie są oszacowane na bazie racjonalnych i realistycznych przesłanek. Należy zatem uznać, iż projekcja przychodów jest przygotowana w optymistycznym wariancie, a potencjalne przychody, a co za tym zyski obarczone są dużym ryzykiem w skali czasu co również wiązało się z negatywną oceną.

Podsumowanie

Podsumowując wskaźniki w projekcie są w założeniu kluczową i nowoczesną metodą monitorowania i parametryzacji projektów badawczo-rozwojowych. Służą one przede wszystkim do kontrolowania projektów i finalnie trafiają z całej UE do Komisji Europejskiej jako agregowane wartości. Duża część uwag do wskaźników wynika z braku profesjonalnego podejścia oraz przede wszystkim z braku odpowiedniej dokumentacji potwierdzającej osiągnięcie wskazanych wskaźników. W okresie realizacji projektu, ale również po jego zakończeniu w tzw. okresie trwałości projektu beneficjent ma obowiązek sprawozdawczości, w którym to raporcie informuje to wielkościach osiągniętych wskaźników narastająco. Tym samym ważne jest, aby już w momencie składania wniosku o dofinansowanie dobrze przemyśleć weryfikowalność deklarowanych wskaźników.

Bibliografia

Drucker P, *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, Warszawa 1992.

EUROSTAT, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tsc00004/default/bar?lang=en.

Ewaluacja wdrażania zasady zrównoważonego rozwoju w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia.

Instrukcja wypełniania wniosku o dofinansowanie w ramach Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki.

Instrukcja wypełniania wniosku o dofinansowanie dla działania FENG.02.17 Rozwój oferty klastrów dla firm.

Galewska-Gurzińska I., *Wewnątrzgałęziowa wymiana handlowa i jej wpływ na bezpieczeństwo logistyczne Polski,* [w:] red. S. Ejdys, *Transport i logistyka w XXI wieku. Wybrane zagadnienia*, Poznań 2024.

Górka K., *Ewolucja koncepcji rozwoju zrównoważonego i trwałego oraz jej wdrażanie,* [w:] *Mechanizmy zrównoważonego rozwoju*, M. Proniewski, D. Kiełczewski (red.), Białystok 2023.

Krzepicka A., Tarapata J., *Zarządzanie działalnością innowacyjną*, „Nowoczesne Systemy Zarządzania", vol. 7, 1/2012.

Olko S., *Wskaźniki efektywności innowacyjnej przedsiębiorstwa – przegląd podejść*, Management and Quality – Zarządzanie i Jakość, Vol 6 No 4, 2024.

Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji, wydanie trzecie, OECD/Komisja Europejska, Warszawa 2008.

Rezolucja przyjęta przez Zgromadzenie Ogólne w dniu 25 września 2015 r. [bez odniesienia do Komitetu Głównego (A/70/L.1)].

Trott P., *Innovation Management and New Product Development. 6th Edition*, Pearson, 2017.

Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U. 2018 poz. 1668.

Wolbach M., Talukder R., *Wartość unijnych projektów badawczych w ochronie infrastruktury krytycznej, „Terroryzm – studia, analizy, prewencja, 2025, wydanie specjalne”*.

Modern methods of parameterization of research and development projects

Abstract: During the process involving the preparation and evaluation of an R&D project, specialized analysis and unique skills are often required, thus exceeding the capabilities of a single specialist and forcing the creation of interdisciplinary teams responsible for such an undertaking. Indicators must be objectively verifiable, realistic, measurable, reflect the stated objectives of the project, be relevant to the type of project. Indicators are used to measure the progress achieved in the project, they also reflect the specifics of the project and its results. Currently, in all R&D proposals, it is mandatory to specify result indicators relating to the principle of sustainable development, i.e. implementation of the 6R principles or indicators specifying other environmental aspects. Each project must comply with at least two principles from the 6R, i.e. refuse, reduce, reuse, recover; recycle, rethink. The aim of this article is to present possible methods for parameterizing research and development projects in the form of indicators that must be objectively verifiable, realistic, measurable, reflect the project's intended goals, and be appropriate for the given project type.

Keywords: research and development project, sustainable development, indicators