



Dariusz Bogucki

Wprowadzenie do oceny wykonalności projektów ICT

wersja 2 uzupełniona,
zaktualizowana



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

dr inż. Dariusz Bogucki

Izba Rzecznawców PTI

**Wprowadzenie
do oceny wykonalności
projektów ICT**

wersja 2 uzupełniona, zaktualizowana

WARSZAWA 2019

ISBN: 978-83-955416-5-0 (druk)

ISBN: 978-83-955416-6-7 (e-book)

Praca ta objęta jest licencją Creative Commons Uznanie Autorstwa 3.0 Polska.

Aby zapoznać się z kopią licencji, należy odwiedzić stronę internetową

<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/legalcode> lub wysłać list do

Creative Commons, 543 Howard St., 5th Floor, San Francisco, California, 94105, USA.

CC BY POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE 2019

Recenzent: prof. dr hab. inż. Krzysztof Perlicki

Redakcja: Paulina Skoczylas

Korekta: Marek Kowalik

Skład: Paweł Bednarek

Wydawca:

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

00-394 Warszawa, ul. Solec 38 lok. 103

tel. 22 838 47 05

e-mail: pti@pti.org.pl

www.pti.org.pl

Produkcja:

PRESSCOM Sp. z o.o.

50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29

tel. 71 797 28 08

faks 71 797 28 16

e-mail: wydawnictwo@presscom.pl

Spis treści

Wprowadzenie	9
1. Rodzaje przedsięwzięć ICT	10
1.1. Projekt, program, portfel	10
1.2. Przedsięwzięcia „twarde” i „miękkie”	14
1.3. Specyfika przedsięwzięć B+R	16
2. Przedsięwzięcie możliwe a przedsięwzięcie wykonalne	21
2.1. Czym jest wykonalność przedsięwzięcia?	21
2.2. Metoda TELOS	25
2.2.1. T – wykonalność techniczna	26
2.2.2. E – wykonalność finansowa (ekonomiczna)	27
2.2.3. L – wykonalność prawna	28
2.2.4. O – wykonalność operacyjna	28
2.2.5. S – wykonalność planowa	30
2.2.6. Inne obszary wykonalności	31
3. Analiza wykonalności	33
3.1. Podstawowy schemat analizy wykonalności	33
3.2. Rozszerzony schemat oceny wykonalności	35
3.2.1. Ocena wykonalności projektów „miękkich”	35
3.2.2. Ocena wykonalności przedsięwzięć B+R	37
3.3. Algorytm badania wykonalności	40
3.4. Raporty z analizy wykonalności	40
3.5. Analiza wykonalności w projekcie, programie i portfelu	45
3.5.1. Analiza wykonalności w projekcie	45
3.5.2. Analiza wykonalności w programie	47
3.5.3. Analiza wykonalności w portfelu	49
3.6. Strategiczna Agenda Badawcza – przykład studium funkcjonalnego	51
3.7. Czy analiza wykonalności zawsze jest niezbędna?	53
4. Studium wykonalności w projektach UE	54
4.1. Rola studium wykonalności w projekcie UE	54
4.2. Wytyczne dla studium wykonalności projektu europejskiego	56
4.3. Zakres studium wykonalności projektów europejskich	60
4.4. Sekwencja pracy nad studium wykonalności projektu europejskiego	64
4.5. Zakres studium w projekcie i programie	65

5. Specyfika badania wykonalności projektów ICT	67
5.1. Opis stanu aktualnego i zagadnień wymagających rozwiązania	68
5.2. Stan docelowy i cele do osiągnięcia	71
5.3. Analiza popytu na usługi ICT	73
5.4. Wytyczne w zakresie tworzenia e-usług publicznych.....	76
6. Analiza otoczenia przedsięwzięcia ICT	79
6.1. Otoczenie bliższe i dalsze przedsięwzięcia	80
6.2. Analiza PEST(LE).....	83
6.3. Otoczenie bliższe, czyli interesariusze	85
6.4. Komplementarność przedsięwzięć	90
7. Zagadnienia instytucjonalno-prawne w projektach ICT	92
7.1. Modele inwestycyjne	93
7.1.1. Model <i>in-house</i>	94
7.1.2. Model tradycyjny (zamówienia publicznego)	94
7.1.3. Model DBT: projektuj – buduj – przekaz.....	95
7.1.4. Model DBOT: projektuj – buduj – eksploatuj – przekaz	96
7.1.5. Model DBFO: projektuj – buduj – finansuj – eksploatuj.....	97
7.2. Uwarunkowania prawne modeli inwestycyjnych	98
7.2.1. Model <i>in-house</i> w zamówieniach publicznych.....	98
7.2.2. Model partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP)	100
7.3. Trwałość projektu.....	104
8. Elementy analizy finansowej i ekonomicznej	107
8.1. Analiza finansowa vs. analiza ekonomiczna	107
8.2. Metody analizy finansowej.....	109
8.3. Analiza finansowa projektów europejskich	113
8.3.1. Założenia analizy finansowej projektów europejskich	113
8.3.2. Kategorie przedsięwzięć w analizie finansowej.....	116
8.3.3. Ustalenie wartości wskaźników finansowej efektywności projektów	118
8.3.4. Analiza trwałości finansowej.....	119
8.4. Analiza ekonomiczna	121
8.4.1. Ogólne zasady analizy ekonomicznej projektów europejskich	121
8.4.2. Korekty analizy ekonomicznej.....	122
8.5. Wynik analizy finansowej i ekonomicznej.....	125
9. Analiza ryzyka	127
9.1. Model zarządzania ryzykiem w M_o_R.....	127

9.2.	Narzędzia identyfikacji ryzyka	130
9.3.	Ocena ryzyka	131
9.4.	Reakcje na ryzyko	133
9.5.	Ryzyko w projektach UE	134
10.	Interoperacyjność systemów informatycznych	136
10.1.	Krajowe Ramy Interoperacyjności	137
10.1.1.	Model referencyjny	138
10.1.2.	Model decyzyjny (<i>clearinghouse</i>)	139
10.2.	Nowe Europejskie Ramy Interoperacyjności (Nowy EIF)	140
10.2.1.	Znaczenie interoperacyjności dla systemów europejskich	140
10.2.2.	Zakres Nowych Europejskich Ram Interoperacyjności	141
10.2.3.	Zasady Interoperacyjności EIF	144
10.2.4.	Warstwowy model interoperacyjności	147
10.2.5.	Konceptualny model świadczenia zintegrowanych usług użyteczności publicznej	151
11.	Metody oceny studium wykonalności	155
11.1.	Charakterystyka oceny studium	155
11.2.	Metoda analizy kosztów i korzyści	156
11.3.	Metoda pytań kontrolnych	158
12.	Metoda wartości wypracowanej (ang. <i>Earned Value</i>)	162
12.1.	Krótką historią	162
12.2.	Istota metody EV	163
12.3.	Wskaźniki podstawowe	164
12.4.	Wyznaczanie EV	167
12.5.	Prognozowanie przyszłości projektu	169
12.6.	Metoda <i>Earned Schedule</i>	171
12.7.	Wykorzystanie EVM do oceny projektu z wykorzystaniem HRF	174
12.8.	Zalety i wady metody EV	178
Bibliografia	181

Szanowni Państwo,

Mamy przyjemność przekazać w Państwa ręce szóstą książkę z cyklu wydawniczego Polskiego Towarzystwa Informatycznego *Biblioteczka Izby Rzeczoznawców PTI*.

Celem cyklu jest przedstawienie treści mogących zainteresować zarówno osoby zajmujące się zawodowo informatyką, jak i tych z Państwa, którzy w swojej pracy stykają się z zagadnieniami i problemami związanymi z informatyką.

Autorem niniejszego tomu jest rzeczoznawca Izby Rzeczoznawców Polskiego Towarzystwa Informatycznego, dr inż. Dariusz Bogucki, teleinformatyk, który zredagował i ocenił ponad 60 studiów wykonalności projektów ICT.

Uruchomienie funduszy europejskich w Polsce upowszechniło stosowanie **studium wykonalności** – raportu oceniającego możliwość skutecznej realizacji przedsięwzięcia w określonych uwarunkowaniach finansowych, technicznych, organizacyjnych, prawnych i czasowych. Coraz częściej w praktyce rzeczoznawcy i audytora systemów informatycznych zachodzi konieczność sporządzenia opinii związanych z wykonalnością przedsięwzięć IT, np.:

- Czy analizowane przedsięwzięcie było wykonalne, czy tylko możliwe do realizacji?
- Czy analiza wykonalności była przeprowadzona prawidłowo?
- Czy studium zostało sporządzone „zgodnie ze sztuką”?
- Z czego wynikały rozbieżności między studium wykonalności a realizacją projektu?
- Czy pozytywna ocena studium jest równoznaczna z pozytywną oceną przedsięwzięcia?
- Skoro bada się wykonalność projektów, to jak ocenić wykonalność programów i portfeli?

Nie są to proste pytania, ponieważ studium wykonalności jest dokumentem przekrojowym, wiążącym w spójną całość produkty analizy technicznej z wynikami zarządzania finansami (analizy ekonomicznej i finansowej), analizy strategicznej (analizy otoczenia strategicznego i interesariuszy, SWOT) czy zarządzania projektem (planu projektu i zarządzania ryzykiem). Próba odpowiedzi na nie w poprzedniej wersji książki spotkała się z żywym przyjęciem środowiska teleinformatycznego.

Mamy zatem nadzieję, że niniejsza, zaktualizowana i znacząco poszerzona wersja wyjaśni szereg podnoszonych w międzyczasie, nie tylko przez specjalistów IT, kwestii.

Wierzimy ponadto, że publikacja przybliży osobom zajmującym się oceną projektów IT i wszystkim zainteresowanym tą tematyką zasady przygotowania oraz oceny studium wykonalności.

Zapraszamy do lektury niniejszego oraz poprzednich i kolejnych tomów z serii Biblioteczka Izby Rzeczoznawców PTI.

Włodzimierz Marciński
Prezes Polskiego
Towarzystwa Informatycznego

Tomasz Szatkowski
Dyrektor Izby Rzeczoznawców
Polskiego Towarzystwa Informatycznego

Wprowadzenie

Uruchomienie funduszy europejskich w Polsce upowszechniło stosowanie **studium wykonalności** – raportu oceniającego możliwość skutecznej realizacji przedsięwzięcia w określonych uwarunkowaniach finansowych, technicznych, organizacyjnych, prawnych i czasowych [1]. Coraz częściej w praktyce rzeczoznawcy i audytora systemów informatycznych zdarza się konieczność sporządzenia opinii związanych z wykonalnością przedsięwzięć IT, jak np.:

- Czy analizowane przedsięwzięcie było wykonalne? Czy analiza wykonalności była przeprowadzona prawidłowo?
- Z czego wynikały rozbieżności pomiędzy studium wykonalności a realizacją projektu?
- Czy przedsięwzięcie jest wykonalne, czy tylko możliwe do realizacji?
- Jak ocenić jakość studium i prawidłowość przyjętych założeń?
- Czy studium zostało sporządzone „zgodnie ze sztuką”?

Miałem okazję uczestniczyć w tworzeniu i w ocenie blisko 70 studiów wykonalności dla projektów, głównie z obszaru technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Dlatego wiem doskonale, że udzielenie odpowiedzi na te pytania nie jest łatwe. Studium wykonalności jest dokumentem przekrojowym, trudnym w przygotowaniu, wiążącym w spójną całość produkty analizy technicznej, analizy ekonomicznej, strategicznej i zarządzania projektem. Nie przypadkiem ocena wykonalności przedsięwzięcia IT jest wskazywana jako jeden z kluczowych punktów jakości ładu informatycznego organizacji – by wspomnieć chociażby przetłumaczony i udostępniony przez Najwyższą Izbę Kontroli *Poradnik kontroli systemów informatycznych dla najwyższych organów kontroli* [2].

Cieszę się, że pierwsze wydanie niniejszej publikacji spotkało się z żywym odbiorem branży. Dziękuję za pytania i sugestie jej rozszerzenia o konkretne zagadnienia pojawiające się w pracy rzeczoznawcy i audytora projektów ICT. Książka została rozszerzona o następujące zagadnienia:

- Szczegółowe omówienie poszczególnych kroków algorytmu badania wykonalności, w tym jego rozszerzenia na projekty „miękkie” i B+R oraz jego odwzorowanie na mechanizm oceny studium;
- Szersze omówienie „pozatechnicznych” elementów kluczowych dla studiów wykonalności projektów ICT, takich jak analiza otoczenia projektu, popytu na usługi, ryzyka itp.;

- Omówienie zagadnień instytucjonalno-prawnych projektów istotnych nie tylko dla projektów ICT;
- Objaśnienie elementów analizy finansowej i ekonomicznej kluczowych dla projektów ICT;
- Rozszerzony opis zagadnień związanych z interoperacyjnością systemów ICT (w kontekście zmian w podejściu do tego tematu – zob. Komunikat Komisji COM (2017) 134 final);
- Jako dodatek – opisano możliwości wykorzystania metody *Earned Value* do oceny postępu projektu na bazie harmonogramu rzeczowo-finansowego (zawartego w studium wykonalności).

Mam nadzieję, że niniejsza publikacja przybliży rzeczoznawcom i audytorom koncepcje oraz zasady analizy wykonalności (której wynikiem jest studium wykonalności). Ufam, że pomoże im ocenić, na co można, warto i należy zwrócić uwagę w analizie studium wykonalności.

Czytelników, których temat interesuje, zapraszam do lektury mojej książki *Studium wykonalności. Poradnik* [1], w której zawarłem moje refleksje związane z tworzeniem i oceną studiów wykonalności.

1. Rodzaje przedsięwzięć ICT

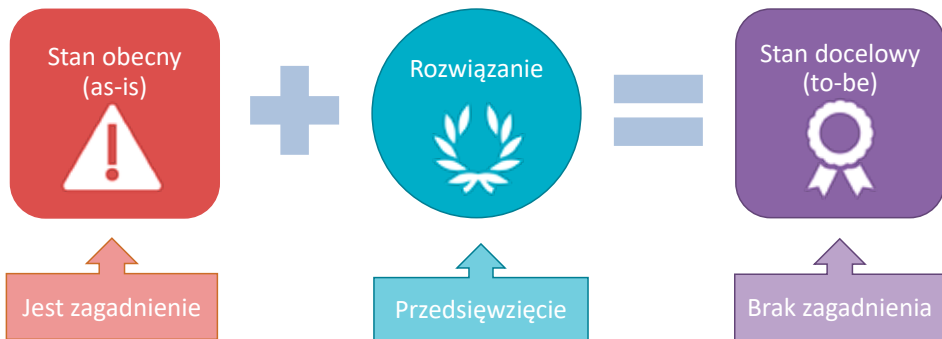
1.1. Projekt, program, portfel

Działalność wszystkich organizacji, niezależnie od tego, czy jest to biznes, administracja czy organizacje trzeciego sektora, można podzielić na działalność operacyjną i przedsięwzięcia związane z tworzeniem nowych lub modernizacją istniejących produktów i usług. Co więcej, aktywności te realizowane są wedle zupełnie różnych zasad, mimo że na działalność organizacji składają się obydwa wątki [3]. O ile działalność operacyjna jest ciągła i powtarzalna, o tyle działania tworzące nowe usługi i produkty są z założenia unikalne i zakreślone w pewnym czasie. Przedsięwzięcia nie dzieją się oczywiście w oderwaniu od działalności operacyjnej – najczęściej ich kontynuacją są działania operacyjne związane z zapewnieniem utrzymania produktów lub usług będących jego wynikiem. Realizacja przedsięwzięcia wymaga zdecydowanie innego podejścia organizacyjnego i metodycznego niż zarządzanie

procesami związanymi z usługami czy produkcją [3] [4]. Szczególnie dobrze to widać w przypadku przedsięwzięć z obszaru ICT: wdrożenie do produkcji nowego systemu informacyjnego z uwagi na unikalność produktu jest projektem, jednak zapewnienie utrzymania systemu w działaniu (ang. *maintenance*) ma charakter ciągły.

Istotne jest, że uruchomienie przedsięwzięcia wymaga impulsu do działania (zob. rysunek 1):

- W **stanie aktualnym** (ang. *as is*), w którym działa organizacja, występuje **zagadnienie** wymagające rozwiązania, przy czym **zagadnienie** rozumiemy (za PRINCE2 [5], MSP [6] i MoP [7]) jako nieplanowane wydarzenie, do którego doszło, zaś jego konsekwencje wymagają podjęcia decyzji. **Rozwiązanie** wspomnianego **zagadnienia** pozwala osiągnąć **stan docelowy** (ang. *to be*).
- Można zdefiniować **przedsięwzięcie**, które wpisuje się w rozwiązanie zagadnienia.



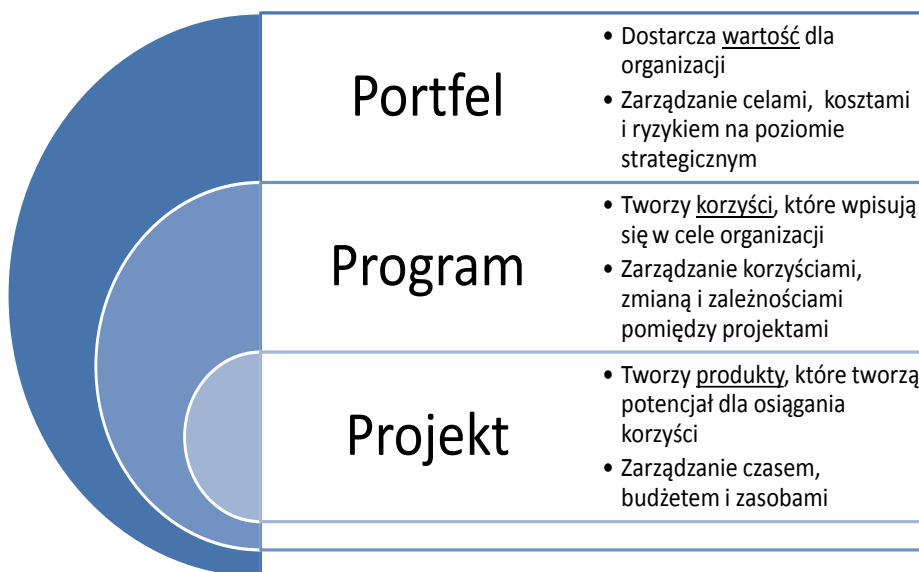
Rysunek 1. Zagadnienie stanu aktualnego jako impuls do realizacji przedsięwzięcia

Źródło: opracowanie własne.

Zagadnienie (ang. *issue*) jest pojęciem bardzo szerokim i nie należy go utożsamiać tylko i wyłącznie z **problemem**, jaki wystąpił w stanie aktualnym. Równie dobrze przedsięwzięcie może uruchomić **wniosek o wprowadzenie zmiany** (ang. *request for change*) wynikający z uwarunkowań zewnętrznych czy zmaterializowane ryzyko.

W praktyce zarządzania mówi się o **trzech poziomach** realizacji przedsięwzięć (zob. rysunek 2):

- **projekt** – tymczasowe przedsięwzięcie podejmowane w celu wytworzenia unikalnego wyrobu, dostarczenia unikalnej usługi lub uzyskania unikalnego rezultatu;
- **program** – to tymczasowa, elastyczna organizacja stworzona do koordynowania, strategicznego zarządzania i nadzorowania wdrożenia zbioru powiązanych ze sobą projektów i działań operacyjnych, w celu uzyskania rezultatów i korzyści związanych ze strategicznymi celami firmy lub organizacji;
- **portfel** – to całość inwestycji organizacji (lub jej części) w zmiany wymagane do osiągnięcia jej celów strategicznych, realizowanych za pośrednictwem spójnie zarządzanego zbioru programów i samodzielnych projektów.



Rysunek 2. Projekt, program, portfel – relacje

Źródło: John Thorp, *The Information Paradox*, Nowy Jork 1999.

Opracowana na podstawie opisu metodyk Ładu Najlepszych Praktyk Zarządzania [5] [6] [7] tabela 1 pozwala zorientować się w podstawowych różnicach, jakie występują na poszczególnych poziomach. Podejście to jest zgodne z prezentowanym w [8] [9] i [10].

Tabela 1. Cechy projektu, programu i portfela

Obszar	Portfel (wg metodyki MoP [®]) [7]	Program (wg metodyki MSP [®]) [6]	Projekt (wg metodyki PRINCE2 [®]) [5]
Koncentracja działań	Koncentracja na przewo- dzeniu i zgodności ze stra- tegią korporacyjną	Koncentracja na zarządza- niu strategicznym i reali- zacji strategii	Koncentracja na zarządza- niu i koordynacji działań – dostarczaniu produktów przy założeniu ograniczeń czasu, jakości i kosztów
Wizja	Obowiązują wizja i model docelowy dla organizacji	Obowiązują wizja i mo- del docelowy w ramach programu; wizja to motor programu	Obowiązuje wizja progra- mu, w ramach którego realizowany jest projekt (o ile jest taki program)
Ryzyko	Przeglądane z perspektywy strategicznej i ciągłości biznesowej	Skupione na agregacji ryzyka projektów i ope- racyjnego przejścia oraz przekazywaniu na wyższy szczebel ryzyk strategicz- nych i operacyjnych	Skoncentrowane na kosz- tach, jakości i ramach cza- sowych
Planowanie	Planowanie z punktu widzenia zależności rezul- tatów programów i rozwią- zywania konfliktów	Planowanie zorientowane na dostarczanie rezulta- tów i zarządzanie współ- zależnościami projektów	Planowanie oparte na produktach
Zagadnienia	Zarządzanie zagadnieniami wykraczającymi poza grani- ce i marginesy programów	Zarządzanie zagadnie- niami skupia się na ope- racyjnym dostarczaniu korzyści i zależnościach między- projektowych	Zarządzanie zagadnieniami skupione na dostarczaniu produktów
Jakość	Przeglądana z perspektywy portfela i efektywności	Koncentruje się na proce- sach zarządczych	Skupia się na produktach spełniających czytelne wymagania
Uzasadnienie biznesowe przedsięwzięcia	Może nie istnieć lub mieć charakter czysto koncep- cyjny	Skupia się na realizacji korzyści w równowadze z kosztami projektów i programu	Motor projektu – skupia się na budżetowaniu dostarcza- nia produktów
Korzyści	Orientacja na korzyści organizacyjne, które mają wpływ na wszystkie obszary związane z celami orga- nizacyjnymi zarządzanymi na szczeblu koncepcyjnym	Koncentracja na korzy- ściach koncentruje się na profilach korzyści	Koncentracja na korzyściach będzie zapewniała produkty zgodne ze swoim przezna- czeniem, które umożliwiają realizację korzyści progra- mu; korzyści mogą być realizo- wane w trakcie programu i po jego zakończeniu
Ramy czasowe	Mało precyzyjne, a nawet niezdefiniowane (portfele mają tendencję do perma- nencji)	Zdefiniowane ogólnie, ale precyzyjnie określony punkt końcowy	Bardzo precyzyjne i z kon- kretnymi kamieniami miło- wymi realizacji zadań

Źródło: opracowanie na podstawie [5] [6] [7].

W polskich uwarunkowaniach podział ten nie jest li tylko teoretyczny. Z zarządzaniem projektami jesteśmy już oswojeni (i coraz rzadziej jest to zarządzanie w stylu „PRINCE2 po polsku”), coraz częściej w praktyce różnych jednostek spotyka się też zarządzanie programami oparte na formalnej metodyce (najczęściej MSP). Portfel jest czymś nowym, zwłaszcza w realiach administracji publicznej, ale bynajmniej nie abstrakcyjnym. Przyjęta w 2017 r. przez rząd Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju to nic innego jak portfel programów i projektów administracji!

Nieprzypadkowo na wstępie opracowania przywołuję podział przedsięwzięć na różne kategorie. Moja praktyka pokazuje, że pierwszym krokiem w ocenie wykonalności przedsięwzięcia powinno być zweryfikowanie, o jakim przedsięwzięciu mówimy: o projekcie, programie, a może portfelu – i jaki jest jego charakter [1]. Nad tym zagadnieniem pochylimy się mocniej w dalszej części dokumentu.

1.2. Przedsięwzięcia „twarde” i „miękkie”

Spośród wielu sposobów klasyfikacji przedsięwzięć chyba najbardziej znany jest ich podział w zależności od rodzaju ich produktów i rezultatów, który został zaproponowany przez PMI w pierwszej edycji *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (1996) [8]. Przypomnijmy, że chodziło oryginalnie o podział projektów na dwie grupy:

- **projekty inwestycyjne, zwane „twardymi”** (ang. *hard*) – projekty, w których rezultatem jest niepowtarzalny produkt, taki jak element infrastruktury czy usługa; produkt, którego zarówno jakość stosunkowo łatwo jest zweryfikować, jak i ocenić, czy powstał w zakładanym czasie i budżecie. W takich przedsięwzięciach zmiana organizacyjna związana z projektem kończy się wraz z jego zakończeniem i przejściem do fazy eksploatacji;
- **projekty „miękkie”** (ang. *soft*) – takie, w których ostateczny rezultat nie jest środkiem trwałym albo wartością niematerialną lub prawną, ale podniesieniem umiejętności lub jakości pracy pracowników, zwiększeniem wiedzy organizacyjnej czy poprawą wizerunku firmy. Co ważne, w tego typu projektach zmiana organizacyjna związana z **projektem nie kończy się z jego formalną finalizacją** – dopiero po formalnym zakończeniu projektu możemy ocenić jego rezultaty, np. zweryfikować

przydatność szkoleń, obserwując stosowanie nabytej wiedzy w praktyce. Dlatego ocena rezultatów takiego projektu jest zdecydowanie trudniejsza i wymaga znalezienia właściwych mierników.

Tabela 2. Porównanie cech projektów inwestycyjnych i nieinwestycyjnych

Cecha	Projekt „twardy”	Projekt „miękki”
Zakres	Inwestycyjny – tworzenie lub modernizacja konkretnych obiektów fizycznych	Nieinwestycyjny – doskonalenie procesów lub wzrost kapitału ludzkiego
Rezultaty	Materialne – obiekty, produkty, systemy informacyjne	Niematerialne – informacja, umiejętności, wiedza, wizerunek
Ocena rezultatów	Jakość produktów w zakładanym czasie i budżecie	Zmiana stanu docelowego w stosunku do pierwotnego
Zakres zmiany	Kończy się z zakończeniem projektu	Zmiana trwa po zakończeniu projektu (zmiana procesu)
Typowe projekty	Inwestycje infrastrukturalne Systemy informacyjne Nowe lub zmodernizowane produkty	Doradcze (BPR) Szkoleniowe Promocyjne lub świadomościowe

Źródło: opracowanie własne.

Podział ten doczekał się wielu rozszerzeń i modyfikacji, z których dla nas najbardziej istotną zaproponowali w 2004 r. Lynn H. Crawford i Julien Pollack w artykule *Hard and soft projects: A framework for analysis* [11]. Zauważyli oni, analizując współczesne projekty, że trudno obecnie mówić o binarnym przyporządkowaniu projektu do kategorii „twardych” i „miękkich”. Po pierwsze, w skład programów (a zwłaszcza portfeli) mogą wchodzić projekty o różnym charakterze. Po drugie, projekty inwestycyjne zawsze wiążą się z elementami „miękkimi” – szkolenie personelu jest zawsze związane z uruchomieniem nowej usługi, a projekt edukacyjny praktycznie zawsze bazuje na ICT.

Dlatego zdaniem autorów należy raczej mówić o różnym stopniu „twardości” lub „miękości” przedsięwzięcia, które można oceniać w siedmiu wymiarach (zob. tabela 3).

Tabela 3. Wymiary „twardości” i „miękości” projektów wg Crawford i Pollacka

Wymiar	Aspekt soft („miękki”)	Aspekt hard („twardy”)
Sformułowanie celów	Cele ogólnie określone	Cele określone precyzyjnie
Charakter wyników	Abstrakcyjne: wiedza, umiejętności, wizerunek itp.	Fizyczne: obiekty materialne lub usługi

Wymiar	Aspekt soft („miękki”)	Aspekt hard („twardy”)
Miary sukcesu	Jakościowe, pośrednie, np. ankiety	Ilościowe, bezpośrednie
Podatność na wpływy otoczenia zewnętrznego	Wysoka	Ograniczona
Liczba potencjalnych wariantów realizacji	Duża	Niewielka
Zaangażowanie interesariuszy	Bezpośrednie; stanowią część zespołu projektowego	Pośrednie; zespół projektowy ma charakter ekspercki
Oczekiwania interesariuszy	Jakość procesu, relacje z interesariuszami	Jakość produktów, terminowość prac

Źródło: opracowanie własne na podstawie [11].

Nie jest to podział abstrakcyjny z punktu widzenia naszej publikacji. Od pewnego czasu można zaobserwować rozszerzanie pojęcia „wykonalność” także na przedsięwzięcia „miękkie”. Przykładami mogą być opracowanie [12] programu szczegółowego Unii Europejskiej *Zapobieganie i zwalczanie przemocy wobec dzieci, młodzieży i kobiet oraz ochrona ofiar i grup ryzyka – DAPHNE III* oraz analiza OECD [13] *Assessment of Higher Education Learning Outcomes Feasibility Study Report*. Przedstawiają one aktualny stan procesów – odpowiednio w obszarze stanowienia prawa w krajach UE i systemów edukacji w krajach OECD – i proponują drogi poprawy zdiagnozowanych zagadnień. Szerzej opowiemy o tym w dalszej części niniejszej publikacji.

1.3. Specyfika przedsięwzięć B+R

Omówimy teraz pewną specyficzną, ale ważną dla przedsięwzięć teleinformatycznych grupę przedsięwzięć – **projekty z obszaru badań i rozwoju**, określanych też jako B+R (w oryginale angielskim R&D – *research and development*). Celowo piszemy „projekty”, ponieważ to najczęstsza forma takich działań, aczkolwiek są znane złożone przedsięwzięcia B+R, jak chociażby legendarny program „Apollo”.

OECD w uznawanym za kanoniczny *Podręczniku Frascati* [14] definiuje sferę B+R następująco: „**Działalność badawcza** (research) i **prace rozwojowe** (development), w skrócie B+R lub B&R (oryginalnie R&D), obejmuje pracę twórczą podejmowaną w sposób systematyczny w celu zwiększenia zasobów wiedzy, w tym wiedzy o człowieku, kulturze i społeczeństwie, oraz wykorzystanie tych zasobów wiedzy do tworzenia nowych zastosowań”.

W podręczniku podkreśla się, że w tej klasyfikacji nie ma „kryterium podmiotowego” – pojęcie przedsięwzięcia B+R obejmuje działalność B+R prowadzoną zarówno w instytucjach zajmujących się nią statutowo, jak i przez podmioty komercyjne, publiczne czy trzeciego sektora.

Definicja *Podręcznika Frascati* obejmuje przedsięwzięcia o bardzo różnym stopniu zaawansowania. Dlatego szybko pojawiły się propozycje „doszczegółowienia”, z których dla nas najistotniejsza jest klasyfikacja, jaką wprowadziła Komisja Europejska w rozporządzeniu 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r. W artykule 2 tego rozporządzenia projekty z obszaru B+R podzielono na trzy następujące kategorie (zgodnie ze wspomnianym *Podręcznikiem Frascati*):

pkt 84. **badania podstawowe** oznaczają prace eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobycia nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie komercyjne;

pkt 85. **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;

pkt 86. **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.

Prace rozwojowe mogą obejmować opracowanie prototypów, demonstracje, opracowanie projektów pilotażowych, testowanie 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.

Klasyfikacja ta jest istotna nie tylko z powodów statystycznych – w praktyce jest podstawą do zróżnicowania sposobu i poziomu wsparcia projektów B+R. Pojawia się nieuchronne pytanie, w jaki sposób można ocenić zaawansowanie naszego przedsięwzięcia z punktu widzenia B+R i w konsekwencji zakwalifikować przedsięwzięcie do jednej z powyższych kategorii?

Obecnie najpowszechniej stosowaną do tego metodą jest **ocena tzw. gotowości technologicznej rozwiązania – TRL** (ang. *Technology Readiness Level*), opracowana w latach 60. przez NASA (przy okazji programu Mercury). Ten przejrzysty i prosty w stosowaniu model jest przyjęty m.in. przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA), NATO, Departament Obrony USA i Komisję Europejską [15].

Model TRL bywa nieco różnie interpretowany w kontekście różnych branż i technologii, niemniej zawsze gotowość technologiczną w tej metodzie rozumie się jako etap rozwoju projektu, który jest przedmiotem prac B+R. Zgodnie z tym podejściem **TRL to dziewięciostopniowa skala**, której pierwszy poziom opisuje najniższy stopień zaawansowania technologicznego projektu, a poziom dziewiąty oznacza jego pełną dojrzałość i gotowość do produkcyjnego wdrożenia.

Tabela 4 prezentuje opisy poszczególnych poziomów TRL przyjętych w Polsce zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 4 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu zarządzania przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju realizacją badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa. Dodatkowo podano nazwy poszczególnych poziomów – w angielskim według General Annexes sekcja G, dla programu Horyzont 2020.

Tabela 4. Poziomy gotowości technologicznej (TRL) przyjęte w Programie Horyzont 2020

TRL	Definicja	Opis	Kategoria
1	Zaobserwowano i opisano podstawowe zasady danego zjawiska – <i>basic principles observed</i>	Najniższy poziom gotowości technologii, oznaczający rozpoczęcie badań naukowych w celu wykorzystania ich wyników w przyszłych zastosowaniach; zalicza się do nich m.in. badania naukowe nad podstawowymi właściwościami technologii	Badania podstawowe
2	Określono koncepcję technologii lub jej przyszłe zastosowania – <i>technology concept formulated</i>	Oznacza to rozpoczęcie procesu poszukiwania potencjalnego zastosowania technologii; od momentu zaobserwowania podstawowych zasad opisujących nową technologię można postulować jej praktyczne zastosowanie, które jest oparte na przewidywaniach; nie istnieje jeszcze żaden dowód lub szczegółowa analiza potwierdzająca przyjęte założenia	Badania przemysłowe

TRL	Definicja	Opis	Kategoria
3	Potwierdzono analitycznie i eksperymentalnie krytyczne funkcje lub koncepcje technologii – <i>experimental proof of concept</i>	Oznacza to przeprowadzenie badań analitycznych i laboratoryjnych, których celem jest potwierdzenie przewidywań badań naukowych wybranych elementów technologii; zalicza się do nich komponenty, które nie są jeszcze zintegrowane w całość lub też nie są reprezentatywne dla całej technologii	Badania przemysłowe
4	Zweryfikowano komponenty technologii lub podstawowe jej podsystemy w warunkach laboratoryjnych – <i>technology validated in lab</i>	Proces ten oznacza, że podstawowe komponenty technologii zostały zintegrowane; zalicza się do nich zintegrowane <i>ad hoc</i> modele w laboratorium; uzyskano ogólne odwzorowanie docelowego systemu w warunkach laboratoryjnych	Badania przemysłowe
5	Zweryfikowano komponenty lub podstawowe podsystemy technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego – <i>technology validated in relevant environment</i>	Podstawowe komponenty technologii są zintegrowane z rzeczywistymi elementami wspomagającymi; technologia może być przetestowana w symulowanych warunkach operacyjnych	Badania przemysłowe
6	Dokonano demonstracji prototypu lub modelu systemu albo podsystemu technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych – <i>technology validated in relevant environment</i>	Oznacza to, że przebadano reprezentatywny model lub prototyp systemu, który jest znacznie bardziej zaawansowany od badanego na poziomie 5, w warunkach zbliżonych do rzeczywistych; <u>Prototyp lub model jest gotowy do demonstracji w warunkach operacyjnych</u> ; do badań na tym poziomie zalicza się badania prototypu w warunkach laboratoryjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste lub w symulowanych warunkach operacyjnych	Badania przemysłowe
7	Dokonano demonstracji prototypu technologii w warunkach operacyjnych – <i>system prototype demonstration in operational environment</i>	Oznacza to że prototyp jest praktycznie gotowy do testowania na poziomie systemu operacyjnego – do zademonstrowania, że rozwijana technologia jest możliwa do zastosowania w warunkach operacyjnych; do badań na tym poziomie zalicza się badania prototypów na tzw. platformach badawczych	Prace rozwojowe
8	Zakończono badania i demonstrację ostatecznej formy technologii – <i>system complete and qualified</i>	Oznacza to, że potwierdzono osiągnięcie docelowego (wymaganego) poziomu technologii i może ona być zastosowana w przewidywanych dla niej warunkach. <u>Praktycznie osiągnięcie tego poziomu oznacza koniec procesu demonstracji</u>	Prace rozwojowe
9	Sprawdzenie technologii w warunkach rzeczywistych odniosło zamierzony efekt – <i>system proven in operational environment</i>	Poziom ten wskazuje, że demonstrowana technologia jest już w ostatecznej formie i może zostać zaimplementowana w docelowym systemie; możliwe jest wykorzystanie opracowanych systemów w warunkach rzeczywistych lub uruchomienie produkcji	Prace rozwojowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie [15].

Dla naszych rozważań istotne jest, że metoda TRL daje możliwość obiektywnej oceny zaawansowania projektu. W praktyce oznacza to, że jednostki

finansujące, klasyfikując przedsięwzięcie, mogą zakwalifikować projekt do finansowania ze strumienia dedykowanego danemu poziomowi TRL.

Metoda TRL była inspiracją dla wielu innych tego typu klasyfikacji [16], z których w praktyce tworzenia rozwiązań teleinformatycznych najważniejszą jest **MRL – ocena dojrzałości produkcyjnej** (z ang. MRL – *manufacturing readiness level*). MRL jest 10-stopniową skalą opracowaną w 2005 r. przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych (DoD) [17]. Ocena MRL powstała jako narzędzie ułatwiające zarządzaniem złożonego procesu zamówień publicznych dla sektora wojskowego. Warto się zapoznać z MRL, ponieważ interesują się nią organizacje wdrażające programy przemysłowe: NATO, ESA i UE.

Metodycznie konstrukcja MRL jest bardzo podobna do TRL – jej istotą jest ocena dojrzałości danej technologii, rozwiązania lub komponentu, do produkcyjnego wdrożenia. Kluczowym aspektem MRL jest identyfikacja i zarządzanie ryzykiem wynikającym z przygotowania procesów produkcyjnych, stosowanych rozwiązań technologicznych, materiałów, sprzętu, a także niezbędnych umiejętności personelu. MRL określa trzy tzw. punkty decyzyjne (A: MRL 4, B: MRL 6, C: MRL 8) które dzielą proces wdrożenia technologii do produkcji na trzy fazy o rosnących kosztach. MRL nie można traktować jako klasyfikacji, która zastępuje TRL – technologia może być w pełni dojrzała, ale przygotowanie procesu produkcyjnego wymaga jeszcze wiele pracy. Można natomiast określić minimalny wymagany poziom TRL wdrażanych technologii jako warunek konieczny do osiągnięcia danego poziomu MRL (zob. tabela 5).

Tabela 5. Klasyfikacja MRL

MRL	Definicja	Opis	TRL
1	Rozpoznano podstawowe implikacje produkcyjne	To najniższy poziom oceny gotowości produkcyjnej; jego wynik to ocena, <u>czy istnieje możliwość</u> wykorzystania wyników badań podstawowych do stworzenia rozwiązań produkcyjnych	TRL 1
2	Określono koncepcję produkcji	Zweryfikowano, <u>w jaki sposób</u> badania stosowane mogą przełożyć wyniki badań podstawowych na rozwiązania produkcyjne; wynik to ogólny opis nowych koncepcji produkcji	TRL 2
3	Sprawdzono poprawność koncepcji produkcji (ang. <i>proof-of-concept</i>)	Przeprowadzono eksperymenty laboratoryjne (w środowisku o ograniczonej funkcjonalności), które potwierdzają możliwość przełożenia wyników badań stosowanych na produkcję; część opracowań wskazuje poziom MRL 3 jako początkowy [16]	TRL 3

MRL	Definicja	Opis	TRL
4	Zbadano w środowisku laboratoryjnym możliwość produkcyjnego wykorzystania technologii	Zebrano dane niezbędne do podjęcia decyzji o przejściu do dalszej fazy (punkt decyzyjny A); oznacza to, że wyspecyfikowano procesy niezbędne do wyprodukowania prototypów i zidentyfikowano ryzyka związane z tymi procesami	TRL 4
5	Zbadano możliwość wytwarzania prototypowych komponentów w środowisku zbliżonym do produkcyjnego	Oznacza to, że zarówno procesy produkcyjne, technologie, materiały i sprzęt, jak i umiejętności personelu zostały pozytywnie zweryfikowane przy produkcji komponentów w środowisku zbliżonym do produkcyjnego; stworzono warunki do przygotowania procesu produkcji	TRL 5
6	Zbadano możliwość wytwarzania prototypowego systemu w środowisku zbliżonym do produkcyjnego	Zebrano dane niezbędne do podjęcia decyzji o przejściu do następnej fazy (punkt decyzyjny B); oznacza to, że zarówno procesy produkcyjne, technologie, materiały, sprzęt, jak i umiejętności personelu zostały pozytywnie zweryfikowane w procesie budowy systemu w środowisku zbliżonym do produkcyjnego; zweryfikowano ryzyka; jest gotowy wstępny projekt całości systemu	TRL 6
7	Zbadano możliwość wytwarzania systemów, podsystemów lub komponentów w środowisku produkcyjnym	Zarówno procesy produkcyjne, technologie, materiały, oprzyrządowanie i sprzęt, jak i umiejętności personelu zostały pozytywnie zweryfikowane w procesie budowy systemu w środowisku produkcyjnym lub reprezentatywnym dla produkcji; jest gotowy ogólny projekt całości systemu	TRL 7
8	Przeprowadzono pilotaż procesu produkcji; gotowość do rozpoczęcia produkcji w małej skali	Zebrano dane niezbędne do decyzji o przejściu do następnej fazy (punkt decyzyjny C); oznacza to, że zarówno procesy produkcyjne, technologie, materiały, sprzęt, jak i umiejętności personelu zostały pozytywnie zweryfikowane podczas pilotażu; zweryfikowano ryzyka; jest gotowy szczegółowy projekt systemu	TRL 8
9	Zademonstrowano produkcję w małej skali; gotowość do rozpoczęcia produkcji w pełnej skali	Przejście z pilotażu do fazy produkcji odbyło się bez problemów; wszystkie elementy niezbędne do produkcji w pełnej skali (materiały, części, siła robocza, oprzyrządowanie, sprzęt testowy i inne urządzenia) są dostępne; ryzyka związane z produkcją w małej skali są zarządzane	TRL 9
10	Wdrożono produkcję w pełnej zakładanej skali	Przejście do produkcji w pełnej skali odbyło się bez problemów; system, komponenty lub elementy są produkowane i spełniają wszystkie wymagania techniczne, wydajności, jakości i niezawodności; wszystkie ryzyka związane z produkcją w pełnej skali są zarządzane	TRL 9

Źródło: opracowanie własne na podstawie [17].

2. Przedsięwzięcie możliwe a przedsięwzięcie wykonalne

2.1. Czym jest wykonalność przedsięwzięcia?

Teoretycznie wszyscy czujemy, że „możliwość” to nie to samo co wykonalność, ale w praktyce różnie z tym bywa. Z analizą wykonalności spotykamy się od

ponad 10 lat naszego funkcjonowania w UE (a biorąc pod uwagę fundusze przedakcesyjne i projekty Banku Światowego – nawet dłużej). Cały czas spotyka się opracowania, w których samo **istnienie możliwości** (technologicznych, prawnych czy organizacyjnych) utożsamia się z **warunkiem sukcesu przedsięwzięcia** [1] [18] [19].

Dobrym przykładem udowadniającym, że sama możliwość wykonania czegoś to zdecydowanie zbyt mało, aby mówić o jego wykonalności, jest legendarny w polskiej teleinformatyce minikomputer K-202.

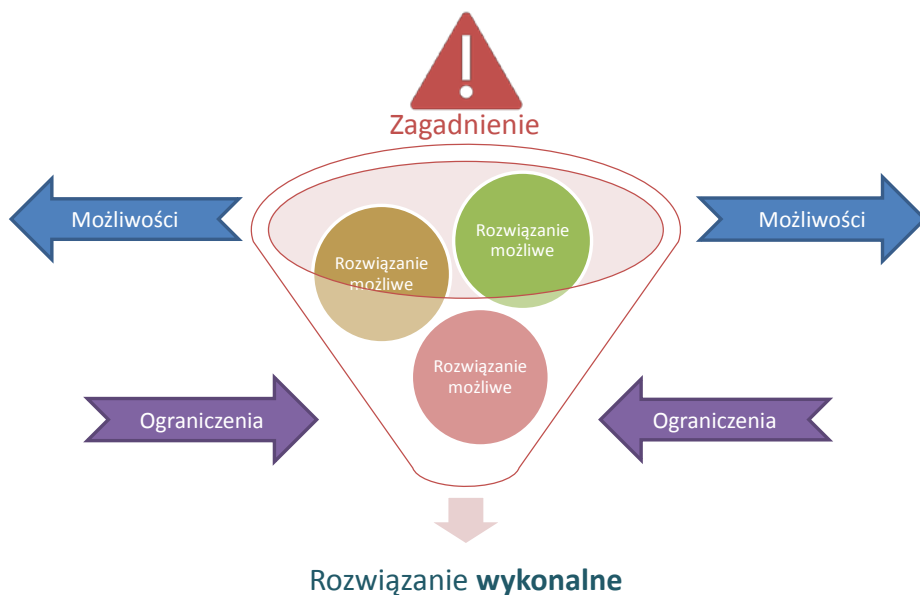
Tym, którzy już nie pamiętają „minionych czasów”, wyjaśnię, że w 1970 r. zespół polskich informatyków pod kierunkiem inż. Jacka Karpińskiego zaprojektował i zbudował innowacyjny w skali światowej minikomputer K-202. 16-bitowy modularny minikomputer pracował z teoretyczną szybkością miliona operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę, a jego jedynymi konkurentami w tamtym okresie były minikomputer Super-Nova (USA) oraz CTL Modular One (Wielka Brytania). Jako jeden z pierwszych w historii komputer ten stosował powiększanie pamięci przez adresowanie stronicowe, co teoretycznie dawało dostęp do gigantycznej w ówczesnych czasach pamięci 8 MB.

K-202 było przedsięwzięciem szczególnym jak na ówczesne polskie warunki – osią pomysłu była niezwykle na owe czasy umowa o współpracy zawarta między Zjednoczeniem Przemysłu Maszynowego MERA (a właściwie Biurem Handlu Zagranicznego METRONEX) oraz dwiema firmami angielskimi: firmą handlową Data Loop i firmą elektroniczną MB Metals. Zgodnie z tą umową partner brytyjski miał dostarczać części do konstrukcji o wartości ok. 1,5 tys. dolarów amerykańskich. Przy szacowanej cenie 5 tys. dolarów za gotowy komputer przedsięwzięcie to wydawało się dobrze zdefiniowane i bardzo opłacalne, zwłaszcza że Polska dysponowała dobrze wyszkolonymi inżynierami.

No właśnie, wydawało się. Rychło okazało się, że realia PRL lat 70. nie pozwalały na stworzenie kapitalistycznej wysepki (do czego *de facto* sprowadzał się projekt). Ówczesne uwarunkowania prawne i ekonomiczne szybko zweryfikowały nietypowe przedsięwzięcie. Wymogi gospodarki planowej („oddolna inicjatywa” nie była uwzględniona w planach resortowych), reglamentowany dostęp do deficytowych dewiz i w rezultacie niedostateczne moce produkcyjne okazały się zabójcze dla nowatorskiego pomysłu. Produkcja K-202 zakończyła się na 30 egzemplarzach, choć nie można zapominać,

że K-202 posłużył jako punkt wyjścia do opracowania późniejszego udanego modelu MERA 400¹.

Podsumowując przykład – minikomputer K-202 mógł być teoretycznie produkowany seryjnie, ale w uwarunkowaniach PRL-u lat 70. praktycznie nie było to wykonalne. Tym, co zdecydowało, że projekt MOŻLIWY do realizacji (czego nie można negocjować) okazał się NIEWYKONALNY nie był bynajmniej jego nietypowy charakter. Zdecydowały o tym ograniczenia otoczenia przedsięwzięcia (zob. rysunek 3):



Rysunek 3. Rozwiązania możliwe vs rozwiązanie wykonalne

Źródło: opracowanie własne.

Ponieważ system finansowania przedsięwzięć Unii Europejskiej będzie podstawowym odniesieniem dla działań krajowych (nie tylko w perspektywie 2014–2020 [20] [21]), należy pamiętać, że Komisja Europejska w rozporządzeniu Delegowanym 2015/207 z dnia 20 stycznia 2015 r. mówi o wykonalności następująco:

1 Wszystkim zainteresowanym tematem polecam lekturę ciekawego artykułu Jerzego S. Nowaka w „Biuletynie Polskiego Towarzystwo Informatycznego” 2014, nr 4–5, oraz interesującą refleksję, jaką na ten temat opublikował prof. Ryszard Tadeusiewicz (<http://ryszardtadeusiewicz.natemat.pl/93613,k-202>).

Projekt jest wykonalny, gdy jego opracowanie spełnia wymogi techniczne, prawne, finansowe i inne istotne dla danego kraju, regionu lub określonego miejsca.

Zaproponowałem w [1] następujący ciąg kroków:

1. Istnieje **zagadnienie** skutkujące konkretną potrzebą realizacji **przedsięwzięcia**, która da się opisać przez **cele**, jakie ma owo przedsięwzięcie osiągnąć.
Zwróćmy uwagę, że w przypadku K-202 cel przedsięwzięcia był od początku mocno rozmyty i w dużej mierze ideologiczny (co podkreślają wspomniani autorzy publikacji o K-202). Nie było jasne, co K-202 ma praktycznie poprawić, zastąpić lub zmodernizować.
2. Istnieją **możliwości** (techniczne, prawne, ekonomiczne, organizacyjne i inne), które przekładają się na **niezerowy zbiór rozwiązań możliwych**.
3. Ograniczenia otoczenia (techniczne, prawne, finansowe, organizacyjne i inne) nałożone na ten zbiór **rozwiązań możliwych** dają **niezerowy zbiór rozwiązań wykonalnych**.
Zwróćmy uwagę, że K-202 teoretycznie mógł być produkowany seryjnie, ale **uwarunkowania PRL-u lat 70.** (czyli otoczenie przedsięwzięcia) spowodowały, że praktycznie nie było to możliwe.
4. Realizacja przedsięwzięcia w zakładanym kształcie **skutecznie** rozwiązuje **zagadnienie**, jakie było jego pierwotną przyczyną (wypełnia postawione cele).

Wskazówki dla rzeczoznawców

Możemy zatem, nieco upraszczając rzeczywistość, praktycznie ująć, że **wykonalność przedsięwzięcia to możliwość jego skutecznej realizacji (tj. umożliwiającej osiągnięcie zakładanych celów), w określonych uwarunkowaniach i ograniczeniach**. Innymi słowy:

- Sama możliwość realizacji przedsięwzięcia nie warunkuje jego wykonalności.
- To ograniczenia otoczenia przedsięwzięcia decydują o tym, czy jest lub nie jest ono wykonalne.
- Wykonalność przedsięwzięcia nie oznacza, że zostanie zrealizowane.

Ograniczenia środowiska często nie są jawne i czytelne, dlatego przedsięwzięcie wydaje się łatwe i proste w realizacji. Czasem ujawniają się przy

analizie pierwotnego pomysłu, czasem pojawiają się dopiero w trakcie realizacji przedsięwzięcia (np. w związku z postępem technologicznym) [22].

Należy mieć też na uwadze, że pojęcie „wykonalność” ma nieco inne znaczenie w przypadku projektów biznesowych niż projektów non-profit [23] [18] [24]. W pierwszym przypadku mówimy o korzyściach z przedsięwzięcia, którego realizacja ma zapewnić oczekiwany zwrot z inwestycji. W drugim przypadku mamy na myśli korzyści społeczne z realizacji przedsięwzięcia.

2.2. Metoda TELOS

Jako że nie istnieją przedsięwzięcia „wykonalne z założenia”, pojawia się pytanie, w jaki sposób obiektywnie ocenić wykonalność przedsięwzięć. Metod takich jest wiele [25] [22] [23] [26] [4], jednak obecnie najpowszechniej stosowana jest **metoda TELOS**, którą zaproponował w 2007 r. James A. Hall [25] [22] [23] [27]. Bazuje ona na **trzech krokach**:

I krok to ocena wykonalności w pięciu głównych obszarach. W praktyce oznacza to konieczność zbadania następujących kwestii:

- **Wykonalność techniczna** (T – ang. *technical*) – Czy przedsięwzięcie jest wykonalne przy użyciu dostępnej technologii?
- **Wykonalność ekonomiczna** (E – ang. *economic*) – Czy przedsięwzięcie jest finansowo i ekonomicznie opłacalne?
- **Wykonalność prawna** (L – ang. *legal*) – Czy przedsięwzięcie jest wykonalne w określonych ramach organizacyjnych i prawnych?
- **Wykonalność operacyjna** (O – ang. *operational*) – Czy organizacja jest w stanie zrealizować przedsięwzięcie w fazie inwestycyjnej i utrzymywać produkty w fazie eksploatacyjnej?
- **Wykonalność planowa** (S – ang. *scheduling*) – Czy przedsięwzięcie da się zrealizować w zakładanym czasie i przy dostępnych zasobach?

Przedstawiony zestaw kryteriów należy traktować jako minimalny. Zależnie od charakteru przedsięwzięcia możliwe jest proste rozszerzenie go na inne obszary.

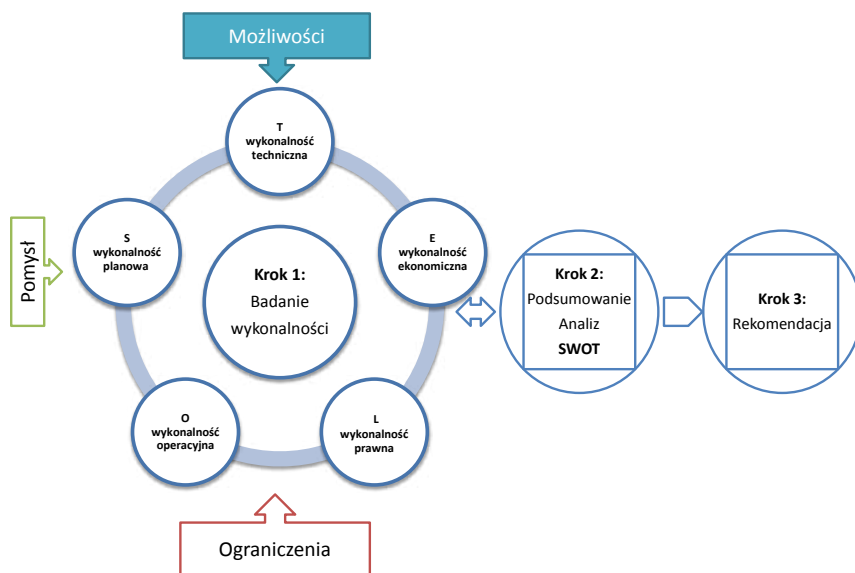
II krok to podsumowanie wyników analiz. Najczęściej spotykaną formą jest znana **analiza SWOT**.

Negatywny wynik którejkolwiek z powyższych analiz skutkuje uznaniem przedsięwzięcia za niewykonalne w zakładanych uwarunkowaniach.

W takim przypadku należy wrócić do pierwszego kroku, weryfikując zakres przedsięwzięcia.

III krok to rekomendacja końcowa, która może być pozytywna lub negatywna.

Metoda TELOS swą popularność zawdzięcza temu, że oferuje stosunkowo proste i skuteczne podejście do konfrontacji możliwości z ograniczeniami przedsięwzięcia, niezależnie od jego wielkości i charakteru. Co więcej, test TELOS może być prosto rozszerzony na inne obszary, w których należy przeanalizować wykonalność przedsięwzięcia.



Rysunek 4. Kroki postępowania w metodzie TELOS

Źródło: opracowanie własne.

2.2.1. T – wykonalność techniczna

Oceniając ten aspekt, musimy znaleźć odpowiedź na następujące pytania:

- Czy technologia, którą chcemy wykorzystać do rozwiązania zagadnienia, umożliwi jego rzeczywiste, czy tylko potencjalne rozwiązanie?
- Czy dysponujemy technologią niezbędną do realizacji zadania? Jeśli nie, to w jaki sposób pragniemy ją pozyskać?
- Czy posiadamy niezbędną wiedzę techniczną do realizacji zadania? Jeśli nie, to czy wiemy, jak ją pozyskać?

- Czy do sprawnej realizacji przedsięwzięcia wystarczy zakontraktowanie specjalistycznego wsparcia na czas jego realizacji?
- Czy może raczej powinniśmy zainwestować w długofalowe budowanie wiedzy organizacyjnej?
- Czy technologia jest dostatecznie dojrzała/sprawdzona z punktu widzenia zakresu i celów naszego przedsięwzięcia? Pytanie to nie dotyczy oczywiście projektu innowacyjnego, który ma zweryfikować rynkowo lub wdrożyć innowacyjne rozwiązania.
- Zakładając, że interesująca nas technologia praktycznie rozwiązuje nasz problem, to czy jest ona dostępna, a jeśli tak, to na jakich warunkach? Czy występują ograniczenia w jej stosowaniu, np. licencyjne, własnościowe. Czy musimy w związku z jej pozyskaniem zainwestować w rozwój kapitału ludzkiego (zob. poprzednie tirety)?
- Jeśli technologia nie jest dostępna, to czy możemy zastąpić ją inną? Czy zastępcza technologia jest w pełni równoważna zastępowanej?

2.2.2. E – wykonalność finansowa (ekonomiczna)

W tym wypadku analiza powinna dać odpowiedź na pytania:

- Czy koszty realizacji przedsięwzięcia zmieszczą się w zakładanych ramach finansowania? Jeśli nie, to czy mamy koncepcję pozyskania brakujących środków lub podzielenia przedsięwzięcia na oddzielnie realizowane (finansowane) etapy, które w sumie złożą się na całość rozwiązania?
- Czy wiemy, z jakimi kosztami w fazie eksploatacji będziemy musieli się zmierzyć? Czy zostały zdefiniowane źródła ich finansowania?
- Jakie korzyści przyniesie nam realizacja przedsięwzięcia? Czy jest ono opłacalne, jeśli uwzględnimy szersze tło ekonomiczne, społeczne i skutki oddziaływania na otoczenie projektu?

Warto mieć na uwadze, że w przypadku projektów finansowanych ze środków UE analiza finansowa i analiza ekonomiczna to dwa różne aspekty spojrzenia na przedsięwzięcie (zob. rozdział 8).

Analiza efektywności społeczno-ekonomicznej jest prowadzona za pomocą tych samych narzędzi co analiza racjonalności finansowej, jednak w kalkulacjach dodatnich przepływów pieniężnych wylicza się zarówno korzyści dla beneficjenta, jak i wycenia wszystkie korzyści dla otoczenia projektu

(np. oszczędność czasu klientów, zwiększenie wpływów z podatków pośrednich, np. dla gminy).

2.2.3. L – wykonalność prawna

Zasadniczo ten aspekt wydaje się oczywisty, bo teoretycznie sprowadza się do odpowiedzi na pytanie, czy nasze przedsięwzięcie mieści się w obowiązujących ramach prawnych i czy w związku z tym nie spadają na nas pewne określone zadania do wykonania. Przykładem takiego obowiązku może być analiza oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko albo kwestie związane z pomocą publiczną w przypadku projektów współfinansowanych ze środków UE.

W przypadku przedsięwzięć realizowanych przez administrację możemy mieć do czynienia z jeszcze innym aspektem – nasze przedsięwzięcie może wiązać się z wdrożeniem nowych uregulowań prawnych. W takim wypadku w ocenie wykonalności musimy zbadać, na ile jesteśmy przygotowani do realizacji zadań legislacyjnych. Nie oznacza to, że musimy je robić sami, ale powinniśmy mieć bieżące i aktualne informacje na temat prac w tym obszarze.

Teoretycznie, ponieważ w zasadzie ten aspekt wykonalności należałoby nazwać organizacyjno-prawnym. W tej analizie kluczowe znaczenie ma decyzja o wyborze modelu, zgodnie z którym będzie realizowana inwestycja. Mamy bowiem do czynienia z sytuacją, w której za realizację różnych etapów procesu inwestycyjnego (zarówno fazy przedinwestycyjnej, inwestycyjnej, jak i operacyjnej) mogą odpowiadać odmienne podmioty. Generalnie mamy dwie podstawowe opcje:

1. Beneficjent = Operator, tj. podmiot odpowiadający za fazę operacyjną;
2. Beneficjent ≠ Operator.

Dlatego wynikiem tej analizy powinno być też jednoznaczne wskazanie, KTO będzie realizował przedsięwzięcie, KTO będzie właścicielem majątku powstałego w wyniku realizacji przedsięwzięcia i KTO będzie nim zarządzał po jego zakończeniu. Szerzej omówimy ten temat w rozdziale 7.

2.2.4. O – wykonalność operacyjna

To ważny aspekt wykonalności. Podczas jego analizy musimy odpowiedzieć sobie na pytanie, czy organizacja jest gotowa na zmianę, jaką niesie przedsięwzięcie, co w szczególności obejmuje eksploatację produktów przedsięwzięcia.

Innymi słowy, powinniśmy wiedzieć nie tyle, **CZY rezultaty i produkty naszego przedsięwzięcia będą funkcjonowały po jego zakończeniu, ale JAK to zapewnimy.**

Przypadki, w których ciekawe, użyteczne i dobrze funkcjonujące rozwiązania przepadały na skutek oporu użytkowników lub zmiany wizji menedżerów, to nie tylko polska specjalność. W szczególności powinniśmy znaleźć odpowiedź na następujące pytania:

- W jakim zakresie kierownictwo naszej organizacji wspiera przedsięwzięcie?
- Czy wiemy, jak użytkownicy końcowi odnajdują się w rzeczywistości, którą zbuduje przedsięwzięcie?
- Czy użytkownicy końcowi lub menedżerowie mogą opierać się zmianie, którą wdraża nasze przedsięwzięcie? Ludzie mają naturalną tendencję do oporu przed zmianami, których nie rozumieją, których się boją. Czy wiemy zatem, jak przezwyciężyć ten problem? Jeśli tak, to w jaki sposób?

Pomocne w uzyskaniu odpowiedzi, co powinniśmy usprawnić naszym przedsięwzięciem, będą pytania, które określa się akronimem **PIECES**. Oryginalnie podejście to wywodzi się z biblioteki ITIL, ale może być z powodzeniem stosowane do wszelkich rodzajów działalności (nie tylko z obszaru technologii informacyjno-komunikacyjnych):

- **Wydajność (P – ang. *performance*)** – Czy aktualny model funkcjonowania organizacji gwarantuje oczekiwaną wydajność i jakość jej funkcjonowania?
- **Informacje (I – ang. *information*)** – Czy aktualny model funkcjonowania organizacji gwarantuje użytkownikom końcowym i menedżerom aktualne, celowe, precyzyjne i użyteczne informacje związane z jej funkcjonowaniem?
- **Ekonomia (E – ang. *economy*)** – Czy aktualny model funkcjonowania organizacji jest ekonomiczny w aspekcie korzyści do kosztów? Czy niezbędna jest redukcja kosztów lub wzrost korzyści?
- **Kontrola (C – ang. *control*)** – Czy aktualny model funkcjonowania organizacji gwarantuje dostateczny nadzór i kontrolę nad jej procesami, np. w aspekcie ochrony przed nadużyciami, bezpieczeństwa danych i informacji?

- **Efektywność (E – ang. *efficiency*)** – Czy aktualny model funkcjonowania organizacji gwarantuje optymalne wykorzystanie dostępnych zasobów, w tym ludzi, środków materialnych i wartości niematerialnych i prawnych?
- **Zadania (S – ang. *services*)** – Czy aktualny model funkcjonowania organizacji gwarantuje niezawodną realizację jej zadań? Czy umożliwia on ich bezproblemową przebudowę lub rozbudowę sposobu ich realizacji?

2.2.5. S – wykonalność planowa

To teoretycznie najbardziej „wyczuwalny” aspekt wykonalności, sprowadzający się do odpowiedzi na pytanie, czy przy posiadanych zasobach możemy tak zaplanować nasze przedsięwzięcie, żeby zakończyło się w zakładanych ramach czasowych i finansowych. W praktyce odpowiedź na to pytanie stwarza wiele problemów objawiających się niedoszacowaniem albo przeszacowaniem projektu. Dlatego, oceniając ten aspekt, musimy zmierzyć się z następującymi kwestiami:

- To, że dysponujemy technologią odpowiednią do realizacji naszego przedsięwzięcia, nie zawsze oznacza, że posiadamy wszystkie umiejętności niezbędne do jej prawidłowego zastosowania (nie tylko techniczne, ale np. w obszarze zarządzania projektami).

To prawda, że żyjemy w czasach, w których trzeba się uczyć całe życie, ale tzw. krzywa uczenia się nieubłaganie pokazuje, że ludzie nie są w stanie posiadać skomplikowanych umiejętności w dowolnie krótkim czasie. Jeśli nie możemy zbudować wymaganych kompetencji w zespole, to rozwiązaniem może być wynajęcie zewnętrznego wsparcia w postaci tzw. asysty projektowej lub *body leasingu*. Takie wzmocnienie kadrowe nie musi być doraźnym łataniem dziur, ale może stanowić punkt wyjścia do budowy kompetencji, gdy będzie połączone z transferem wiedzy do zespołu projektowego.

- Niektóre projekty są inicjowane w określonych terminach, inne w określonych terminach muszą się zakończyć. Planując projekt, trzeba mieć świadomość, czy terminy te są obowiązkowe, czy pożądane. Jeżeli terminy są pożądane, a nie obowiązkowe, warto zaproponować alternatywne harmonogramy.
- Lepiej dostarczyć dobrze funkcjonujący produkt dwa miesiące później, niż w terminie dostarczyć produkt z usterkami lub niedokończony (chyba że termin jest absolutnie wymagalny, np. związany z wejściem w życie aktu

prawnego). Niedotrzymane harmonogramy są złe, ale niefunkcjonalne produkty są zdecydowanie gorsze, nie tylko wizerunkowo!

2.2.6. Inne obszary wykonalności

Jak już wspomniano, metoda TELOS jest elastyczna i umożliwia łatwe wyjście poza kanoniczny akronim.

Częstym rozszerzeniem (zwłaszcza w przypadku projektów biznesowych) jest analiza **wykonalności rynkowej**. Odpowiada ona na pytanie: Czy osiągniemy cel naszego przedsięwzięcia w danym otoczeniu konkurencyjnym rynku?

Udzielenie odpowiedzi na to pytanie wymaga:

- opisu sektora, w którym zamierzamy działać – jego charakterystyki, wielkości, kierunku, w którym będzie się rozwijał, wiedzy na temat cyklu życia produktów w tym sektorze rynku;
- analizy konkurencji w sektorze – tu dobrze się spisuje znana metoda pięciu sił Portera;
- zbadania możliwości osiągnięcia zakładanych rezultatów naszego przedsięwzięcia w kontekście powyższych uwarunkowań.

W przypadku projektów UE analiza popytu lub rynku jest kluczem do właściwego zwymiarowania analizy ekonomicznej i potwierdza identyfikację potrzeby inwestycji poprzez ocenę:

- **popytu aktualnego**, wyliczanego na podstawie statystyk dostarczanych przez dostawców usług/organy regulacyjne/ministrów/krajowe i regionalne urzędy statystyczne dla różnych typów użytkowników;
- **popytu przyszłego**, szacowanego na podstawie wiarygodnych modeli prognostycznych, uwzględniających prognozy makro- i społeczno-ekonomiczne, alternatywne źródła dostaw, elastyczność popytu w odniesieniu do stosownych cen i dochodów itp. Szacowanie to powinno być przeprowadzone według scenariusza zakładającego zarówno realizację projektu, jak i jej brak, w celu oszacowania „wtórnego popytu” wynikającego z nowych możliwości wynikłych z realizacji projektu.

W przypadku inwestycyjnych projektów UE (ale nie tylko [27]) z oceny wykonalności prawnej często wydziela się aspekt **wykonalności środowiskowej**. Bada ona, czy przedsięwzięcie jest wykonalne w kontekście uwarunkowań związanych z ochroną środowiska i zasobów naturalnych. W przypadku projektów UE zbadanie i ocena stopnia oddziaływania przedsięwzięcia na

środowisko muszą być bowiem przedmiotem analizy każdego inwestora zamierzającego zrealizować przedsięwzięcie inwestycyjne na terytorium UE. Podstawowym narzędziem służącym do tego celu jest tzw. ocena oddziaływania na środowisko – OOS (ang. *environmental impact assessment*).

Przy złożonych przedsięwzięciach, w szczególności realizowanych w formule programu lub portfela (zwłaszcza gdy obejmują projekty i „twarde”, i „miękkie”), właściwe jest dokonanie oceny **wykonalności kulturowej**. Ocenia ona, czy przedsięwzięcie jest wykonalne w określonych uwarunkowaniach społeczno-kulturowych, w szczególności – w jakim stopniu kultura organizacyjna wnioskodawcy uprawdopodobnia sukces przedsięwzięcia. Wymaga to odpowiedzi na pytania szczegółowe:

- Czy organizacja jest gotowa na zmianę, jaką niesie przedsięwzięcie? Czy kierownictwo organizacji akceptuje lub wspiera przedsięwzięcie?
- Czy uczestnicy przedsięwzięcia są gotowi wziąć w nim udział? Czego oczekują od przedsięwzięcia? Czy zdają sobie sprawę, z jakimi konsekwencjami wiąże się uczestniczenie w nim?
- Czy przeprowadzono analizę interesariuszy przedsięwzięcia? Jeśli tak, to czy przedsięwzięcie obejmuje procesy zarządzania interesariuszami? Czy wiadomo, kto w przedsięwzięciu będzie odpowiadał za realizację tych procesów? Czy ustalone są kanały kontaktów z interesariuszami?

O wadze tego aspektu niech świadczy to, że jednym z powodów niewykonalności wspomnianego projektu K-202 (opisanym przez autorów publikacji wymienionych w rozdziale 2.1) była kompletna nieumiejętność poruszania się pomysłodawcy wśród zachodnich partnerów biznesowych, połączona z fatalnym zarządzaniem kontaktami z ówczesnymi decydentami.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Praktyka pokazuje, że paradoksalnie analiza techniczna jest BARDZO zdradliwa w przypadku projektów ICT. Naturalne jest, że planując przedsięwzięcie, chcemy oprzeć się na znanych, sprawdzonych technologiach. Dojrzałe rozwiązania mają wszak obszerną bazę porad dotyczących ich stosowania (w tym zidentyfikowanych problemów i ograniczeń).

Pamiętać jednak należy, że postęp technologiczny w ICT jest bardzo szybki – technologie, które kilka lat temu były innowacyjne, teraz są w stadium dojrzałości, a technologie wówczas dojrzałe są już najczęściej historyczne.

Zatem ICT jest branżą, w której wyjątkowo łatwo jest postawić na niewłaściwego konia i potem ponosić koszty wyjścia ze złego rozwiązania.

W praktyce przedsięwzięć ICT najczęściej aspekt techniczny zderza się z aspektem ekonomicznym, sprowadzającym na ziemię innowacyjne lub rewolucyjne pomysły. Zdarza się, że obydwie analizy po prostu ze sobą nie korelują, ponieważ analizę finansową lub ekonomiczną często sporządzają „zewnętrzni specjaliści”. Skutkiem jest na przykład:

- pomijanie przychodów i zawyżanie kosztów;
- pomijanie w analizie pewnych działań, zwłaszcza „miękkich”, niezbędnych dla powodzenia projektu inwestycyjnego (szkolenia personelu, podnoszenie kwalifikacji itp.), których potrzeby finansista nie rozumie;
- brak precyzyjnego uzasadnienia kosztów operacyjnych przyjętych w kalkulacji;
- brak interpretacji przeprowadzonych analiz (oczywistych dla finansisty, ale już nie dla technika).

3. Analiza wykonalności

3.1. Podstawowy schemat analizy wykonalności

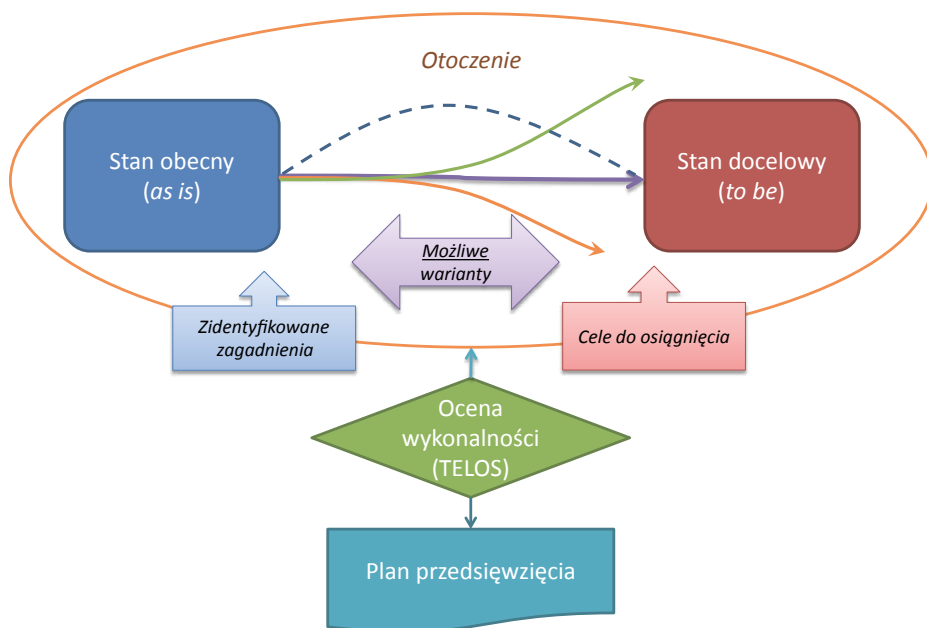
Proces badania wykonalności przedsięwzięcia metodą TELOS można podsumować jako szukanie odpowiedzi na pytanie postawione w rozdziale 1.3:

Czy przedsięwzięcie może zostać zrealizowane z sukcesem w istniejących uwarunkowaniach?

Proces ten można zobrazować w postaci następującego schematu (zob. rysunek 5) [1]:

1. Punktem wyjścia jest **analiza stanu aktualnego** specyfikująca **zagadnienia**, które powinny zostać rozwiązane.
2. Następnym etapem jest określenie **stanu docelowego i celów**, jakie muszą być osiągnięte w wyniku realizacji przedsięwzięcia, po to aby usunąć lub zniwelować istniejące problemy.

3. Kolejnym krokiem jest **analiza otoczenia** przedsięwzięcia określająca wpływ czynników społeczno-gospodarczych oraz związki interesariuszy z przedsięwzięciem (możliwości i uwarunkowania).
4. Wyniki analiz są podstawą do **zdefiniowania możliwych wariantów** realizacji przedsięwzięcia.
5. **Ocena wykonalności** (zob. TELOS) pozwala nam odrzucić te warianty, które są niewykonalne w istniejących uwarunkowaniach **otoczenia**, i wybrać **wariant optymalny** zgodnie z kryterium optymalizacji **korzyści**.
6. Wariant optymalny jest podstawą do **zaplanowania przedsięwzięcia** i **oceny jego ryzyka**.



Rysunek 5. Schemat badania wykonalności przedsięwzięcia

Źródło: opracowanie własne [1].

Jeśli ocena wykonalności nie potwierdza wykonalności żadnego z zaproponowanych wariantów, **definiujemy nowe warianty**, zmieniając zakres potencjalnych celów przedsięwzięcia lub problemów wymagających rozwiązania (redefinicja przedsięwzięcia). Jeśli taki krok nie jest możliwy, przedsięwzięcie

należy uznać za niewykonalne, przy czym niewykonalność jest pojęciem względnym. Może bowiem oznaczać, że [28] [29]:

- przedsięwzięcie nie przechodzi testu TELOS – jest ekonomicznie nieuzasadnione, nie jest dostępną niezbędną technologią, plan projektu jest związany z nieakceptowalnym ryzykiem itd.;
- badanie wykonalności trzeba odroczyć do czasu zmiany pewnych warunków albo do zakończenia niezbędnych badań (np. *proof-of-concept*) lub dodatkowych analiz;
- rozwiązanie wymaga głębszej redefinicji, niż dopuszcza zlecenie przygotowania projektu.

W opisanym wyżej schemacie pogrubioną czcionką wskazano kluczowe elementy procesu badania wykonalności.

3.2. Rozszerzony schemat oceny wykonalności

3.2.1. Ocena wykonalności projektów „miękkich”

Zastanówmy się, czy tak nakreślonego schematu nie możemy zaaplikować do oceny wykonalności projektów „bardziej miękkich”. Podczas analizy nakreślonego wyżej schematu oceny wykonalności pod kątem „twardości” lub „miękości” przedsięwzięcia możemy zaobserwować następujące prawidłowości:

- Proces analizy stanu obecnego (*as is*) jest, co do zasady, niezależny od rodzaju projektu. Oczywiście zagadnienia wymagające rozwiązania będą odmienne.
- Cele projektu zależą ściśle od jego charakteru, niemniej określenie wizji stanu docelowego (*to be*) jest od tego aspektu niezależne.
- Zasadniczo różnice pojawiają się na etapie selekcji możliwych wariantów. Projekty „miękkie” skupiają się nie na konkretnym produkcie lub usłudze, ale na procesie, który prowadzi do uzyskania pewnego produktu abstrakcyjnego (wiedzy, informacji, świadomości itp.). Dlatego też inne pytania kryją się pod poszczególnymi literami TELOS. Ponadto w realizacji projektów „miękkich” zdecydowanie większe znaczenie odgrywiają aspekty, które określiliśmy pojęciem **wykonalności kulturowej**. Praktyka pokazuje, że kultura organizacji sprzyjająca zmianie, jaka wiąże się z projektem, jest kluczowa dla powodzenia projektu „miękkiego”.

Na pytanie postawione na wstępie można zatem udzielić odpowiedzi twierdzącej, niemniej należy mieć na uwadze to, że znaczenie poszczególnych liter w akronimie TELOS (a raczej TELOSC) jest nieco inne (zob. tabela 6):

Schemat TELOS może być stosowany do oceny przedsięwzięć zarówno „twardych”, jak i „miękkich”.

Tabela 6. Metoda TELOS w praktyce przedsięwzięć „twardych” i „miękkich”

Kryterium wykonalności	Cecha podlegająca weryfikacji w schemacie TELOS	
	Przedsięwzięcie „twarde”	Przedsięwzięcie „miękkie”
T – techniczna	Technologia użyta do uzyskania <u>produktów lub usług</u>	Technologia użyta <u>w procesie</u>
E – ekonomiczna	Korzyści, jakie przyniosą rezultaty przedsięwzięcia	Korzyści, jakie przyniesie <u>proces</u> realizacji przedsięwzięcia
L – prawna	Możliwość organizacyjno-prawna realizacji inwestycji	Możliwość organizacyjno-prawna realizacji procesu
O – operacyjna	Zdolność do <u>utrzymania produktów</u> po zakończeniu przedsięwzięcia	Zdolność do <u>kontynuacji procesu</u> po zakończeniu przedsięwzięcia
S – planowa	Realizacja <u>inwestycji</u> w określonym czasie i przy określonych zasobach, z akceptowalnym poziomem ryzyka	Realizacja <u>procesu</u> w określonym czasie i przy określonych zasobach, z akceptowalnym poziomem ryzyka
C – kulturowa	Kultura organizacji sprzyja realizacji <u>inwestycji</u>	Kultura organizacji sprzyja zmianie będącej wynikiem <u>procesu</u>

Źródło: opracowanie własne.

Warto przyjrzeć się jeszcze jednej kwestii – osoby, które zetknęły się z technikami tzw. analizy polityki (ang. *policy analysis*), na pewno zetknęły się z terminem „analiza wykonalności polityki” (ang. *policy feasibility*). Czym jest i czy ma jakikolwiek związek z „biznesową” analizą wykonalności, o której mówimy?

Na wstępie wyjaśnimy, że polskie słowo „polityka” jest odpowiednikiem angielskiego terminu *policy* (a nie: *politics*), czyli oznacza przyjęty system zasad podejmowania decyzji w celu osiągnięcia optymalnych wyników. Pozycja *Public Policy Analysis: An Introduction* Williama N. Dunna, uznawana za biblię analizy polityki, definiuje analizę wykonalności polityki jako narzędzie przewidywania prawdopodobnego wyniku proponowanego rozwiązania zdiagnozowanego problemu w otoczeniu, jakie tworzą interesariusze, procesy i środowisko społeczno-gospodarcze.

Czy ta definicja odbiega od wykonalności przedsięwzięć? Przy założeniu, że proponowane rozwiązanie problemu to po prostu inny opis przejścia ze stanu

aktualnego do docelowego – mamy *de facto* trochę inaczej opisany schemat, który omawialiśmy.

3.2.2. Ocena wykonalności przedsięwzięć B+R

Na koniec rozdziału pochylmy się nad tematem, który często rodzi wątpliwości – czy, a jeśli tak, to w jakim zakresie możliwa jest ocena wykonalności projektów badawczo-rozwojowych (B+R)?

Pytanie nie jest bynajmniej akademickie, ponieważ, jak zaprezentowaliśmy w rozdziale, przedsięwzięcia z obszaru badań i rozwoju obejmują trzy szerokie kategorie:

- **badania podstawowe**, podejmowane w celu zdobycia nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie komercyjne. Charakteryzuje je poziom gotowości technologicznej TRL 1;
- **badania przemysłowe**, które mają doprowadzić do stworzenia prototypów produktów lub modeli procesów lub usług możliwych do sprawdzenia (demonstracji) w warunkach rzeczywistych. Dotyczą przedsięwzięć zaliczanych do poziomów TRL 2–TRL 6;
- **prace rozwojowe**, które kończą się stworzeniem produktów, procesów lub usług gotowych do produkcyjnego wdrożenia (w szczególności do uruchomienia produkcji). Te przedsięwzięcia opisują poziomy od TRL 7 do TRL 9.

To, co jest wspólne dla wszystkich kategorii projektów B+R, to fakt, że z finansowego punktu widzenia przedsięwzięcia B+R stanowią koszt. Zyski pojawiają się dopiero po przejściu do komercjalizacji wyników przedsięwzięcia, czyli osiągnięcia poziomu gotowości TRL 9. Dlatego w przypadku projektów B+R należy mówić o optymalizacji ponoszonych kosztów w kontekście prowadzonych prac.

Tym, co odróżnia projekty B+R od „klasycznych” projektów infrastrukturalnych, jest zmienność zakresu i celów, niemniej różnie się to kształtuje w poszczególnych kategoriach projektów B+R (zob. tabela 7).

W zestawieniu przedstawionym w tabeli 7 w przypadku **badania przemysłowych i prac rozwojowych** widać bezpośrednie analogie do klasycznej analizy wykonalności projektów inwestycyjnych. Oczekiwany wynikiem jest produkt lub usługa: gotowy do „wyjścia z laboratorium” (w badaniach

przemysłowych) lub do produkcyjnego wdrożenia (w pracach rozwojowych). Proces badawczy i plan realizacji przedsięwzięcia są budowane wokół tego celu.

Tabela 7. Charakterystyka analizy wykonalności różnych kategorii przedsięwzięć B+R

Lp.	Obszar analizy	Badania podstawowe	Badania przemysłowe	Prace rozwojowe
1.	Analiza stanu obecnego; specyfikacja zagadnień wymagających rozwiązania	Sformułowana hipoteza badawcza, która będzie weryfikowana w procesie badań	Istniejąca technologia na poziomie TRL 1, która może być bazą do stworzenia prototypu lub modelu rozwiązania	Zweryfikowana technologia na poziomie TRL 6, która może być podstawą do stworzenia rozwiązania produkcyjnego (istnieje prototyp lub model rozwiązania)
2.	Analiza otoczenia strategicznego (społeczno-gospodarczego) i analiza interesariuszy	Stan badań podstawowych w obszarze przedsięwzięcia oraz ewentualnych badań przemysłowych i prac rozwojowych (możliwość komercjalizacji wyników)	Stan badań przemysłowych i prac rozwojowych w sektorze; alternatywne lub komplementarne technologie do analizowanej	Stan badań przemysłowych i prac rozwojowych w sektorze; alternatywne lub komplementarne technologie do zastosowanej
3.	Stan docelowy i cele, które mają być osiągnięte w wyniku realizacji przedsięwzięcia	Zdobycie <u>nowej wiedzy</u> o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na <u>bezpośrednie</u> praktyczne zastosowanie lub użytkowanie	Stworzenie <u>prototypów</u> produktów lub modeli procesów lub usług, <u>możliwych do sprawdzenia</u> (demonstracji) w warunkach rzeczywistych	Stworzenie produktów, procesów lub usług, <u>gotowych do produkcyjnego wdrożenia</u> (w szczególności do uruchomienia produkcji)
4.	Oczekiwany rezultat	Pozytywny lub negatywny wynik weryfikacji hipotezy	Pozytywny, ewentualnie negatywny wynik prac nad stworzeniem prototypu lub modelu; negatywny wynik wskazuje na konieczność zmiany założeń (np. zmianę technologii)	Pozytywny rezultat demonstracji prototypu lub modelu w warunkach rzeczywistych; negatywny wynik jest dopuszczalny, niemniej wskazuje na konieczność zmiany prototypu lub modelu i jego ponownej demonstracji
5.	Charakter przedsięwzięcia	<u>Procesowy</u> – proces weryfikacji postawionej hipotezy badawczej	<u>Produktowy</u> – wytworzenie prototypu produktu lub modelu usługi lub procesu	<u>Produktowy</u> – stworzenie gotowego do wdrożenia produktu, usługi lub procesu

Źródło: opracowanie własne.

Można zatem do oceny wykonalności projektów B+R zastosować metodę TELOS, niemniej należy mieć na uwadze to, że znaczenie poszczególnych liter w akronimie TELOS(C) jest inne niż w podejściu „klasycznym”:

Tabela 8. Metoda TELOS w przypadku badań przemysłowych i prac rozwojowych

Kryterium wykonalności	Cecha podlegająca weryfikacji w schemacie TELOS	
	Badania przemysłowe	Prace rozwojowe
T – techniczna	Technologia użyta do uzyskania <u>prototypu</u> produktów lub <u>modelu</u> procesów i usług	Technologia użyta do uzyskania produktów, procesów lub usług
E – ekonomiczna	Racjonalność kosztów prac nad opracowaniem prototypu produktów lub modelu procesów i usług	Racjonalność kosztów prac nad opracowaniem produktów, procesów lub usług
L – prawna	Możliwości organizacyjne i prawne realizacji procesu badawczego	
O – operacyjna	Możliwość przeprowadzenia demonstracji w warunkach rzeczywistych <u>prototypu</u> produktu lub <u>modelu</u> procesów i usług	Możliwość przeprowadzenia produkcyjnego wdrożenia produktu, procesu lub usługi
S – planowa	Uzyskanie <u>prototypu</u> produktów lub <u>modelu</u> procesów i usług w określonym czasie i przy określonych zasobach	Uzyskanie gotowych do wdrożenia produktów, procesów lub usług w określonym czasie i przy określonych zasobach
C – kulturowa	Kultura organizacji sprzyja realizacji procesu badawczego	

Źródło: opracowanie własne.

Wspomniany *Podręcznik Frascati* [14] wskazuje na badania stosowane i prace rozwojowe jako kategorie przedsięwzięć, dla których wskazane jest tworzenie studiów wykonalności.

Odmienna sytuacja jest w przypadku **badania podstawowych**, które stanowią *de facto* pewien proces, którego celem jest weryfikacja hipotezy badawczej. Wynik tej weryfikacji może w równym stopniu być zarówno pozytywny, jak i negatywny. Co więcej, proces, w jakim realizowane są prace badawcze, może zmienić zakładany na początku scenariusz. To powoduje, że projekty badań podstawowych wymykają się z ram „klasycznej” analizy wykonalności. Można natomiast rozważyć zastosowanie **reguły rozszerzonej analizy wykonalności** (uwzględniającej aspekty „miękkie”) do **oceny przygotowania procesu badawczego** w tego typu projektach (zob. rozdział 2). Dlatego w tym przypadku znaczenie poszczególnych liter w akronimie TELOS jest inne niż poprzednio (zob. tabela 9).

Tabela 9. Metoda TELOS w przypadku badań podstawowych

Kryterium wykonalności	Cecha podlegająca weryfikacji w schemacie TELOS
T – techniczna	Technologia użyta do procesu badawczego
E – ekonomiczna	Racjonalność kosztów przewidywanych prac badawczych

Kryterium wykonalności	Cecha podlegająca weryfikacji w schemacie TELOS
L – prawna	Możliwości organizacyjne i prawne realizacji procesu badawczego
O – operacyjna	Możliwość wykorzystania wyników w badaniach przemysłowych
S – planowa	Zakończenie procesu badawczego w określonym czasie i przy określonych zasobach
C – kulturowa	Kultura organizacji sprzyja realizacji procesu badawczego

Źródło: opracowanie własne.

- Wykonalność przedsięwzięć B+R o charakterze badań przemysłowych i prac rozwojowych można oceniać, opierając się na nieco zmodyfikowanym podstawowym schemacie oceny wykonalności.
- W przypadku badań podstawowych można zastosować rozszerzony schemat oceny wykonalności.

3.3. Algorytm badania wykonalności

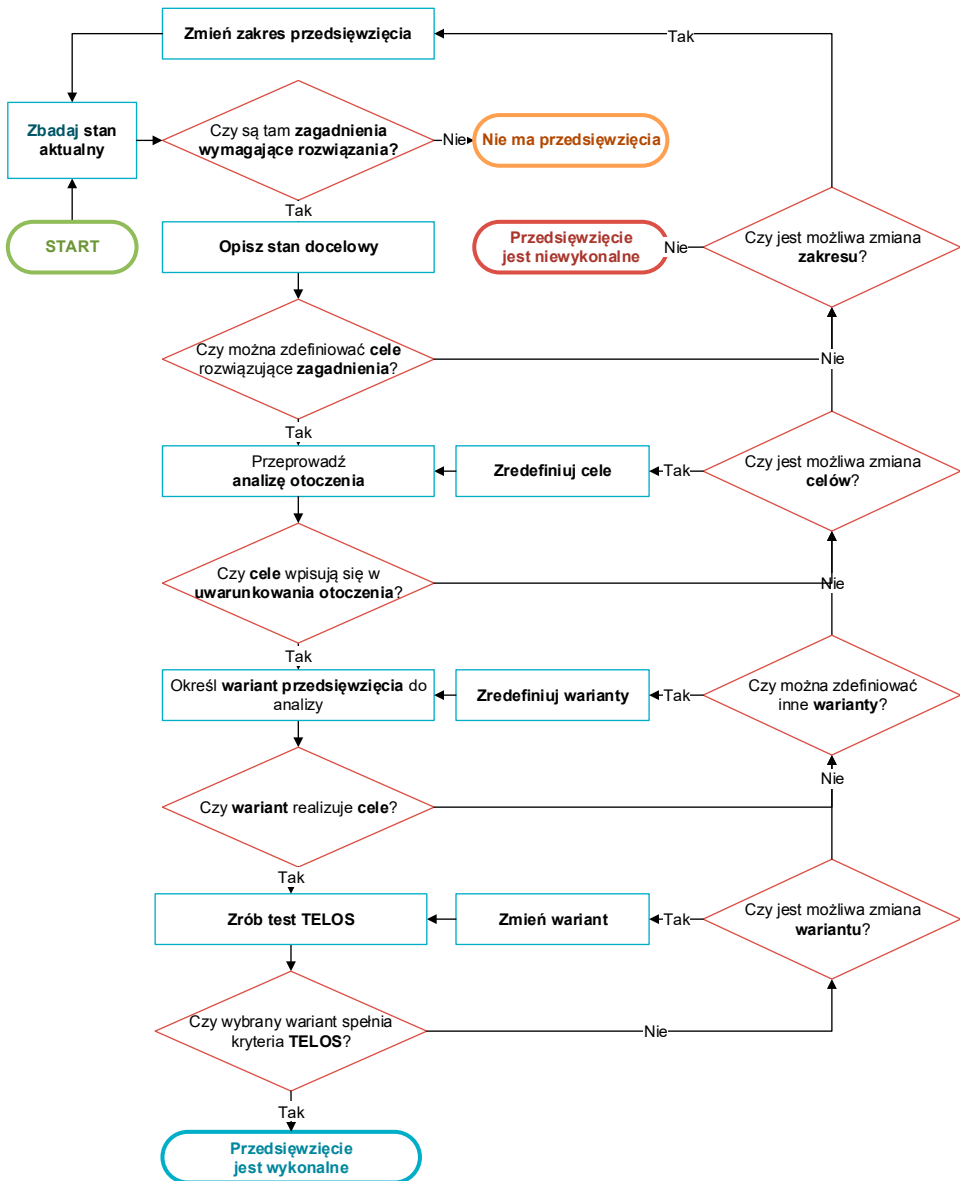
Przedstawiony wcześniej schemat spróbowałem zapisać w formie pewnego algorytmu, który obrazuje diagram blokowy na rysunku 6. Pragnę podkreślić, że jest to autorska propozycja, ale zweryfikowana podczas pracy i oceny studiów wykonalności z różnych obszarów.

Zwróćmy uwagę na dwie istotne kwestie:

- Algorytm nie jest jednokierunkowy – w trakcie pracy nad studium możliwa jest zmiana koncepcji i „cofanie się” do poprzednich kroków, gdy pierwotny zamysł okaże się niemożliwy do realizacji.
- Pominięcie lub „połączenie” pewnych kroków schematu może prowadzić do nieprecyzyjnego czy wręcz błędnego określenia wykonalności przedsięwzięcia.

3.4. Raporty z analizy wykonalności

Jak już wspomniałem, nie ma jednej uniwersalnej formy raportowania o wynikach analizy wykonalności przedsięwzięcia i w konsekwencji panuje w tym obszarze myląca niejednoznaczność pojęć [22] [30] [4]. Chyba najlepiej porządkuje to *Poradnik UNIDO* [28], który dokumenty analizujące wykonalność przedsięwzięć klasyfikuje następująco:



Rysunek 6. Algorytm badania wykonalności

Źródło: opracowanie własne.

- **Studium możliwości** (ang. *opportunity study* – OS). Tym terminem określa się opracowanie obejmujące identyfikację i wstępną selekcję możliwości inwestycyjnych, która jest punktem wyjścia do dalszych, bardziej szczegółowych analiz związanych z oceną wykonalności inwestycji. Studia możliwości według [28] i [30] mają charakter ogólny. Analizują takie aspekty jak:
 - potencjalny popyt krajowy i zagraniczny;
 - zachowania potencjalnych konkurentów (w przypadku projektów komercyjnych);
 - oczekiwania potencjalnych klientów;
 - politykę sektorową państwa (rolną, fiskalną, regionalną, regulacyjną);
 - wysokość nakładów koniecznych do poniesienia;
 - dostępność źródeł finansowania;
 - dostępność surowców;
 - możliwości lokalizacyjne;
 - szacowane nakłady inwestycyjne;

Poradnik UNIDO dzieli je na trzy kategorie.

- studia regionalne – badające identyfikację możliwości inwestycyjnych na danym obszarze;
- studia branżowe – oceniające możliwości inwestowania w określonych branżach;
- studia poświęcone wykorzystaniu zasobów (np. naturalnych).

Studia możliwości stanowią punkt startowy planowania inwestycji. Można powiedzieć, że od OS rozpoczyna się poszukiwanie środków finansowych na inwestycję – potencjalni inwestorzy są bowiem zainteresowani informacjami na temat nowych, zidentyfikowanych możliwości inwestycyjnych, a studium możliwości takie informacje gromadzi. Dlatego studium możliwości sporządza się wtedy, gdy rozmiar przedsięwzięcia uzasadnia poniesienie kosztu jego sporządzenia, ze względu na:

- koszt – jak w wielkich programach lub projektach infrastrukturalnych z obszaru górnictwa, metalurgii itp.;
- zakres, czyli np. przy przygotowaniu założeń portfela;
- **wstępne studium wykonalności** (ang. *pre-feasibility study* – PS). Podobnie jak studium możliwości, taka analiza jest realizowana w przypadku dużych i złożonych przedsięwzięć. Cel jego jest nieco inny – wstępne

studium wykonalności skupia się na analizie różnych wariantów służących osiągnięciu stanu docelowego i wskazaniu wariantu optymalnego w kontekście istniejących uwarunkowań. Można zatem powiedzieć, że studium wstępne analizuje te aspekty inwestycji, które są niezbędne do podjęcia świadomej decyzji o realizacji pełnego studium.

Z punktu widzenia metodyk zarządczych wstępne studium wykonalności wpisuje się w formułę dokumentu Założenia Programu tworzonego na etapie identyfikacji programu.

- **Właściwe lub pełne studium wykonalności** (ang. *feasibility study* – FS). Ostateczna i pełna wersja analizy wykonalności. Powinna ona dostarczać wszelkie dane niezbędne do podjęcia decyzji inwestycyjnej, określać wszelkie uwarunkowania (rynkowe, techniczne, finansowe, ekonomiczne, prawne itd.), które muszą być krytycznie przeanalizowane pod kątem uwarunkowań otoczenia przedsięwzięcia. Jego rezultatem jest odpowiedź na pytanie, czy w istniejących uwarunkowaniach realizacja przedsięwzięcia jest możliwa, a w przypadku odpowiedzi pozytywnej – przygotowanie inicjalnego planu realizacji przedsięwzięcia.

Z punktu widzenia metodyk zarządzania pełne studium wykonalności jest inicjalnym uzasadnieniem biznesowym projektu.

- **Studia pomocnicze (funkcjonalne)** – które dotyczą określonych aspektów przedsięwzięcia. Sporządza się je głównie w przypadku dużych projektów inwestycyjnych w obszarach:
 - analiz rynkowych,
 - analiz doboru wyposażenia,
 - analiz skali produkcji,
 - analiz lokalizacji,
 - testów laboratoryjnych i innych.

Są to dokumenty opracowywane odrębnie od omówionych wyżej, jednak ich wyniki stanowią „wsad” do pełnego lub wstępnego studium wykonalności. Do tej kategorii zaliczana jest też tzw. **Strategiczna Agenda Badawcza** (ang. *strategic research agenda*), która jest dokumentem przedstawiającym potrzeby organizacji w zakresie badań i rozwoju w kontekście strategicznych kierunków jej działania. O tym ciekawym dokumencie opowiemy szerzej w rozdziale 3.6.

Niezależnie od charakteru dokumentu przy ich opracowaniu stosowany jest ten sam schemat badania wykonalności, o którym mówiliśmy w poprzednim rozdziale, jedynie akcenty analizy są kładzione na inne aspekty, co obrazuje tabela 10.

Tabela 10. Różnice między różnymi raportami analizy wykonalności

Lp.	Obszar	Studium możliwości (OS)	Wstępne studium wykonalności (PS)	Pełne studium wykonalności (FS)
1.	Cel	Wstępna identyfikacja jakościowa i ilościowa (o ile to możliwe) pomysłu przedsięwzięcia inwestycyjnego	Ocena różnych wariantów realizacji przedsięwzięcia i wskazanie wariantu optymalnego w kontekście istniejących uwarunkowań	Potwierdzenie (bądź nie) wykonalności proponowanego przedsięwzięcia w kontekście istniejących uwarunkowań
2.	Rezultat	Projekt decyzji dotyczącej celowości kontynuowania dalszych prac albo zaniechania (bądź odroczenia) dalszych prac nad pomysłem przedsięwzięcia	Propozycja wariantu, który będzie bazą do przeprowadzenia pełnej analizy wykonalności i przygotowania planu realizacji przedsięwzięcia	Plan realizacji oraz inicjalne uzasadnienie biznesowe proponowanego przedsięwzięcia
3.	Dokładność szacowania kosztu wg AACE ²	Błąd szacowania zawiera się w przedziale od -50% do +100% końcowego kosztu	Błąd szacowania zawiera się w przedziale od -30% do +50% końcowego kosztu	Błąd szacowania zawiera się w przedziale od -10% do +30% końcowego
4.	Koszt opracowania wg AACE	Nie więcej niż 0,5% końcowego kosztu	Nie więcej niż 1% końcowego kosztu	Nie więcej niż 2% końcowego kosztu
5.	Rodzaj przedsięwzięcia, dla którego jest wykonywany	Wielkie przedsięwzięcia infrastrukturalne Portfel	Wielkie przedsięwzięcia infrastrukturalne Program	Projekt Program
6.	Zakres opracowania:			
6a.	Analiza stanu obecnego. Specyfikacja problemów wymagających rozwiązania	Bardzo szczegółowa, szeroko analizująca aspekty obecnego stanu	Szczegółowa, szeroko analizująca aspekty obecnego stanu	Ogólna, w przypadku stworzenia OS lub PS streszczająca ich wnioski
6b.	Analiza otoczenia strategicznego (społeczno-gospodarczego) i analiza interesariuszy	Bardzo szczegółowa	Szczegółowa w obszarze otoczenia strategicznego i w zakresie interesariuszy	Ogólna w obszarze otoczenia strategicznego, szczegółowa w zakresie interesariuszy

2 AACE International (Association for the Advancement of Cost Engineering International) – Międzynarodowe Stowarzyszenie na rzecz Rozwoju Inżynierii Kosztów.

Lp.	Obszar	Studium możliwości (OS)	Wstępne studium wykonalności (PS)	Pełne studium wykonalności (FS)
6c.	Analiza stanu docelowego i celów, jakie mają być osiągnięte w wyniku realizacji przedsięwzięcia	Rozbudowana Analiza sposobu transformacji stanu obecnego do docelowego to istota OS	Szczegółowa Określenie celów może być wariantowe	Ogólna, szczegółowo definiująca i uzasadniająca cele przedsięwzięcia
6d.	Definicja możliwych wariantów realizacji przedsięwzięcia	Ogólna Wskazująca warianty, które umożliwiają realizację przedsięwzięcia w warunkowaniach otoczenia	Rozbudowana To najważniejsza część PS i główny cel, dla którego PS jest tworzone	Ogólna Prezentująca wariant optymalny na tle innych analizowanych opcji
6e.	Ocena wykonalności wariantów i wybór wariantu optymalnego	Ogólna, uzasadniająca, które z wariantów powinny być brane pod uwagę w kontekście oczekiwanych korzyści w dalszej analizie i dlaczego	Szczegółowe uzasadnienie proponowanego wariantu, który będzie podstawą opracowania FS	Rozbudowana To istota FS, zwłaszcza w obszarze wariantu uznanego za optymalny
6f.	Plan realizacji przedsięwzięcia	Bardzo ogólny Szczegółowy w zakresie określenia dalszych kroków związanych z przeprowadzeniem analizy wykonalności	Ogólny Szczegółowy plan w zakresie opracowywania FS	Szczegółowy Odnoszący się do całości przedsięwzięcia
6g.	Analiza ryzyka	Bardzo ogólna Skupiająca się na ryzykach związanych z dalszymi krokami analizy wykonalności	Ogólna Szczegółowa w zakresie ryzyk związanych z opracowywaniem FS	Szczegółowa Szczegółowo odnosząca się do analizowanego przedsięwzięcia

Źródło: opracowanie własne [1].

3.5. Analiza wykonalności w projekcie, programie i portfolio

3.5.1. Analiza wykonalności w projekcie

Pozytywna decyzja inwestycyjna w przypadku projektu wiąże się z formalnym uruchomieniem jego realizacji, czego kluczowym aspektem jest stworzenie **uzasadnienia biznesowego**. W rozumieniu metodyki PRINCE2® [5] uzasadnienie biznesowe (ang. *Business Case*) to opis przyczyn i uzasadnienie przedsięwzięcia (projektu) oparte zwykle na oszacowanych kosztach projektu, związanych z nim ryzykiem oraz spodziewanych korzyściach i oszczędnościach, a także zawierające pozostałe kluczowe terminy, które służą do ciągłego potwierdzania sensowności kontynuacji projektu.

Jedną z kluczowych zasad metodyki PRINCE2 jest założenie, że projekt musi mieć stale uaktualniane uzasadnienie biznesowe. Bez zaakceptowanego uzasadnienia biznesowego projekt nie powinien zostać uruchomiony. Jeśli jednak uzasadnienie to traci ważność w trakcie realizacji projektu, powinien on zostać przerwany lub zmieniony. Podręcznik metodyki PRINCE2 zawiera szablon uzasadnienia biznesowego, który wymienia jego następujące elementy (za [5]):

- Podsumowanie – najważniejsze wnioski dla kierownictwa.
- Powody podjęcia projektu – wskazanie, co skłoniło organizację do zaproponowania projektu, określenie zagadnienia, którego rozwiązaniem ma być projekt.
- Możliwe rozwiązania biznesowe – opis możliwych wariantów realizacji projektu i wskazanie wariantu optymalnego, który będzie rozwijany.
- Oczekiwane korzyści – spodziewane korzyści wspierające cele określone przez organizację dla przedsięwzięcia, które będą stanowiły punkt odniesienia do jego oceny (czy spełnił oczekiwania).
- Możliwe niepożądane skutki – rezultaty podejmowania działań postrzeganych jako niekorzystne przez interesariuszy.
- Terminy – okres, w jakim projekt będzie realizowany, oraz czas, w jakim będzie można spodziewać się korzyści.
- Koszty – podsumowanie kosztów projektów, przyszłych kosztów działalności operacyjnej i utrzymania produktów projektu oraz sposobów ich finansowania.
- Ocena inwestycji – zestawienie wszystkich korzyści i wszystkich kosztów.
- Główne ryzyka – zagrożenia (a także szanse) związane z realizacją przedsięwzięcia.

Porównując te obszary z zagadnieniami algorytmu badania wykonalności, widzimy ich zbieżność – zob. tabela 11.

Tabela 11. Algorytm badania wykonalności a uzasadnienie biznesowe projektu

Lp.	Zagadnienie algorytmu badania wykonalności	Element uzasadnienia biznesowego projektu wg [5]
1.	Analiza stanu obecnego Specyfikacja zagadnień wymagających rozwiązania	Powody podjęcia projektu

Lp.	Zagadnienie algorytmu badania wykonalności	Element uzasadnienia biznesowego projektu wg [5]
2.	Analiza otoczenia strategicznego (społeczno-gospodarczego) i analiza interesariuszy	Oczekiwane korzyści Możliwe niepożądane skutki
3.	Określenie stanu docelowego, jaki ma zostać osiągnięty w wyniku realizacji przedsięwzięcia i jego celów	
4.	Zdefiniowanie możliwych wariantów realizacji przedsięwzięcia	Możliwe rozwiązania biznesowe
5.	Ocena wykonalności wariantów (TELOS)	
6.	Wybór wariantu optymalnego	Ocena inwestycji
7.	Sporządzenie planu realizacji przedsięwzięcia opisującego niezbędne zasoby czasowe, osobowe, finansowe i rzeczowe	Terminy Koszty
8.	Sporządzenie analizy ryzyka	Główne ryzyka

Źródło: opracowanie własne.

Można zatem powiedzieć, że wszystkie informacje niezbędne do stworzenia uzasadnienia biznesowego znajdują się w prawidłowo wykonanym studium wykonalności. Chodzi oczywiście o inicjalne uzasadnienie biznesowe, bo jest ono produktem, które musi być uaktualniane w trakcie przebiegu całego projektu. Zatem:

Studium wykonalności projektu zawiera jego inicjalne uzasadnienie biznesowe.

3.5.2. Analiza wykonalności w programie

W przypadku programu w rozumieniu metodyki MSP® [6] sytuacja jest nieco bardziej złożona, niż ma to miejsce w projekcie. Podczas fazy identyfikowania programu budowany jest zarys (draft) uzasadnienia biznesowego programu, który jest częścią dokumentu określanego jako **założenia programu** (ang. *programme brief*). Produkt ten przedstawia koncepcję programu, która jest podstawą dla wstępnej oceny jego wykonalności. Zgodnie z Podręcznikiem MSP® [6] założenia programu zawierają:

1. Zarys deklaracji wizji dla programu – podstawy do zidentyfikowania rezultatów oraz korzyści, które program powinien dostarczyć. Wizja jest siłą napędową programu. Wspomaga komunikację z interesariuszami programu, zapewniając wspólne rozumienie jego celów, motywując do aktywnego zaangażowania i ułatwiając koncentrowanie działań na osiągnięciu pożądanej zmiany.

2. Opis stanu bieżącego i problemów, które wymagają rozwiązania.
3. Wstępny opis korzyści, które powinny być dostarczone przez nowy potencjał tworzony przez program, wraz ze wskazaniem horyzontu czasowego, kiedy zostaną osiągnięte (najprawdopodobniej) i jak będą mierzone.
4. Warianty realizacji programu i wskazanie wariantu optymalnego.
5. Koszty, ramy czasowe i zasoby niezbędne do ustanowienia, prowadzenia i kierowania programem od inicjacji do fazy realizacji korzyści.
6. Proponowana lista projektów, które zostaną „przejęte przez program” (tzw. projektów kandydujących) i wymaganych działań wraz z przybliżonymi kosztami i terminami.
7. Wstępne ryzyka programu, ze szczególnym podkreśleniem ryzyk związanych z zagadnieniami projektów kandydujących (przewidywanych do włączenia do programu).
8. Plan przygotowania programu.

W przypadku programu analiza wykonalności ma zatem inny charakter niż w projekcie:

- Program jest ukierunkowany wizją stanu końcowego, a nie produktami, jak to jest w projekcie.
- W przypadku programu korzyści będą realizowane w jego trakcie, ale też po jego zakończeniu.
- Analiza wykonalności programu skupia się na wykonalności wszelkich działań niosących zmianę potencjału biznesowego organizacji – w szczególności projektów. Pełni ona zatem rolę nadrzędną w stosunku do studiów projektowych.

Podczas porównywania tych obszarów z zagadnieniami algorytmu badania wykonalności widzimy ich zbieżność – zob. tabela 12.

Tabela 12. Algorytm badania wykonalności a założenia programu

Lp.	Zagadnienie algorytmu badania wykonalności	Element założeń programu wg [6]
1.	Analiza stanu obecnego Specyfikacja zagadnień wymagających rozwiązania	Opis stanu bieżącego i problemów, które wymagają rozwiązania
2.	Analiza otoczenia strategicznego (społeczno-gospodarczego) i analiza interesariuszy	
3.	Określenie stanu docelowego, jaki ma zostać osiągnięty w wyniku realizacji przedsięwzięcia i jego celów	Zarys deklaracji wizji Wstępny opis korzyści

Lp.	Zagadnienie algorytmu badania wykonalności	Element założeń programu wg [6]
4.	Zdefiniowanie możliwych wariantów realizacji przedsięwzięcia	Warianty realizacji programu
5.	Ocena wykonalności wariantów (TELOS)	
6.	Wybór wariantu optymalnego	Wskazanie wariantu optymalnego i listy projektów kandydujących
7.	Sporządzenie planu realizacji przedsięwzięcia opisującego niezbędne zasoby czasowe, osobowe, finansowe i rzeczowe	Koszty, ramy czasowe i zasoby niezbędne do ustanowienia programu
8.	Sporządzenie analizy ryzyka	Wstępne ryzyka programu

Źródło: opracowanie własne.

Można powiedzieć, że wszystkie informacje wymagane w założeniach programu znajdują się w prawidłowo wykonanym wstępnym studium wykonalności. Zatem:

Wstępne studium wykonalności programu zawiera założenia programu.

3.5.3. Analiza wykonalności w portfelu

Portfel zgodnie z metodyką MoP® [9] (ang. *portfolio*) oznacza w tym przypadku całość inwestycji organizacji (lub jej części) włączonych w realizację zmian koniecznych do osiągnięcia jej celów strategicznych.

W odróżnieniu od zarządzania projektami czy zarządzania programami, które dotyczą skutecznej realizacji pojedynczych programów lub projektów, zarządzanie portfelem odnosi się przede wszystkim do inwestycji i pozwala organizacjom odpowiedzieć sobie na pytanie – czy inwestycja w dany projekt lub program jest dla nas odpowiednia i w jaki sposób przyczyni się do realizacji naszych strategicznych celów. Zarządzanie portfelem dotyczy:

- zapewnienia inwestycji we właściwe inicjatywy zmian (programy i projekty) w kontekście celów strategicznych organizacji i ogólnego poziomu przyjętego przez nią ryzyka;
- skutecznej i sprawnej realizacji programów i projektów na najwyższym, zbiorczym poziomie zarządzania;
- zapewnienia maksymalizacji korzyści w celu uzyskania jak największego zwrotu z dokonanych inwestycji.

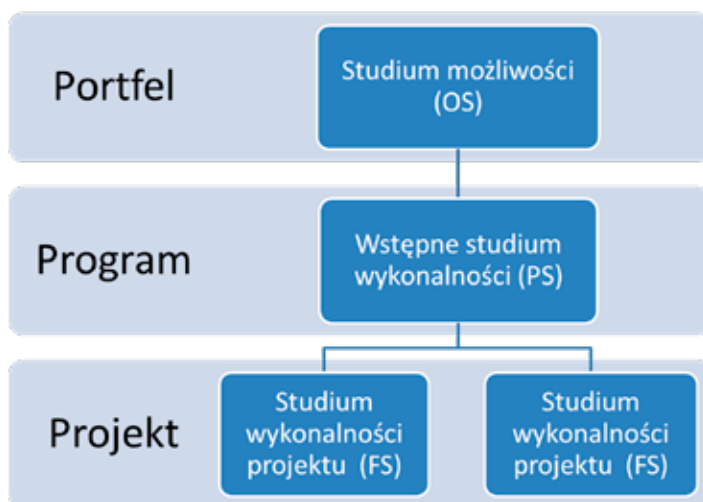
W przypadku **portfela** sytuacja wygląda nieco inaczej niż w projekcie i programie: portfel formalnie (zob. metodyka MoP) nie musi mieć wyznaczonego

początku, środka ani końca, a wszystkie jego praktyki mieszczą się w dwóch ciągłych cyklach zarządzania portfelem:

- Cykl określenia portfela (ang. *portfolio definition cycle*).
- Cykl realizacji portfela (ang. *portfolio delivery cycle*).

Analizując zakres zadań związanych z określaniem nowego portfela, można wykazać ich korelację z zakresem **studium możliwości (OS)** (ang. *opportunity study*) [30]. Kluczowym elementem definiowania portfela jest bowiem przygotowanie **planu wdrażania portfela** (ang. *portfolio delivery plan*), którego częścią jest zlecenie przygotowania wchodzących w jego skład programów i samodzielnych projektów, w szczególności opracowanie założeń programów i uzasadnień biznesowych projektów [7]. Innymi słowy, studium możliwości sporządzane przy definiowaniu portfela uruchamia tworzenie (zob. rysunek 7) [31]:

- Wstępnych studiów wykonalności dla programów, które będą realizowane w jego ramach.
- Pełnych studiów wykonalności dla niezależnych projektów portfela.
- Wyników studiów projektowych i programowych, które wprost przekładają się na proces definiowania portfela, a w szczególności na takie dokumenty zarządcze, jak strategia portfela (ang. *portfolio strategy*).



Rysunek 7. Dokumenty analizy wykonalności a projekt, program, portfel

Źródło: opracowanie własne.

3.6. Strategiczna Agenda Badawcza – przykład studium funkcjonalnego

Warto na koniec wspomnieć o ciekawym rozszerzeniu analizy wykonalności, jakim jest **Strategiczna Agenda Badawcza** (SAB lub z ang. SRA – *Strategic Research Agenda*), niekiedy określana mianem **Strategiczny Plan Badań i Innowacji** (SRIP – *Strategic Research and Innovation Plan*) [32] [33].

Strategiczna Agenda Badawcza jest dokumentem, który określa priorytety danej organizacji w obszarze prowadzenia badań, rozwoju i działań innowacyjnych. Innymi słowy, SAB to plan działań B+R organizacji, który ma urzeczywistnić wizję stanu docelowego.

Strategiczna Agenda Badawcza powstała jako sposób opisu działań firmy w zakresie rozwoju technologii, produktu, procesu jego wytwarzania, a także w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem i realizacji procesów pomocniczych. Można powiedzieć, że SAB to metoda definiowania inicjatyw, projektów lub też całych programów działań B+R, jakie należy podjąć, aby wypełnić lukę między stanem obecnym a zdefiniowaną wizją docelową przedsiębiorstwa. Istotą SAB jest to, że owa wizja jest definiowana wspólnie przez wszystkie działy firmy, a nie wyłącznie przez technologów. Strategiczna Agenda Badawcza nie odnosi się do projektów inwestycyjnych czy wdrożeń, co do których rozwiązania są znane. Dotyczy głównie zagadnień, które można nazwać wyzwaniami. To wyzwania, które wymagają podjęcia działań badawczych i rozwojowych, niekoniecznie nawet realizowanych bezpośrednio w ramach projektów przedsiębiorstwa, lecz także w ramach grantów uczelnianych, centrów badawczo-rozwojowych itp. Strategiczna Agenda Badawcza określa zatem pola możliwej współpracy firmy z jednostkami naukowymi i badawczymi. Przykładem mogą być agendy opracowane przez spółki sektora energetycznego Tauron i Energa (dostępne na ich stronach WWW).

Strategiczna Agenda Badawcza jest bardzo użyteczna także przy określeniu kierunków wspierania prac B+R przez administracje krajowe czy UE. Dlatego też pojęcie SAB obecnie rozszerza się na dokumenty strategiczne w obszarze B+R, takie jak [34] [35] [31] [36] [37].

Niezależnie, czy SAB powstaje jako dokument wewnętrzny firmy, czy też jako dokument strategiczny na poziomie UE, raport taki tworzony jest wedle następujących kroków:

- Punktem wyjścia jest opis **stanu obecnego w obszarze B+R**, który powinien zawierać krytyczny przegląd istniejącego portfela przedsięwzięć B+R, w szczególności tzw. projektów straconych. W przypadku gdy organizacja nie prowadziła tego typu projektów, powinno się tu znaleźć wskazanie przyczyn „wejścia w ten obszar”.
- Określenie **wizji stanu docelowego**, wraz z zakładanymi celami i miernikami ich osiągnięcia.
- Szczegółowa **analiza otoczenia strategicznego**. To kluczowy punkt do dokonania wyboru tych przedsięwzięć B+R, które mają doprowadzić nas do stanu docelowego. Niezbędne do tego jest pozyskanie, np. poprzez *scouting* technologiczny, informacji o stanie wiedzy w obszarach określonych jako ważne dla nas w przyszłości.
- **Analiza interesariuszy** naszych przedsięwzięć. Praktyka pokazuje, że w przypadku projektów B+R może być ona rozbudowana.
- Na tej podstawie przeprowadzamy **selekcję przedsięwzięć z obszaru B+R**. Mogą to być zarówno przedsięwzięcia już istniejące, jak i nowe. Ważne, aby selekcja ta nie ograniczała kreatywności i nie zawężyła pola badań, lecz umożliwiła wielotorową eksplorację różnych ścieżek. Dzięki temu propozycje rozwiązań mogą być różnorodne, a jednocześnie elastyczne.
- Punktem finalnym jest **zaplanowanie inicjatyw określonych w Agendzie** wraz z ramami czasowymi i finansowymi ich realizacji. Tu także powinny się znaleźć **główne ryzyka** związane z realizacją Agendy.

Porównując opisane obszary SAB, nietrudno dostrzec ich zbieżność z algorytmem badania wykonalności (zob. tabela 13).

Tabela 13. Algorytm badania wykonalności a zakres Strategicznej Agendy Badawczej

Lp.	Zagadnienie algorytmu badania wykonalności	Element Strategicznej Agendy Badawczej
1.	Analiza stanu obecnego Specyfikacja zagadnień wymagających rozwiązania	Analiza stanu obecnego w obszarze B+R
2.	Analiza otoczenia strategicznego (społeczno-gospodarczego) i analiza interesariuszy	Analiza otoczenia strategicznego lub analiza interesariuszy
3.	Określenie stanu docelowego, jaki ma zostać osiągnięty w wyniku realizacji przedsięwzięcia i jego celów	Wizja stanu docelowego
4.	Zdefiniowanie możliwych wariantów realizacji	Selekcja przedsięwzięć z obszaru B+R
5.	Ocena wykonalności wariantów (TELOS)	
6.	Wybór wariantu optymalnego	

Lp.	Zagadnienie algorytmu badania wykonalności	Element Strategicznej Agendy Badawczej
7.	Sporządzenie planu realizacji przedsięwzięcia opisującego niezbędne zasoby czasowe, osobowe, finansowe i rzeczowe	Plan realizacji Agendy
8.	Sporządzenie analizy ryzyka	Główne ryzyka Agendy

Źródło: opracowanie własne.

Można zatem stwierdzić, że **podstawową różnicą zakresu SAB w stosunku do studium „klasycznego” jest uproszczona ocena wykonalności.** Praktycznie sprowadza się ona do odrzucenia tych przedsięwzięć, dla których istnieje zbyt duże ryzyko tzw. *technology push*, czyli skierowania działań w kierunkach nieefektywnych – niezwiązanych z doprowadzeniem do wizji stanu docelowego lub słabo skorelowanymi z trendami rozwoju technologicznego [32] [38]. W takim podejściu czynniki ekonomiczne lub prawno-organizacyjne mają mniejsze znaczenie.

3.7. Czy analiza wykonalności zawsze jest niezbędna?

Czy analiza wykonalności i tworzenie dokumentów takich jak studium wykonalności jest zawsze potrzebne, gdy realizujemy przedsięwzięcie inwestycyjne?

Generalnie – tak. Niezbędna jest analiza, która pozwala podjąć świadomą decyzję dotyczącą finansowania przedsięwzięcia, a czymś takim jest właśnie studium. W [23] autorzy podają szereg powodów, dla których praca nad studium wykonalności jest opłacalna. Studium:

- Pozwala doprecyzować i ukonkretnić możliwe warianty realizacji przedsięwzięcia.
- Identyfikuje nowe możliwości w trakcie prac analitycznych nad studium.
- Identyfikuje i weryfikuje powody, dla których przedsięwzięcie należy kontynuować lub nie należy go kontynuować.
- Zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu przez ustalenie czynników ryzyka przedsięwzięcia jeszcze przed jego formalnym uruchomieniem.
- Zapewnia wysoką jakość informacji, które są niezbędne do podejmowania decyzji inwestycyjnej.
- Umożliwia uzyskanie finansowania – w zdecydowanej większości procedur ubieganie się o finansowanie ze środków publicznych (a także prywatnych) studium jest elementem wymaganym.

Są jednak przypadki, kiedy nie trzeba lub nie opłaca się uruchamiać procesu tworzenia studium [23]:

- Przedsięwzięcie jest niewielkie albo bardzo proste i bez zbędnych formalizmów i dużego nakładu pracy można łatwo i szybko ocenić, czy jest lub czy nie jest wykonalne.
- Uruchamiamy kolejny etap przedsięwzięcia, którego wykonalność już sprawdzono. Jeśli wyniki poprzedniego etapu przedsięwzięcia lub zmiany w jego otoczeniu nie podważyły założeń analizy wykonalności, a posiadamy już zasoby, umiejętności i informacje niezbędne do uruchomienia tego etapu, możemy je kontynuować.
- Z góry wiadomo, że realizacja przedsięwzięcia nie będzie możliwa, bo wymaga dostępu do infrastruktury, materiałów, technologii, budżetu, czasu, ludzi lub innych zasobów, które są z określonych powodów niedostępne w chwili analizy.
- Przedsięwzięcie jest tak duże lub kosztowne, że proces planowania należy zacząć od stworzenia studium możliwości lub studium wstępnego (ang. *pre-feasibility study*), które oceni, czy opłaca się w ogóle uruchamiać proces tworzenia właściwego studium wykonalności.

4. Studium wykonalności w projektach UE

4.1. Rola studium wykonalności w projekcie UE

Studium wykonalności odgrywa szczególną rolę w procedurze aplikowania i realizacji przedsięwzięć wspieranych ze środków funduszy europejskich, co ma szczególne znaczenie dla oceniających.

Po pierwsze, studium wykonalności jest podstawowym dokumentem decyzyjnym w procedurze wnioskowania o dofinansowanie projektu ze środków funduszy strukturalnych. Komisja Europejska w podręczniku [39] definiuje studium wykonalności jako:

Obowiązkowe badanie proponowanego projektu, które ma ustalić, czy proponowana inwestycja jest na tyle atrakcyjna, aby uzasadniać dalsze prace.

Innymi słowy, studium wykonalności projektu powinno pomóc jednostce odpowiedzialnej za realizację projektów finansowanych z określonego

strumienia funduszy europejskich w uzyskaniu odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy istnieją jakiegokolwiek ograniczenia natury finansowej, technicznej, organizacyjnej, prawnej, rynkowej lub innej uniemożliwiającej realizację projektu?
- Czy są przesłanki do uznania, że projekt będzie miał charakter trwały, tzn. czy dochody z prowadzonej działalności pozwolą na pokrycie kosztów eksploatacyjnych, a jeśli nie – to skąd będą pochodzić środki na zapewnienie funkcjonowania projektu w fazie operacyjnej?
- Czy projekt jest racjonalny finansowo i społecznie? Jakie korzyści społeczne dla jednostki terytorialnej, w której realizowany jest projekt, powstaną na skutek podjęcia inwestycji i jaka będzie ich wartość?
- Jakim czynnikiem ryzyka podlega przedsięwzięcie i czy wnioskodawca potrafi zarządzać ryzykiem, aby umożliwić jego sprawną i skuteczną realizację?

Można zatem powiedzieć, że:

Studium wykonalności projektu europejskiego to kompendium wiedzy na temat przedsięwzięcia oraz jego otoczenia społecznego i biznesowego, niezbędne do podjęcia właściwej decyzji inwestycyjnej.

Pamiętajmy, że w przypadku projektów realizowanych ze środków funduszy strukturalnych inwestorem jest strona wspólnotowa reprezentowana przez Komisję Europejską, a nie instytucje krajowe pełniące rolę instytucji zarządzających.

Po drugie, studium wykonalności jest dokumentem referencyjnym, pozwalającym ocenić postęp prac w projekcie i odchylenie od pierwotnych założeń. Z tego powodu jest obowiązkowym załącznikiem do umowy o dofinansowanie projektu. Studium zawiera bowiem szczegółowe dane pozwalające określić postęp rzeczowy i finansowy projektu:

- a. specyfikacje wskaźników oddziaływania opisujących stopień osiągnięcia przez projekt tzw. celu nadrzędnego – celu priorytetu, w ramach którego finansowany jest projekt, czyli korzyści, jakie przyniesie przedsięwzięcie;
- b. specyfikacje wskaźników rezultatu, które pozwalają ocenić osiągnięcie efektów wdrożonych działań w postaci zmian w sytuacji beneficjentów projektu, która była powodem do jego uruchomienia;

- c. specyfikacje wskaźników produktów projektu opisujących bezpośrednio, fizyczne wyniki realizacji działań (np. liczba uruchomionych e-usług);
- d. harmonogram rzeczowo-finansowy, pozwalający ocenić postęp finansowy (wydatkowania projektu).

W przypadku znaczącej zmiany zakresu projektu instytucja pośrednicząca lub zarządzająca wymaga redefinicji projektu i zmiany studium wykonalności. Jest ono potem ponownie oceniane i zapada decyzja o dalszym finansowaniu projektu.

Po trzecie, studium wykonalności umożliwi ocenę długofalowych efektów (korzyści) projektu już po jego zakończeniu. To z zapisami studium wykonalności porównywane są efekty realizacji projektu podczas ewaluacji *ex post*.

Nie można zatem studium wykonalności sprowadzać do „eurokwitu”, który potrzebny jest tylko i wyłącznie do pozyskania środków, a potem można o nim zapomnieć.

4.2. Wytyczne dla studium wykonalności projektu europejskiego

Komisja Europejska formalnie nie narzuca wzorcowego kształtu ani szczegółowego zakresu studium wykonalności dla każdego projektu finansowanego ze środków UE. Nie oznacza to jednak, że panuje w tym obszarze zupełna dowolność [39] [40] [21]. Komisja Europejska jest bowiem bezpośrednio włączona w procedurę oceny tzw. **dużych projektów**. Tym mianem rozporządzenie Parlamentu i Rady (UE) 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. określa przedsięwzięcia, w których ocenę i realizację Komisja włącza się bezpośrednio, ze względu na ich znaczenie dla realizacji wspólnotowej celów strategii Europa 2020.

Zasady ogólne związane z oceną wniosków przez Komisję opisuje rozporządzenie Parlamentu i Rady (UE) 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. Warto zauważyć, że w odróżnieniu od poprzednich okresów programowania reguły te zostały doszczegółowione w rozporządzeniach delegowanych KE:

- w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2015/207 z dnia 20 stycznia 2015 r. – sprecyzowano wymagany zakres informacji wniosku dotyczącego dużego projektu;
- w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 480/2014 z dnia 3 marca 2014 r. – sprecyzowano szczegółowe zasady oceny i kryteria jakości dużych projektów;

- w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 1011/2014 z dnia 22 września 2014 r. – omówiono format dokumentu wymaganego przy notyfikacji dużego projektu do Komisji Europejskiej.

Zgodnie z art. 101 rozporządzenia 1303/2013 dla każdego dużego projektu należy przeprowadzić analizę ekonomiczną i finansową oraz analizę ryzyka, zgodnie z zakresem informacyjnym opisanym w załączniku III do rozporządzenia 2015/207. W grudniu 2014 r. Komisja Europejska opublikowała dokument *Przewodnik do analizy kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych* (ang. *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects*) [21], zawierający wskazania metodologiczne i uszczegółowiający zakres informacji wymagany na temat dużego projektu.

Zgodnie ze wspomnianymi dokumentami wnioski dotyczące dużego projektu musi zawierać zakres informacyjny podzielony na następujące składowe:

1. Prezentacja kontekstu – informacja na temat dużego projektu powinna zawierać analizę kontekstu społecznego, gospodarczego, politycznego i instytucjonalnego przedsięwzięcia, czyli jego otoczenia strategicznego (dalszego) i interesariuszy (bliższego). W szczególności ta część powinna zawierać informacje na temat:
 - a. warunków społeczno-ekonomicznych danego państwa/regionu, które są istotne dla danego przedsięwzięcia;
 - b. kwestii politycznych i instytucjonalnych istotnych dla przedsięwzięcia, w tym istniejącej polityki gospodarczej i planów rozwoju z ich celami w zakresie wspomnianej polityki;
 - c. istniejącej infrastruktury i zakresu świadczonych usług;
 - d. postrzegania i oczekiwań społeczeństwa (interesariuszy) w stosunku do usług, jakie będą wynikiem realizacji przedsięwzięcia.
2. Cele przedsięwzięcia – muszą być jasno sformułowane. W szczególności:
 - a. muszą wskazywać, że inwestycja jest odpowiedzią na istniejące potrzeby;
 - b. powinny umożliwiać jednoznaczną ocenę wyników i wpływu przedsięwzięcia na otoczenie.

Cele powinny być opisane (chyba że odstępstwo ma uzasadnienie) za pomocą wskaźników ilościowych wraz z wartościami bazowymi i docelowymi. Powinny też określać korzyści wynikające z realizacji dużego projektu, umożliwiając ocenę jego wkładu w dobrobyt i osiągnięcie celów szczegółowych osi priorytetowych programu lub programów operacyjnych.

3. Identyfikacja projektu – wniosek dotyczący dużego projektu powinien być zgodny z definicją zawartą w art. 100 rozporządzenia (UE) 1303/2013. W szczególności powinien on poświadczать, że:
 - a. potencjał techniczny, finansowy i instytucjonalny jednostki realizującej projekt jest dostateczny do realizacji przedsięwzięcia, a sam wniosek zawiera wszystkie niezbędne informacje to potwierdzające;
 - b. przedsięwzięcie stanowi autonomiczny, niepodzielny podmiot analizy – cele projektu nie będą osiągnięte, jeśli zostanie on podzielony na części lub dołączony do innego projektu;
 - c. przeanalizowano obszar oddziaływania przedsięwzięcia, ustalono jego beneficjentów końcowych oraz pozostałych interesariuszy, których dotyczą korzyści projektu.

Identyfikacja projektu wymaga również ustalenia, czy dofinansowanie projektu stanowi pomoc publiczną, o której mowa w art. 107 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej.

4. Analiza wykonalności – pod pojęciem tym kryje się zestaw analiz, potwierdzających „niezerowy obszar wykonalności” projektu (zob. rozdział 1). Jako aspekty wykonalności, które powinny być przeanalizowane, rozporządzenie wskazuje uwarunkowania techniczne, ekonomiczne, środowiskowe, związane z łagodzeniem zmiany klimatu i przystosowaniem się do zmiany klimatu oraz z kwestiami regulacyjnymi i instytucjonalnymi.
5. Analiza popytu – tłumaczenie na język polski jest trochę mylące, ponieważ chodzi tu (niezależnie do tego, czy mówimy o projekcie komercyjnym, czy sektora publicznego) o ilościowe określenie **społecznego zapotrzebowania na usługi stworzone lub zmodernizowane w ramach przedmiotowej inwestycji**. Analiza ta powinna obejmować zarówno oszacowanie popytu bieżącego (oparte na aktualnych danych), jak i popytu prognozowanego (na podstawie prognoz uwzględniających m.in. wskaźniki makroekonomiczne i społeczne). Ponadto analiza ta powinna odwoływać się do kwestii bieżącego oraz przyszłego zapotrzebowania inwestycji na zasoby, przewidywanego rozwoju infrastruktury oraz efektu sieciowego (jeżeli występuje lub może wystąpić w wyniku realizacji inwestycji).
6. Analiza wariantów – polega na dokonaniu porównania i oceny możliwych do zastosowania rozwiązań inwestycyjnych zidentyfikowanych na etapie analizy wykonalności. Celem tej analizy jest wskazanie, które z wymienionych

rozwiązań jest najkorzystniejsze. Warianty należy porównać z różnymi kryteriami, w tym np. z aspektami technicznymi, instytucjonalnymi, ekonomicznymi, środowiskowymi i związanymi ze zmianą klimatu.

7. Analiza finansowa i ekonomiczna – szczegółowy opis zasad przeprowadzenia analizy finansowej oraz analizy kosztów i korzyści znajduje się we wspomnianym przewodniku [21] i w dalszej części publikacji. Generalnie **analiza finansowa dotyczy efektywności inwestycji z finansowego punktu widzenia** i obejmuje, zgodnie ze wspomnianym przewodnikiem:
 - a. ocenę rentowności finansowej inwestycji i kapitału krajowego poprzez ustalenie wartości wskaźników efektywności finansowej projektu;
 - b. określenie odpowiedniego (maksymalnego) poziomu dofinansowania z funduszy;
 - c. sprawdzenie stabilności finansowej (trwałości) projektu.

Analiza ekonomiczna skupia się natomiast na wyliczeniu **kosztów i korzyści projektu z punktu widzenia całej społeczności**. Taki krok umożliwia ocenę wpływu netto przedsięwzięcia na jego dobrobyt gospodarczy. Analiza finansowa nie może być w tym kontekście jedynym kryterium oceny wykonalności ekonomicznej, ponieważ jest wykonywana jedynie z perspektywy beneficjenta projektu.

8. Ocena ryzyka – z jednej strony jest swoistym sprzężeniem zwrotnym, weryfikującym wnioski z powyższych analiz; z drugiej strony, stanowi podstawę planu zarządzania ryzykiem w przedsięwzięciu. Wytyczne polecają zwrócić uwagę na ryzyka związane ze zmianami klimatu i kwestiami środowiskowymi, nawet jeśli pozornie wydaje się, że nie powinny mieć one istotnego wpływu na przedsięwzięcie.

Jak już wspomniałem, opisane wyżej rozporządzenia i poradnik nie narzucają krajom członkowskim jednolitej procedury oceny projektów, w szczególności tych, które nie są uznawane za duże i będą oceniane w kraju. Niemniej jednak rozporządzenie 1303/2013 (a za nim rozporządzenia delegowane) **wskazuje na procedurę oceny dużych projektów jako odniesienie dla procedur krajowych**.

W tę linię wpisują się opublikowane w marcu 2015 r. przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju *Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014–2020* [20]. Uzupełniają one zapisy wspomnianego

Poradnika w obszarach specyficznych dla projektów realizowanych w kraju, choć nie narzucają jednolitej, uniwersalnej postaci studium wykonalności.

4.3. Zakres studium wykonalności projektów europejskich

W nawiązaniu do poprzedniego podrozdziału można zaproponować pewien **model logiczny opisujący strukturę studium wykonalności przedsięwzięcia finansowanego ze środków UE** [21] [41]. Zaprezentowany w niniejszej publikacji model jest moją propozycją autorską, skonstruowaną przy następujących założeniach [1]:

- Opracowywanie studium wykonalności z metodycznego punktu widzenia jest częścią projektu.
- Studium wykonalności jest produktem złożonym – składa się z wzajemnie powiązanych **elementów**, które **w sumie** składają się na dokument opisujący wykonalność projektu.
- Zakres merytoryczny studium jest funkcją rodzaju przedsięwzięcia, niemniej studium można umownie podzielić na **cztery logiczne części** (zob. tabela 14).

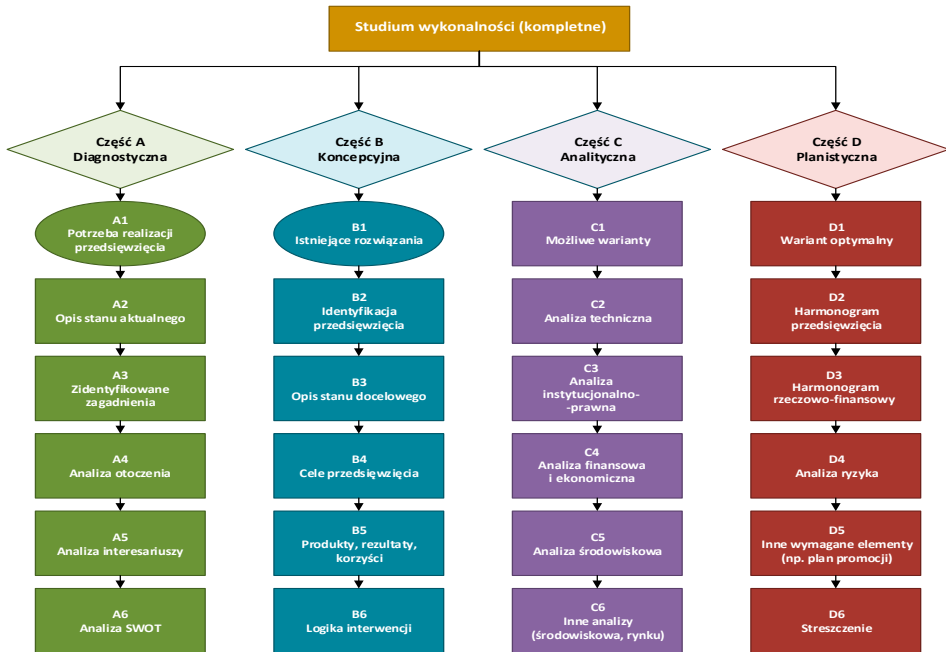
Tabela 14. Zakres logicznych części studium wykonalności

Część logiczna studium	Zakres	Odpowiada na pytanie
Diagnostyczna	<ul style="list-style-type: none"> • Opis powodów realizacji przedsięwzięcia i zagadnień występujących w stanie aktualnym (ang. <i>as is</i>) wymagających rozwiązania • Analiza uwarunkowań otoczenia społeczno-gospodarczego i analiza interesariuszy przedsięwzięcia 	DLACZEGO?
Koncepcyjna	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka stanu docelowego (ang. <i>to be</i>) i celów przedsięwzięcia oraz jego produktów, rezultatów i korzyści (oddziaływania) • Wykazanie zgodności przedsięwzięcia z mechanizmem finansowania 	CO?
Analityczna	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza wykonalności przedsięwzięcia (TELOS) • Wybór wariantu optymalnego w kontekście uwarunkowań i możliwości 	CZYM?
Planistyczna	<ul style="list-style-type: none"> • Plan realizacji przedsięwzięcia (w tym harmonogram) opracowany dla wariantu optymalnego wybranego w poprzednim punkcie • Analiza ryzyka dla wariantu optymalnego 	JAK?

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 15 opisuje zawartość elementów studium opracowywanych w poszczególnych częściach, a przyporządkowanie poszczególnych elementów

do obszarów przedstawia znany z metodyki PRINCE2 **diagram struktury produktów** – zob. rysunek 8.



Rysunek 8. Studium wykonalności – diagram struktury produktów

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 15. Charakterystyka elementów studium wykonalności projektu europejskiego

Nr	Element	Cel	Uwagi
A. Część diagnostyczna			
A1	Potrzeba realizacji przedsięwzięcia	Uzasadnienie realizacji przedsięwzięcia inicjujące proces opracowywania studium Z metodycznego punktu widzenia jest to zlecenie realizacji projektu lub programu (zewnątrzne w stosunku do procesu opracowania studium)	Ten element jest często łączony z opisem zidentyfikowanych problemów
A2	Opis stanu aktualnego	Opis aktualnej sytuacji w obszarze, w którym będzie realizowane przedsięwzięcie	Ten element jest często łączony z opisem zidentyfikowanych problemów
A3	Zidentyfikowane problemy	Wyspecyfikowanie problemów (zagadnień) wymagających rozwiązania, jakie występują w stanie obecnym	Jest to opis zagadnienia lub zagadnień, jakie są powodem uruchomienia przedsięwzięcia

Nr	Element	Cel	Uwagi
A4	Analiza otoczenia strategicznego	Ocena oddziaływania czynników otoczenia społeczno-gospodarczego na przedsięwzięcie, np. metodą PEST(LE)	Szczegółowa i rozbudowana w przypadku dużych projektów
A5	Analiza interesariuszy	Analiza oddziaływania interesariuszy, z którymi będziemy współdziałać lub kontaktować się przy realizacji przedsięwzięcia	Szczegółowa i rozbudowana w przypadku dużych projektów
A6	Macierz SWOT	Zestawienie podsumowujące: <ul style="list-style-type: none"> • silne i słabe strony organizacji w kontekście realizowanego przedsięwzięcia • szanse i zagrożenia, jakie generują interesariusze w obszarze przedsięwzięcia • szanse i zagrożenia, jakie płyną z społeczno-gospodarczego (strategicznego) otoczenia przedsięwzięcia 	Z jednej strony, jest to podsumowanie działań związanych z diagnozą przyczyn realizacji przedsięwzięcia, a z drugiej, zdefiniowanie ram do weryfikacji planu realizacji przedsięwzięcia i analizy ryzyka UWAGA: w wytycznych do niektórych działań jest to element opcjonalny
B. Część koncepcyjna			
B1	Istniejące lub proponowane rozwiązania („nasze pomysły”)	Pierwotna idea rozwiązania zagadnień stanu aktualnego (np. funkcjonujące rozwiązania) <u>Nie musi występować</u>	Produkt zewnętrzny (w stosunku do procesu opracowywania studium)
B2	Identyfikacja przedsięwzięcia	Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia: krótki opis, informacje na temat beneficjenta (ew. konsorcjum), opis lokalizacji przedsięwzięcia Wykazanie, czy przedsięwzięcie zalicza się do szczególnej kategorii – tzw. dużych projektów lub projektów generujących dochód	To swoista wizytówka projektu
B3	Opis stanu docelowego	Opis pożądanej lub oczekiwanej sytuacji w obszarze, w którym realizowane jest przedsięwzięcie; odniesienie do jego celów	W praktyce często scalany z punktem opisującym cele przedsięwzięcia
B4	Cele przedsięwzięcia	Charakterystyka celów, do jakich ma doprowadzić realizacja przedsięwzięcia	
B5	Rezultaty, produkty, korzyści	<ul style="list-style-type: none"> • Produkty, jakie wytworzy przedsięwzięcie, oraz wskaźniki umożliwiające ocenę stopnia ich realizacji (wskaźniki produktu) • Rezultaty, jakie będą wynikiem realizacji przedsięwzięcia, oraz wskaźniki umożliwiające ocenę stopnia ich realizacji (wskaźniki rezultatu) • Korzyści, jakie przyniesie realizacja przedsięwzięcia, oraz wskaźniki je opisujące (wskaźniki oddziaływania) 	Niekiedy scalany z punktem opisującym cele przedsięwzięcia
B6	Logika interwencji, komplementarność	Odniesienie przedsięwzięcia do strategii i polityk UE, zgodność z zasadami finansowania danego strumienia (programu operacyjnego, działania itd.) Odniesienie przedsięwzięcia do strategii krajowych lub regionalnych Charakterystyka przedsięwzięć komplementarnych z analizowanym i ich powiązań z nim	

Nr	Element	Cel	Uwagi
C. Część analityczna			
C1	Możliwe warianty	Przeprowadzenie przeglądu alternatywnych opcji technicznych, lokalizacyjnych i organizacyjno-prawnych realizacji inwestycji	
C2	Analiza techniczna	Wybór i uzasadnienie najlepszego rozwiązania w aspekcie technicznym lub technologicznym, pozwalającego przekształcić środki pozyskane z danego strumienia finansowania w dobra i usługi umożliwiające rozwiązanie problemów stanu obecnego	
C3	Analiza instytucjonalno-prawna	Ocena możliwości realizacji przedsięwzięcia w określonych uwarunkowaniach organizacyjnych i prawnych oraz zachowania trwałości wyników przedsięwzięcia	
C4	Analiza finansowa i ekonomiczna	<ul style="list-style-type: none"> Ocena opłacalności finansowej realizacji przedsięwzięcia Ocena wpływu (kosztów i korzyści) realizacji przedsięwzięcia na środowisko społeczno-gospodarcze, w którym jest ono realizowane, tj. na społeczność lokalną, region, gospodarkę kraju, UE Analiza wrażliwości 	Wyniki analizy wrażliwości stanowią wsad do analizy ryzyka (D4) jako ryzyka finansowe wyszczególnione w analizie wrażliwości
C5	Analiza środowiskowa	<ul style="list-style-type: none"> Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko naturalne Określenie wpływu na ludność, florę i faunę, krajobraz itp. Ustalenie kosztu korzystania ze środowiska 	Przedsięwzięcia, których realizacja wiąże się z oddziaływaniem na środowisko naturalne; w przypadku projektów ICT jest to np. budowa sieci szerokopasmowego internetu
C6	Analiza popytu i inne analizy	Ocena wielkości rynku oraz przyszłego popytu na produkty przedsięwzięcia (analiza popytu lub rynku) Dodatkowe niezbędne analizy, np.: <ul style="list-style-type: none"> analiza działalności w zakresie świadczenia usług medycznych analiza funkcjonowania i rozwoju systemu edukacyjnego 	Zależnie od wymagań dotyczących określonego sektora lub działania programu operacyjnego (opcjonalnie) W przypadku tzw. projektów generujących zysk niezbędna analiza popytu lub rynku
D. Część planistyczna			
D1	Wariant optymalny	Wskazanie optymalnego wariantu realizacji przedsięwzięcia w kontekście: <ul style="list-style-type: none"> uwarunkowań finansowych, technicznych prawnych, organizacyjnych itd. trendów rynkowych, technologicznych i najlepszych praktyk 	
D2	Plan realizacji przedsięwzięcia	<ul style="list-style-type: none"> Specyfikacja zadań przedsięwzięcia (WBS) Określenie zapotrzebowania na zasoby Określenie harmonogramu realizacji przedsięwzięcia (np. wykres Gantta) 	Jako dodatkowe produkty często występują tu diagram struktury produktów i diagram następstwa produktów

Nr	Element	Cel	Uwagi
C3	Harmonogram rzeczowo-finansowy	Zestawienie w osi czasu wydatków związanych z finansowaniem przedsięwzięcia ze środków danego strumienia finansowania (tworzony na bazie wyników D2 i C4)	Punkt charakterystyczny dla projektów finansowanych ze środków UE
D4	Analiza ryzyka	<ul style="list-style-type: none"> • Przedstawienie głównych ryzyk przedsięwzięcia (szans i zagrożeń) • Ocena prawdopodobieństwa ryzyk i ich wpływu na przedsięwzięcie • Opis proponowanych działań zapobiegawczych 	
D5	Inne wymagane elementy	Uszczegółowienie działań planu przedsięwzięcia w obszarach wymaganych do uzasadnienia logiki interwencji, np. opis działań promocyjnych i informacyjnych związanych z realizacją przedsięwzięcia i po jego zakończeniu (zob. [42])	Zależnie od wymagań dotyczących określonego sektora lub działania programu operacyjnego (opcjonalnie)
D6	Streszczenie	Podsumowanie najważniejszych informacji zawartych w studium	Streszczenie dla kierownictwa

Źródło: opracowanie własne.

4.4. Sekwencja pracy nad studium wykonalności projektu europejskiego

Moje doświadczenie pozyskane podczas opracowania, a zwłaszcza oceny studiów wykonalności, wskazują że poszczególne elementy studium powinny być realizowane w określonej kolejności. Sekwencja ta wynika z przepływu informacji w poszczególnych krokach omawianego algorytmu badania wykonalności – określone produkty wyjściowe z poszczególnych etapów są „wejściem” do wytworzenia następnych. Ilustruje to **diagram sekwencji produktów** (zob. metodyka PRINCE2 [1]).

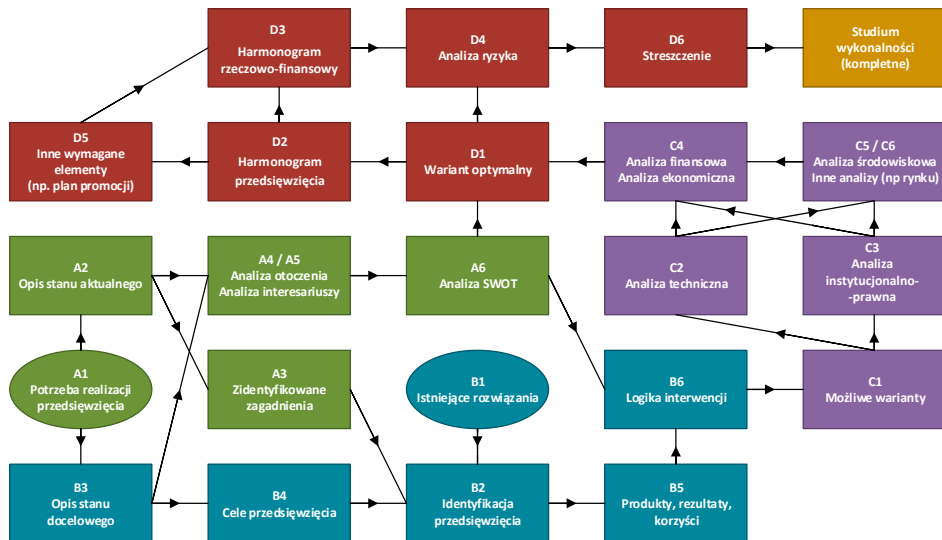
Zwróćmy uwagę na fakt, że w diagramie tym występują dwa produkty zewnętrzne:

- punkt startowy opracowania studium, jakim jest zewnętrzna (w stosunku do samego procesu) **potrzeba realizacji przedsięwzięcia (produkt A1)**. Może ona przybierać różną formę, ale z metodycznego punktu widzenia (PRINCE2) jest to nic innego jak zlecenie realizacji projektu;
- **istniejące lub proponowane rozwiązania (produkt B1)** – rozwiązania zagadnień zdiagnozowanych w stanie. Jeżeli studium dotyczy programu (jako tzw. programu wyłaniającego się), mogą być nimi bieżące projekty rozważane do włączenia do programu.

Zaproponowany model jest pewną propozycją autorską, niemniej jednak praktycznie zweryfikowaną w procesie oceny studiów z różnych obszarów. Nie ma oczywiście gwarancji, że przy zachowaniu właściwej kolejności pracy powstanie dokument idealny, jednak raport redagowany „nie po kolei” ma duże prawdopodobieństwo być buble.

Z praktyki oceniającego stwierdzę, że analizując produkty, które miały powstać w kolejnych krokach, czyli zasadniczo informacje, jakie dysponujemy na wejściu i wyjściu procesu opracowania danego produktu, łatwo wychwycić niespójności i niejasności w dokumencie. Szczególnie łatwo znaleźć różnorakie „wsady standardowe” lub „gotowce”, które po prostu nie współgrają z całością dokumentu albo wręcz niosą informacje sprzeczne z resztą.

Oczywiście pozytywny wynik takiej analizy wewnętrznej spójności nie oznacza poprawności merytorycznej studium, ale o tym szerzej w dalszej części dokumentu.



Rysunek 9. Studium wykonalności – diagram następstwa produktów

Źródło: opracowanie własne.

4.5. Zakres studium w projekcie i programie

Jak już wspomniano w rozdziale 2, istnieje ścisła korelacja zakresu studium wykonalności z uzasadnieniem biznesowym projektu oraz wstępnego studium wykonalności z założeniami programu.

Dla porządku przytaczam zatem tabele 16 i 17 mapujące obszary studium wykonalności projektu europejskiego (zgodne z numeracją w poprzednim rozdziale) na wymagane elementy wspomnianych dokumentów. W przypadku programu mówimy oczywiście o wstępnym studium wykonalności.

Tabela 16. Powiązanie elementów uzasadnienia biznesowego projektu ze studium wykonalności projektu europejskiego

Lp.	Elementy uzasadnienia biznesowego projektu wg [5]	Obszar studium wykonalności
1.	Podsumowanie	D6 – streszczenie B4 – cele przedsięwzięcia
2.	Powody podjęcia projektu	A1 – potrzeba realizacji przedsięwzięcia A2 – opis stanu aktualnego A3 – zidentyfikowane problemy
3.	Możliwe rozwiązania biznesowe	C1 – możliwe warianty D1 – wariant optymalny
4.	Oczekiwane korzyści	B5 – produkty, rezultaty, korzyści
5.	Możliwe niepożądane skutki	A4 – analiza otoczenia strategicznego A5 – analiza interesariuszy A6 – macierz SWOT
6.	Terminy	D2 – plan realizacji przedsięwzięcia
7.	Koszty	D2 – plan realizacji przedsięwzięcia D3 – harmonogram rzeczowo-finansowy
8.	Ocena inwestycji	C4 – analiza finansowa i ekonomiczna
9.	Główne ryzyka	D4 – analiza ryzyka

Źródło: opracowanie własne na podstawie [1].

Tabela 17. Powiązanie elementów założeń programu ze studium wykonalności projektu europejskiego

Lp.	Elementy założeń programu wg [6]	Obszar studium wykonalności
1.	Podsumowanie	D6 – streszczenie
2.	Zarys deklaracji wizji programu	A1 – potrzeba realizacji przedsięwzięcia B4 – cele przedsięwzięcia
3.	Opis stanu bieżącego i problemów wymagających rozwiązania	A2 – opis stanu aktualnego A3 – zidentyfikowane problemy A4 – analiza otoczenia strategicznego A5 – analiza interesariuszy A6 – macierz SWOT B1 – istniejące rozwiązania
4.	Wstępny opis korzyści	B5 – produkty, rezultaty, korzyści
5.	Warianty realizacji programu	C1 – możliwe warianty D1 – wariant optymalny
6.	Szacowane terminy, koszty, zasoby	D2 – plan realizacji przedsięwzięcia D3 – harmonogram rzeczowo-finansowy

Lp.	Elementy założeń programu wg [6]	Obszar studium wykonalności
7.	Proponowana lista projektów, które może przejść program	A5 – analiza interesariuszy B1 – istniejące rozwiązania
8.	Wstępne ryzyka programu	D4 – analiza ryzyka
9.	Plan przygotowania programu	D2 – plan realizacji przedsięwzięcia

Źródło: opracowanie własne na podstawie [1].

5. Specyfika badania wykonalności projektów ICT

Proces badania wykonalności przedsięwzięć jest, jak wspomniano, zadaniem złożonym i wielowątkowym. Z mojego doświadczenia wynika, że najwięcej problemów podczas redakcji (a później w ocenie) studium projektów z szeroko pojętego ICT nie sprawiają wcale specjalistyczne „wsady”, takie jak analiza finansowa, ekonomiczna, środowiskowa czy opis rozwiązania technicznego. Najczęściej bowiem za ich sporządzenie odpowiada specjalista, dobrze rozumiejący „swój kawałek”. Jeśli proces redagowania studium jest dobrze zorganizowany, nie powinno dojść do sytuacji, w której takiego elementu zabraknie albo nie będzie współgrał z całością dokumentu.

Największe problemy wiążą się z następującymi elementami:

- jasny i precyzyjny opis stanu aktualnego i wyspecyfikowanie zagadnień, które wymagają rozwiązania;
- opis stanu docelowego i wyspecyfikowanie wskaźników umożliwiających ocenę osiągnięcia celu przedsięwzięcia;
- wpływ otoczenia na przedsięwzięcie, a zwłaszcza rozgraniczenie pomiędzy otoczeniem dalszym (strategicznym) i bliższym (interesariuszami);
- analiza pobytu na usługi ICT, ze szczególnym uwzględnieniem szacowania popytu na e-usługi (oraz wykazanie ich użyteczności dla użytkowników);
- opis projektów komplementarnych do realizowanego przedsięwzięcia;
- specyfikacja ryzyk przedsięwzięcia;
- zagadnienia związane z interoperacyjnością systemów informacyjnych.

Praktyka pokazuje, że wiele problemów może sprawiać powiązanie rozwiązania technicznego z ramami organizacyjno-instytucjonalnymi (a może raczej jego opisanie). Dlatego w tym i następnych rozdziałach pozwolę sobie skupić się właśnie na tych kwestiach.

5.1. Opis stanu aktualnego i zagadnień wymagających rozwiązania

Wytyczne Komisji Europejskiej [39] i [40] jednoznacznie wskazują, że dobrze sporządzona dokumentacja aplikacyjna musi umożliwić oceniającym zrozumienie potrzeby realizacji przedsięwzięcia [40]. Dlatego też niezbędne jest wskazanie w studium przyczyn, jakie leżały u podstaw podjęcia realizacji przedsięwzięcia, czyli **zagadnień**, jakie w **stanie obecnym** uniemożliwiają osiągnięcie **stanu docelowego**. Przedsięwzięcie opisane w studium ma być właśnie tym motorem zmiany. W praktyce trochę różnie z tym bywa, aczkolwiek sprowadzenie potrzeby realizacji projektu do stwierdzenia, że „(...) projekt jest bardzo istotny dla województwa X” (autentyk), już się raczej nie zdarzają.

Analizując tę część studium, poszukajmy w nim odpowiedzi na pytanie, **co w istniejącym stanie aktualnym wymaga zmiany**, a w szczególności:

- DLACZEGO przedsięwzięcie jest istotne dla wnioskodawcy? Z czego wynika potrzeba jego realizacji – czy są to czynniki zewnętrzne (spełnienie wymogów ustawowych, harmonizacja z prawem UE itp.), czy wewnętrzne?
- ILE MAMY CZASU na realizację przedsięwzięcia (czy nie jesteśmy już „po terminie”)? Z jakich powodów przedsięwzięcie nie zostało zrealizowane do tej pory?
- JAKIE występujące w aktualnym stanie zagadnienia ma rozwiązać przedsięwzięcie? Czy są to zagadnienia konkretne i realne – istniejące „tu i teraz”?
- CZY, a jeśli tak, to JAK te zagadnienia są powiązane pomiędzy sobą przyczynowo i skutkowo?
- CZY przedsięwzięcie rozwiąże zagadnienia w całości, czy tylko częściowo? Jeśli zachodzi drugi przypadek, to na jak długo i dlaczego?
- CZY, a jeśli tak, to W JAKI SPOSÓB przedsięwzięcie jest związane z innym(i)?

Opis ten powinien zawierać najistotniejsze informacje i dane statystyczne (w takim wypadku niezbędne jest podanie przez autorów źródła) odnoszące się do danego projektu oraz jego przewidywane skutki w sferze społecznej i gospodarczej.

Sporządzenie opisu stanu obecnego nie jest proste, dlatego Komisja Europejska, planując okres programowania 2014–2020, w *Poradniku* [26] zaproponowała obszary, jakie powinna uwzględnić analiza otoczenia. Formalnie *Poradnik*

dotyczy tzw. projektów dużych (w których ocenę Komisja jest zaangażowana bezpośrednio), niemniej jednak stanowi też odniesienie dla projektów ocenianych w procedurze krajowej (zob. *Wytyczne* [51]).

Tabela 18 zawiera wskazówki dla oceny opisu stanu aktualnego dla projektów z obszarów „Infrastruktura szerokopasmowa” oraz „Wdrażanie e-usług administracji”. Zostały one opracowane przez autora na podstawie wspomnianego *Poradnika* oraz zapisów Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa oraz Programu Operacyjnego „Polska Cyfrowa”.

Tabela 18. Elementy opisu stanu aktualnego dla przedsięwzięć z sektora ICT za [1]

Sieci szerokopasmowe	
Warunki społeczno-gospodarcze	<ul style="list-style-type: none"> wzrost krajowego i regionalnego PKB dysponowanie dochodem prognozy demograficzne status zatrudnienia poziom wykształcenia poziom przeszkolenia i umiejętności w zakresie ICT
Czynniki polityczne, instytucjonalne i regulacyjne	<ul style="list-style-type: none"> odniesienie do europejskiej agendy cyfrowej odniesienie do krajowych lub regionalnych ram polityki strategicznej w zakresie rozwoju cyfrowego odniesienie do krajowych lub regionalnych planów sieci nowej generacji dostępność zachęt regionalnych dla przyszłych inwestycji w infrastrukturę szerokopasmową
Warunki techniczne	<ul style="list-style-type: none"> ukształtowanie terenu gęstość rozmieszczenia użytkowników obecność istniejącej infrastruktury poziom i jakość aktualnych usług dostępność pasma
Warunki rynkowe	<ul style="list-style-type: none"> obecny rozmiar rynku i przyszłe inwestycje poziom konkurencji (udział operatorów w rynku) potrzeby użytkowników (trendy rynkowe, oferowane usługi, przyszłe wymogi itd.) nawyki i zachowania użytkowników odnośnie do korzystania z internetu
Wdrażanie e-usług administracji	
Warunki społeczno-gospodarcze	<ul style="list-style-type: none"> wzrost krajowego i regionalnego PKB dysponowanie dochodem prognozy demograficzne status zatrudnienia poziom wykształcenia poziom przeszkolenia i umiejętności w zakresie ICT
Czynniki polityczne, instytucjonalne i regulacyjne	<ul style="list-style-type: none"> odniesienie do europejskiej agendy cyfrowej odniesienie do osi priorytetowej i obszarów interwencji PO odniesienie do krajowych lub regionalnych ram polityki strategicznej w zakresie rozwoju cyfrowego odniesienie do krajowych lub regionalnych planów modernizacji administracji odniesienie do zapisów prawa krajowego, w szczególności do ustawy o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne odniesienie do Krajowych Ram Interoperacyjności i Europejskich Ram Interoperacyjności (EIF 3.0)

Wdrażanie e-usług administracji	
Warunki techniczne	<ul style="list-style-type: none"> • obecna i szacowana liczba użytkowników (ludność lub przedsiębiorcy) – zob. analiza popytu • charakterystyka obecnych systemów teleinformatycznych świadczących e-usługi (o ile funkcjonują): <ul style="list-style-type: none"> – od jak dawna funkcjonują systemy świadczące e-usługi? – jakie systemy je świadczą i w jakim zakresie? – z jakimi innymi systemami współpracują (w jakim zakresie są interoperacyjne)? – dotyczy także systemów funkcjonujących na szczeblu wspólnotowym – kto jest operatorem udostępniającym e-usługi? – z czego wynika potrzeba uruchomienia/modernizacji/zmiany zakresu przedmiotowych e-usług – czy potrzeba realizacji przedsięwzięcia jest realizacją prawa krajowego bądź zapewnienia zgodności ze stanem prawnym UE?
Warunki rynkowe	<ul style="list-style-type: none"> • poziom i jakość aktualnych e-usług, w tym poziom wsparcia świadczenia usług dla użytkowników (czy jest realizowane na oczekiwanym przez użytkowników poziomie?) • obecnie funkcjonująca infrastruktura i przyszłe inwestycje • potrzeby mieszkańców w zakresie rozwoju e-usług (poziom świadomości mieszkańców w tym zakresie) • poziom dostępności informacji sektora publicznego możliwej do ponownego wykorzystania (np. poprzez udostępnienie interfejsu dla programistów, tzw. API)

Źródło: opracowanie własne [26] oraz Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa.

Opis stanu aktualnego kończymy, wyszczególniając **zagadnienia**, które dotyczą wnioskodawcę (beneficjenta) i beneficjentów docelowych i które są **uzasadnieniem potrzeby realizacji naszego przedsięwzięcia**. Innymi słowy, w tej części specyfikujemy te zagadnienia, które nasze przedsięwzięcie ma rozwiązać lub przyczynić się do ich rozwiązania. To ograniczenie jest istotne do właściwego opisanie granic naszego przedsięwzięcia. Pomocne mogą być w tym następujące pytania cząstkowe:

- Czy jasne jest, z czego wynika potrzeba realizacji projektu? Czy są to czynniki zewnętrzne (spełnienie wymogów ustawowych, harmonizacja z prawem UE), czy wewnętrzne?
- Czy wyspecyfikowane potrzeby realizacji przedsięwzięcia wynikają z analizy stanu aktualnego instytucji?
- Od kiedy istnieją potrzeby realizacji przedsięwzięcia? Z jakich powodów do tej pory nie zostały zaspokojone?
- Czy przedsięwzięcie w pełni rozwiąże wyspecyfikowane problemy? Na jak długo i w jakim zakresie? Dlaczego wybrano właśnie taki, a nie inny zakres przedsięwzięcia?
- Czy wiemy, jakie działania należy podjąć, aby doprowadzić instytucję do stanu docelowego?

W celu sprawdzenia, czy jasno opisaliśmy zagadnienia, warto przy ocenie każdego z nich zadać sobie dwa pytania:

- Czy zagadnienie może zostać rozwiązane poprzez realizację TEGO jednego przedsięwzięcia?
- Czy jego rozwiązanie leży w gestii i kompetencjach projektodawcy?

5.2. Stan docelowy i cele do osiągnięcia

Punkt ten wydaje się oczywisty i zrozumiały, ale w praktyce często sprawia niemałe problemy oceniającym. Moim zdaniem głównie dlatego, że piszący skupiają się na szczegółach, gubiąc kontekst całości przedsięwzięcia, co utrudnia pracę sprawdzającym. Dobrze zatem mieć na uwadze wytyczne Komisji Europejskiej [39] i [40], zgodnie z którymi cele opisujące przedsięwzięcie powinny być:

1. Skorelowane z opisem stanu docelowego, który zaistnieje po realizacji przedsięwzięcia i rozwiązaniu zdiagnozowanych problemów. Celem nie może być zatem „kupno sprzętu”, „wykonanie systemu” czy „zatrudnienie pracowników”, ponieważ nie rozwiązuje to zagadnienia, które leży u podstaw uruchomienia przedsięwzięcia.
2. Zdefiniowane zgodnie z metodą **SMART**, to znaczy, że każdy cel powinien być:
 - a. konkretny (S – ang. *specific*) – cel nie może być opisany zbyt ogólnie i niejednoznacznie. Nie powinny to być zatem cele typu: „podniesienie ogólnej dostępności usług elektronicznych”, „znaczący wzrost pokrycia gminy internetem szerokopasmowym” itp.
 - b. mierzalny (M – ang. *measurable*) – definicja celu powinna umożliwiać jednoznaczny pomiar jego osiągnięcia. Przykładem trudno mierzalnego celu jest podniesienie jakości usług. Jeżeli za cel projektu uznano poprawę dostępności e-usług administracji o 20% w ciągu pięciu lat, to w studium musimy znaleźć odpowiedź na pytanie, jak będzie mierzona dostępność – czy liczbą dostępnych e-usług (podażą), czy wzrostem liczby klientów e-administracji (obywateli i firm), czy może poziomem zadowolenia klientów z dostępnych e-usług (jak)?
 - c. osiągalny (A – ang. *achievable/available*) – cel powinien być określony w sposób uwiarygodniający jego osiągnięcie w zakładanym czasie i przy

określonych zasobach. Tylko skwantyfikowany cel może być uznany za osiągalny. Celem osiągalnym nie może być „poważny wzrost klientów systemu e-usług urzędu Y” (autentyk), bo nie wiemy, jaki wzrost i w jakim horyzoncie czasowym uznajemy za „poważny”.

- d. realistyczny (R – ang. *realistic*) – cel musi być możliwy do osiągnięcia w założonym okresie i ramach finansowych. Warto zastanowić się nad prawdopodobieństwem osiągnięcia celu, np. zwiększenie liczby klientów e-usług w bardzo krótkim czasie przy ograniczonych działaniach informacyjno-promocyjnych jest mało prawdopodobne.
- e. określony w czasie (T – ang. *timed*) – cel musi być określony w czasie i nie może wykraczać poza horyzont czasowy realizacji przedsięwzięcia; osiągnięcie celu cztery lata po zakończeniu danego okresu programowania funduszy UE praktycznie dyskwalifikuje przedsięwzięcie z dofinansowania.

Oceniając cele (i ich wskaźniki), dobrze zadać sobie serię następujących pytań kontrolnych [43] [44]:

1. Czy przedsięwzięcie ma jasno określony cel wyrażony w kategoriach parametrów socjoekonomicznych?
2. Czy dzięki wdrożeniu projektu osiągalne są korzyści społeczno-ekonomiczne (zostanie osiągnięty zakładany stan docelowy)?
3. Czy cele przedsięwzięcia są logicznie powiązane?
4. Czy uwzględniono wszystkie najistotniejsze pośrednie i bezpośrednie społeczno-ekonomiczne skutki przedsięwzięcia?
5. Jeśli nie można zmierzyć wszystkich bezpośrednich i pośrednich skutków społecznych, czy zidentyfikowano wszystkie równoważne mierniki związane z przyjętym celem?
6. Czy wskazano sposoby pomiaru osiągnięcia celów? Czy są one dostatecznie precyzyjne i jasne?

W okresie programowania 2014–2020 Komisja Europejska doprecyzowała szereg kwestii pozostawionych do tej pory do interpretacji beneficjentów i budzących wiele problemów w praktyce oceniających. Jedną z nich jest informacja referencyjna, dotycząca celów realizacji przedsięwzięć finansowanych ze środków UE. Uszczegóławia to *Poradnik* [21], który, jak wspomniano, formalnie dotyczy tzw. dużych projektów, niemniej stanowi odniesienie dla innych projektów realizowanych ze środków UE.

Tabela 19 zawiera wskazówki dla oceny celów projektów z obszarów „Infrastruktura szerokopasmowa” oraz „Wdrażanie e-usług administracji”. Zostały one opracowane przez autora na podstawie wspomnianego *Poradnika* oraz zapisów Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa oraz Programu Operacyjnego „Polska Cyfrowa”.

Tabela 19. Przykładowe cele projektów przedsięwzięć z sektora ICT za [1]

Sieci szerokopasmowe
<p>Główny cel inwestycji w tym obszarze to promowanie zrównoważonego rozwoju społeczno-ekonomicznego i wzrostu gospodarczego poprzez zwiększenie zasięgu i wykorzystanie usług szerokopasmowego dostępu do internetu.</p> <p>Interwencja jest konieczna, gdyż obecność odpowiedniej infrastruktury lub dostęp do niej są niewystarczające, co skutkuje wysokimi cenami lub niską jakością usług.</p> <p>Cele szczegółowe obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. poprawę dostępu gospodarstw domowych do internetu i e-usług; ii. rozwijanie nowych możliwości przez przedsiębiorstwa; iii. wspieranie innowacyjności (nowych i istniejących przedsiębiorstw); iv. zapewnienie równego dostępu do łączy szerokopasmowych na obszarach wiejskich i zmniejszenie przepaści cyfrowej; v. zwiększenie produktywności przedsiębiorstw poprzez zastosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych; vi. wzmocnienie możliwości rozwoju i wzrostu podmiotów rozpoczynających działalność; vii. promowanie efektywności usług publicznych poprzez administrację elektroniczną; viii. ułatwianie świadczenia rzetelnych usług w dziedzinie e-zdrowia, e-edukacji, e-uczenia się, handlu elektronicznego i e-kultury; ix. wzmocnienie konkurencji na rynku usług telekomunikacyjnych. <p>Cele projektu z tego obszaru powinny być zawsze powiązane z celami szczegółowymi europejskiej agencji cyfrowej i krajową lub regionalną strategią ramową dotyczącą polityki TIK.</p>
Wdrażanie e-usług administracji
<p>Główny cel inwestycji w tym obszarze to wspieranie podmiotów publicznych w tworzeniu i rozwoju nowoczesnych usług świadczonych drogą elektroniczną, ze szczególnym uwzględnieniem usług o wysokim poziomie e-dojrzałości oraz integracji usług na wspólnej platformie elektronicznych usług administracji publicznej.</p> <p>Cele szczegółowe obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. zwiększenie wolumenu usług administracji świadczonych drogą elektroniczną (e-usług); ii. podniesienie jakości istniejących e-usług poprzez: <ol style="list-style-type: none"> i) zwiększenie interoperacyjności systemów informatycznych i rejestrów publicznych, ii) optymalizację wykorzystania infrastruktury teleinformatycznej, iii) podniesienie poziomu bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych oraz przechowywania i ochrony danych; iii. zwiększenie dostępności informacji sektora publicznego do ponownego wykorzystania (np. poprzez udostępnienie interfejsu dla programistów, tzw. API). <p>Cele projektu powinny być zawsze powiązane z celami szczegółowymi europejskiej agencji cyfrowej i krajową lub regionalną strategią ramową dotyczącą polityki TIK.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [21] oraz Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa.

5.3. Analiza popytu na usługi ICT

Analiza popytu (zwana niekiedy analizą rynku) jest chyba najczęściej spotykaną „dodatkową analizą” w przypadku projektów ICT, zwłaszcza związanych

z e-usługami. Jest bowiem tym elementem studium, który dostarcza danych niezbędnych do właściwego zwymiarowania analizy ekonomicznej i potwierdza identyfikację potrzeby inwestycji, poprzez ocenę:

- **popytu aktualnego** wyliczanego na podstawie statystyk dostarczanych przez dostawców usług, organy regulacyjne, ministrów lub krajowe i regionalne urzędy statystyczne dla różnych typów użytkowników;
- **popytu przyszłego** szacowanego na podstawie wiarygodnych modeli prognostycznych, uwzględniających prognozy makro- i społeczno-ekonomiczne, alternatywne źródła dostaw, elastyczność popytu w odniesieniu do stosownych cen i dochodów itp. Szacowanie to powinno być przeprowadzone w scenariuszu, który zakłada zarówno realizację projektu, jak i jej brak w celu oszacowania „wtórnego popytu” wynikającego z nowych możliwości, które pojawiły się w trakcie realizacji projektu:

Poradnik [21] podkreśla konieczność uwzględnienia analizy popytu przy analizie dużych projektów, natomiast Wytyczne [20] zalecają w ślad za nim umieszczenie w studium takiej analizy także dla projektów mniejszych.

W celu prognozowania popytu *Poradnik* [21] wskazuje szereg technik, np. modele regresji wielorakiej, ekstrapolacje trendu, wywiady z ekspertami, które powinny być dobierane stosownie do dostępnych danych, zasobów, które można przeznaczyć na potrzeby sporządzenia szacunków oraz sektora, którego to dotyczy. Wybór najbardziej odpowiedniej techniki zależy od charakteru towaru lub usługi, charakterystyki rynku i wiarygodności dostępnych danych. W *Poradniku* [21] wskazuje się na następujące aspekty kluczowe dla właściwego przeprowadzenia analizy popytu:

- Przejrzystość głównych założeń oraz głównych parametrów, wartości, trendów i współczynników wykorzystywanych do sporządzenia prognozy.
- Należy jasno sformułować założenia dotyczące zmian polityki i ram regulacyjnych, w tym norm i standardów.
- Należy wyraźnie wskazać elementy niepewności w zakresie przewidywania przyszłego popytu i odpowiednio je uwzględnić w analizie ryzyka.
- Zastosowana metoda prognozowania, źródło danych i hipotezy robocze powinny być wyraźnie opisane i udokumentowane w celu ułatwienia zrozumienia spójności i realizmu prognoz.

- Do zasadniczych elementów przejrzystości należą nawet informacje o zastosowanych modelach matematycznych, wspierających je narzędziach i ich kwalifikacji.

Tabela 20 zestawia zalecane techniki przeprowadzania analizy popytu za *Poradnikiem* [21].

Tabela 20. Czynniki analizy popytu dla sektora ICT za [1]

Sieci szerokopasmowe
<p>Popyt na usługi w tym obszarze generują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • operatorzy komercyjni, którzy uzyskują dostęp hurtowy do infrastruktury oraz rodzajów i cech świadczonych usług cyfrowych; • osoby fizyczne i gospodarstwa domowe czerpiące korzyści z dostępu do infrastruktury stworzonej w ramach projektu – ogółem jako odsetek populacji krajowej lub regionalnej i w rozbiu na gminy (lub inne jednostki administracyjne) i obszary miejskie lub wiejskie; • przedsiębiorstwa i instytucje publiczne korzystające z usług cyfrowych. <p>Głównymi czynnikami wpływającymi na popyt są:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warunki społeczno-ekonomiczne – wyższe standardy życia i rosnące gospodarki często wiążą się z większym wykorzystaniem internetu. • Edukacja cyfrowa i umiejętności cyfrowe – im większe umiejętności cyfrowe ludności, tym większe prawdopodobieństwo korzystania z usług cyfrowych. • Cechy geograficzne i demograficzne – na obszarach miejskich lub metropolitalnych powszechnie korzysta się z usług cyfrowych ze względu na korzystne warunki rynkowe, podczas gdy na obszarach wiejskich nie zaspokojono większej części popytu na sieci szerokopasmowe w Europie. W związku z tym społeczności lokalne mogą odgrywać bardzo istotną rolę w pobudzaniu popytu na nowe usługi, a w niektórych przypadkach w zapewnianiu części potrzebnych inwestycji. • Koncentracja popytu – koncentracja popytu na usługi cyfrowe ze strony organów publicznych (samorząd terytorialny, biblioteki, szpitale, szkoły itd.) i społeczności lokalnej (stowarzyszenia przedsiębiorców, społeczności lub grupy obywatelskie itd.) ogólnie pomaga ustabilizować projekt pod względem finansowym w perspektywie średnio- i długoterminowej, jako że zapewnia wykorzystanie infrastruktury do świadczenia przedmiotowych usług. • Dostępność cenowa i gotowość użytkowników do płacenia – przepustowość i dostępność usług zależą od rzeczywistej zdolności użytkowników lub ich gotowości do zapłacenia za te usługi (gospodarstw domowych, przedsiębiorstw i instytucji publicznych). <p>Należy ponadto pamiętać, że poziom przyszłego popytu napędzanego przez nową infrastrukturę kształtują:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przepustowość i jakość zapewnianej sieci lub usług – w odniesieniu do dostępności i jakości świadczonych obecnie usług lub usług niedostępnych w regionie i poziomie dostępu usług transmisji danych. • Poziom konkurencji – gotowość konsumentów wrażliwych na ceny do płacenia jest bezpośrednio związana z konkurencją – im wyższa liczba operatorów na rynku i różnorodność oferowanych usług, tym niższe ceny. <p>Zgodnie z <i>Poradnikiem</i> [26] wniosek (studium) musi zawierać opis metody sporządzenia prognozy popytu, ze szczególnym odniesieniem do przyjętych założeń, a mianowicie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oczekiwanej stopy wzrostu podczas realizacji projektu; • stopnia, w jakim można się spodziewać, że podaż wykreuje popyt, jak to ma często miejsce w przypadku tworzenia infrastruktury; • przyszłych rodzajów usług i analizy wymaganej przepustowości; • przewidywanej struktury przychodów generowanych przez projekt; • przewidywanego poziomu opłat taryfowych i roli krajowego organu regulacyjnego w zakresie kontroli cen; • przewidywanego udziału w rynku.

Wsparcie wdrażania e-usług administracji

Popyt na usługi w tym obszarze generują:

- osoby i gospodarstwa domowe korzystające z e-usług zrealizowanych w ramach projektu – ogółem, jako odsetek populacji krajowej lub regionalnej (usługi mogą dotyczyć określonej grupy) i w ewentualnym rozbiciu na gminy (lub inne jednostki administracyjne) oraz obszary miejskie lub wiejskie;
- przedsiębiorstwa i instytucje publiczne korzystające z usług cyfrowych;
- przedsiębiorcy, którzy będą wykorzystywać dostęp do danych informacji publicznej.

Głównymi czynnikami wpływającymi na popyt są:

- Warunki społeczno-ekonomiczne – wyższe standardy życia i rosnące gospodarki wiążą się z większym wykorzystaniem e-usług.
- Edukacja cyfrowa i umiejętności cyfrowe – im większe umiejętności cyfrowe ludności, tym większe prawdopodobieństwo korzystania z usług cyfrowych.
- Cechy geograficzne i demograficzne – na obszarach miejskich lub metropolitalnych powszechnie korzysta się z usług cyfrowych ze względu na korzystne warunki rynkowe, podczas gdy na obszarach wiejskich nie zaspokojono większej części popytu na sieci szerokopasmowe w Europie. W związku z tym społeczności lokalne mogą odgrywać bardzo istotną rolę w pobudzaniu popytu na nowe usługi, a w niektórych przypadkach – w zapewnianiu części potrzebnych inwestycji.
- Koncentracja popytu na usługi cyfrowe ze strony organów publicznych (samorząd terytorialny, biblioteki, szpitale, szkoły itd.) i społeczności lokalnej (stowarzyszenia przedsiębiorców, społeczności lub grupy obywatelskie itd.) pomaga ustabilizować projekt pod względem finansowym w perspektywie średnio- i długoterminowej, jako że zapewnia wykorzystanie przedmiotowych usług.
- Zainteresowanie przedsiębiorców dostępnością informacji sektora publicznego do ponownego wykorzystania (np. poprzez udostępnienie interfejsu dla programistów, tzw. API).
- Dostępność cenowa i gotowość użytkowników do płacenia za e-usługi (jeśli dotyczy) – przepustowość i dostępność usług zależą od rzeczywistej zdolności użytkowników lub ich gotowości do zapłacenia za te usługi (gospodarstw domowych, przedsiębiorstw i instytucji publicznych).

Źródło: opracowano na podstawie rozporządzenia Wykonawczego Komisji (UE) 2015/207 z dnia 20 stycznia 2015 r. oraz Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Z analizą popytu jest pewien problem pojęciowy – moi klienci nie zawsze rozumieli, że termin „popyt” oznacza w przypadku sektora publicznego **zapotrzebowanie na szeroko pojęte usługi administracji publicznej**. Bardzo często słyszałem: „ludzie będą zawsze potrzebowali usług urzędu, więc jaki «popyt» i po co ta analiza?”. A cel tej analizy jest bardzo konkretny – do stworzenia studium niezbędne jest dostarczenie danych koniecznych do właściwego zwymiarowania analizy ekonomicznej i potwierdzenia identyfikacji potrzeby inwestycji (i interesariuszy). I właśnie to jest później oceniane.

5.4. Wytyczne w zakresie tworzenia e-usług publicznych

Szacowanie popytu na e-usługi i wskazanie ich użyteczności było dużym problemem w poprzedniej perspektywie finansowej. U podstaw tego leżał brak jednoznacznych i spójnych wytycznych dla tworzonych systemów

informacyjnych administracji, w tym dla systemów dostarczających e-usługi. W rezultacie często zamiast e-usługi wynikiem projektu była „zelektronizowana” procedura, która tym różniła się od tradycyjnego sposobu załatwiania sprawy, że wniosek wypełniany jest za pomocą komputera (a nierzadko wymagała wizyty w urzędzie w celu... podpisania wniosku wydrukowanego w urzędzie). Różne instytucje stosowały różne standardy dotyczące zarówno budowy usług cyfrowych, jak i ich rozwoju, co skutkowało poważnymi różnicami w jakości, zaawansowaniu, dostępności i użyteczności tych usług.

W wielu krajach, aby uniknąć takich negatywnych efektów, wdrożono wytyczne do budowy i utrzymania usług cyfrowych, które gwarantowały ustandaryzowane podejście niezależnie od podmiotu wdrażającego usługę. W UE najbardziej znane są poradniki i wytyczne stworzone przez rząd UK, a w szczególności:

- *Government Service Design Manual* (<https://www.gov.uk/service-manual>), będący instrukcją tworzenia e-usług publicznych, z założeniami zorientowanych na użytkownika i jego potrzeby. Osia poradnika jest 18 wytycznych budowy e-usług publicznych. Dokument określa cztery fazy cyklu życia usługi, które obejmują: *Discovery, Alpha, Beta, Live, Retirement*;
- *Government Digital Service, Design Principles* (<https://www.gov.uk/design-principles>), który zawiera 10 zasad dla projektantów usług. Usługi tworzone przez organy administracji muszą spełniać wszystkie kryteria tego standardu, w przeciwnym razie nie zostaną opublikowane na ogólnokrajowym portalu GOV.UK.

Innym znanym tego typu dokumentem jest raport rządu Australii Digital Service Standard (<https://www.dto.gov.au/standard>), który zawiera 12 zasad i wytycznych dotyczących tworzenia e-usług publicznych wysokiej jakości.

W Stanach Zjednoczonych udostępniony jest portal informujący o tym, jak budować usługi elektroniczne, oraz dokument *U.S. Digital Services Playbook* (<https://playbook.cio.gov/>) zawierający zestaw 13 wytycznych, które są wynikami różnych projektów i prac i służą jako *best practice* dla twórców usług sektora publicznego. Opublikowane są również wytyczne i kody źródłowe, które pozwalają na projektowanie usług elektronicznych z zachowaniem odpowiedniego stylu wizualnego – *Draft U.S. Web Design Standards*.

Dlatego dobrze się stało, że polskie Ministerstwo Cyfryzacji zmierzyło się z tematem, publikując na swojej stronie dokument *Metareguly i zasady budowy cyfrowych usług publicznych* (<https://mc.gov.pl/konsultacje/metareguly-i-zasady-budowy-cyfrowych-uslug-publicznych>). Dokument został opracowany przez zespół specjalistów Ministerstwa Cyfryzacji i Ministerstwa Rolnictwa oraz Instytutu Logistyki i Magazynowania z Poznania pracujących przy realizacji programu „od papierowej do cyfrowej Polski”. Podstawowa zasada *Metaregul* brzmi następująco:

Obywatel jest angażowany w najmniejszym możliwym stopniu w proces świadczenia usług publicznych, zaś usługi rozumiane są jako proces zaspokajania wszystkich potrzeb obywateli.

Postawienie użytkownika – klienta administracji i jego potrzeb w centrum oznacza, że technologie informacyjne i komunikacyjne pomagają administracji w załatwieniu SPRAWY KLIENTA, a nie załatwieniu SPRAWY PRZEZ KLIENTA. To gruntowna zmiana filozofii budowy e-usług.

Metareguly dotyczą sposobu funkcjonowania administracji publicznej w kontekście świadczenia usług w sferze cyfrowej. Są one kluczowe podczas budowy i świadczenia cyfrowych usług publicznych i na etapie przygotowania (w tym analizy wykonalności) poszczególnych przedsięwzięć:

- **Potrzeby i korzyści obywatela są w centrum** – na każdym etapie procesu świadczenia usługi punktem odniesienia jest potrzeba obywatela, miarą sukcesu jest korzyść uzyskana przez obywatela.
- **Usługi są świadczone w tle** – minimalizacja wymagań wobec klienta, ograniczenie etapów procesu administracyjnego do minimum, osobiste stawiennictwo wnioskodawcy jako wyjątek.
- **Administracja jest podstawowym źródłem danych** – pobieranie danych z rejestrów państwowych; zakaz wymagania od obywatela informacji będących już w posiadaniu administracji, możliwych do uzyskania automatycznie drogą elektroniczną bądź wynikających z procesu świadczenia usług.
- **Dokumenty skierowane do obywatela umieszczane są w repozytorium** – w sytuacji, w której obywatel nie potrzebuje (nie zwraca się o wydanie) dokumentu kończącego świadczenie usługi (postępowanie administracyjne), ma możliwość pobrania go w dowolnym momencie.

- **Dostęp do informacji o stanie sprawy jest możliwy na każdym etapie** – system transakcyjny, obsługujący usługę, daje obywatelowi możliwość sprawdzenia statusu załatwianej sprawy i szacunkowego czasu do jej zakończenia; na kluczowych etapach sprawy użytkownik otrzymuje powiadomienia.
- **Usługi łączone są w pakiety** – powiązanie usług wynikających z danej potrzeby lub zdarzenia życiowego (np. narodziny dziecka, becikowe, Rodzina 500+ – użytkownik ma możliwość załatwienia ich wszystkich w jednej transakcji).
- **Projektowanie uniwersalne** – responsywność, dostępność z różnych platform sprzętowych oraz dla osób niepełnosprawnych – uwzględnienie wytycznych WCAG 2.0.
- **Interfejs użytkownika** – zastosowanie wytycznych dotyczących wyglądu stron internetowych i aplikacji udostępniających e-usługi.
- **Bezpieczeństwo i niezawodność** – zapewnienie bezpieczeństwa danych w warstwie technologicznej oraz pewności prawa w trakcie świadczenia usługi.
- **Otwartość na integracje** – dostarczenie API, które pozwoli wpiąć Twoją usługę do większego pakietu lub zintegrować ją z portalem GOV.PL

Warto mieć na uwadze, że *Metareguly* wskazują na preferowany sposób podejścia administracji publicznej do świadczenia usług drogą elektroniczną i obowiązują jako wytyczne w ocenie projektów Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa – <https://www.gov.pl/web/popcwsparcie/czym-sa-metareguly-i-zasady-budowy-cyfrowych-uslug-publicznych>.

6. Analiza otoczenia przedsięwzięcia ICT

Analiza otoczenia to ten element studium, w którym opisujemy możliwości oraz uwarunkowania i ograniczenia realizacyjne, jakie dotyczą naszego przedsięwzięcia. Innymi słowy, specyfikujemy siły działające na „lejek” możliwych przedsięwzięć, który prezentuje rysunek 1:

W tej części studium powinniśmy zatem znaleźć odpowiedź na pytania:

- CO lub KTO może wpływać na nasze przedsięwzięcie?
- JAKI skutek może odnieść ten wpływ na nasze zamierzenia i działania?

Analiza otoczenia jest zatem ważnym rozdziałem, który – dobrze sporządzony – stanowi dobry wsad do dalszych prac, a w szczególności:

- pokazuje, co się stanie, jeśli nie zrealizujemy naszego przedsięwzięcia – może zatem służyć jako materiał wyjściowy do opisania „wariantu zerowego” w analizie wariantów;
- specyfikuje szanse i zagrożenia dla przedsięwzięcia, które są punktem wyjścia do analizy ryzyka i sporządzenia planu projektu i powinny znaleźć się w macierzy SWOT.

Niestety praktyka pokazuje, że w przypadku projektów ICT ta część studium często zawiera błędy, które mogą wręcz zdyskwalifikować cały dokument. Główną tego przyczyną jest, moim zdaniem, utożsamianie lub **mylenie analizy otoczenia strategicznego z analizą otoczenia bliższego, czyli interesariuszy**. Warto zatem wiedzieć, że są one realizowane różnymi metodami, bo dotyczą zupełnie różnych aspektów otoczenia.

6.1. Otoczenie bliższe i dalsze przedsięwzięcia

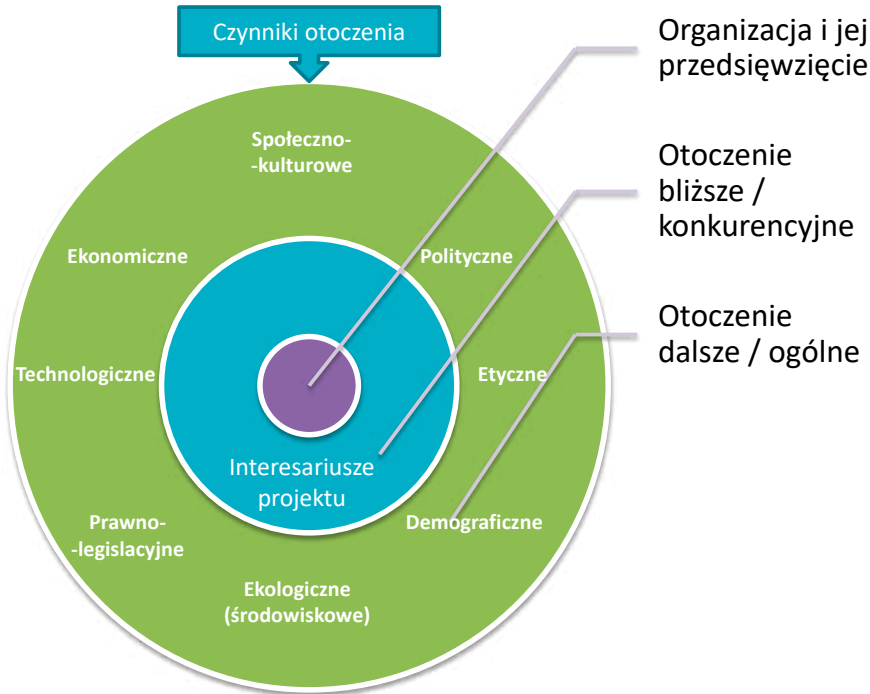
Każde przedsięwzięcie niezależnie od tego, w jaki sposób jest zorganizowane, funkcjonuje w środowisku biznesowym, na które składają się:

- Sama organizacja, w której jest realizowane przedsięwzięcie.
- Interesariusze.
- Uwarunkowania, w których funkcjonuje organizacja i jest realizowane przedsięwzięcie: prawne, kulturowe, społeczne i wiele innych. Ważnym elementem otoczenia mogą być również warunki fizyczne, w których realizujemy przedsięwzięcie, jak np. pogoda, ukształtowanie terenu i warunki geologiczne, topografia budynku biurowego lub hali produkcyjnej.
- W przypadku projektów i programów z obszaru IT niezmiernie istotna jest kwestia interoperacyjności systemów, której poświęcimy osobny rozdział.

W literaturze otoczenie projektu dzieli się na dwa rodzaje (zob. rysunek 10):

Środowisko zewnętrzne (ang. *external environment*) – wszystko to, co z zewnątrz projektu i organizacji go realizującej może na nie wpływać. Należy pamiętać, że granica dzieląca organizację od jej otoczenia zewnętrznego nie zawsze jest jasna i wyraźnie określona, np. zarząd firmy jest częścią

przedsiębiorstwa i jest bezpośrednio włączony do realizowanych przez nie projektów i programów, ale też z punktu widzenia zadań projektu lub programu są one jego interesariuszami, czyli elementem jego otoczenia.



Rysunek 10. Otoczenie bliższe i dalsze organizacji i jej projektów

Źródło: opracowanie własne, na podstawie [45].

Na środowisko zewnętrzne składają się dwie warstwy:

A. Otoczenie ogólne (dalsze, makrootoczenie) – organizacji i jej przedsięwzięć – obejmuje ogólnie nakreślone siły, które mogą wywierać wpływ na jej działania. Można zatem powiedzieć, że na otoczenie ogólne składają się uwarunkowania realizowanych przez organizacje projektów czy programów tworzone przez czynniki:

- ekonomiczne (gospodarcze) – poziom i tempo rozwoju gospodarczego, inflacja, bezrobocie, polityka monetarna, finansowa i podatkowa itd.;
- prawne (regulacyjno-prawne) – przepisy w zakresie prawa gospodarczego, cywilnego i karnego, system sądownictwa;

- demograficzne – liczba ludności, tempo jej przyrostu, struktura według wieku, płci, wykształcenia itd.;
- społeczno-kulturowe – zwyczaje, normy etyczne, światopogląd, poziom kultury;
- przyrodnicze (ekologiczne) – świadomość ekologiczna społeczeństwa, poziom zanieczyszczenia środowiska naturalnego, nakłady państwa na ochronę środowiska;
- techniczne i technologiczne – poziom techniki, stopień opanowania technologii, nowoczesność i transfer technologii;
- organizacyjne – liczba i struktura podmiotów działających w gospodarce oraz rodzaje powiązań między nimi;
- międzynarodowe – regulacje Unii Europejskiej, poziom rozwoju przemysłu w różnych krajach, konkurencja międzynarodowa, sankcje i ograniczenia stosowane w handlu międzynarodowym itp.

B. Otoczenie celowe (bliższe, mikrootoczenie) – zwane też konkurencyjnym, składa się z konkretnych organizacji lub grup, które mogą wpływać na przedsiębiorstwo. Innymi słowy, jest to środowisko, w którym funkcjonują interesariusze projektu: konkurenci, klienci, dostawcy, regulatorzy, pracownicy, organizacje trzeciego sektora itd.

Podstawowym wyróżnikiem, czy dane oddziaływanie należy do otoczenia bliższego lub dalszego, jest to, jaki mamy na nie wpływ:

- **Na elementy otoczenia dalszego** nie mamy bezpośredniego wpływu – możemy jedynie obserwować i starać się przewidywać wpływ tych czynników na nasze działania. Najbardziej znaną metodą analizy wpływu otoczenia dalszego jest metoda PEST(LE).
- **Na otoczenie celowe (bliższe, mikrootoczenie)**, zwane też konkurencyjnym – możemy wpływać; składa się ono z konkretnych organizacji lub grup, które mogą wpływać na naszą organizację i na które możemy wpływać. Innymi słowy jest to środowisko, w którym funkcjonują **interesariusze** projektu: konkurenci, klienci, dostawcy, regulatorzy, pracownicy, organizacje trzeciego sektora itd.

Ważne, że tym otoczeniem możemy zarządzać. Cechą otoczenia konkurencyjnego jest bowiem sprzężenie zwrotne, które oznacza, że podmioty otoczenia konkurencyjnego oddziałują na organizację i jej projekty, a z kolei organizacja ma możliwość oddziaływania na te podmioty.

6.2. Analiza PEST(LE)

Analiza PEST, zwana też generalną segmentacją otoczenia, umożliwia określenie tych sfer otoczenia dalszego projektu, które mogą mieć kluczowy wpływ na jego realizację i wpływają na strategię działania organizacji realizującej projekt [45] [46] .

Za ojca tej metody uważany jest Francis J. Aguilar, który w opublikowanej w 1967 r. książce *Scanning the Business Environment* zaproponował pogrupowanie czynników o strategicznym znaczeniu dla organizacji i realizowanych przez nią przedsięwzięć w cztery grupy:

- polityczne (P – ang. *political*);
- ekonomiczne (E – ang. *economic*);
- socjokulturowe [47] (S – ang. *socio-cultural*);
- technologiczne (T – ang. *technological*).

Ponieważ łatwo rozszerzyć ten zestaw o „kolejne wymiary analizy”, metoda ta doczekała się dużej liczby mutacji i wariantów. Najważniejsze z nich (i najczęściej stosowane) to wyekstrahowanie z powyższego zestawu analizy wpływu czynnika środowiskowego – (E – ang. *environment*) oraz wydzielone z badania wpływu czynnika politycznego otoczenie legislacyjno-prawne – L – ang. *legal* (stąd akronim **PESTLE**). W niektórych przedsięwzięciach bada się dodatkowo aspekty: etyczny (E – ang. *ethical*) i demograficzny (D – ang. *demographic*) i ta rozbudowana metoda określana jest akronimem **STEEPLED**.

Technicznie metoda jest stosunkowo prosta, ale pozwala z dobrą dokładnością wyspecyfikować te z czynników otoczenia, które wywierają najsilniejszy wpływ na przedsięwzięcie, a zwłaszcza to, jakie ryzyka się z tym wiążą. Z tych to powodów PESTLE jest ważnym narzędziem identyfikacji ryzyka w projektach, programach i portfelach – stosowanym w metodyce *Management of Risk (M_o_R)*.

Niezależnie od wariantu przeprowadzenie analizy PEST(LE) jest trój-etapowe.

Pierwszym krokiem jest określenie tych czynników otoczenia projektu, które znacząco wpływają lub mogą wpłynąć na jego realizację, działalność organizacji i realizowanego przez nią przedsięwzięcia.

W praktyce oznacza to nic innego jak wypisanie wszystkich czynników danego segmentu (polityczno-prawnego, ekonomicznego, społecznego,

technologicznego plus legislacyjno-prawnego i środowiskowego), które znacząco wpływają lub mogą wpłynąć na nasz projekt.

Tabela 21 zbiera informacje na temat czynników, jakie mogą być analizowane w poszczególnych kryteriach. Są to oczywiście informacje hasłowe, a ich dobór zależy od konkretnego przypadku.

Tabela 21. Czynniki zewnętrzne w analizie PEST(LE)

P – czynniki polityczne	E – czynniki ekonomiczne
<ul style="list-style-type: none"> • Stabilność polityczna rządu i ewentualne zmiany polityczne • Profil działalności niezależnych mediów • Polityka gospodarcza • Polityka edukacyjna • Polityka wspierania badań naukowych i rozwoju technologicznego • Pomoc finansowa państwa, strefy ekonomiczne • Obszary wsparcia ze strony Unii Europejskiej • Dostosowanie się do wymogów Unii Europejskiej 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokalizacja i warunki geograficzne • Bezrobocie • Inflacja • Dochód narodowy brutto • Stopy procentowe i kursy walut • Dostępność kredytów • Cykle koniunktury gospodarczej • Poziom eksportu i importu • Dochód dyspozycyjny • Poziom nakładów na naukę, kulturę i oświatę • Poziom nakładów na opiekę zdrowotną • System podatkowy i celny, limity importowe • Poziom kosztów: pracy, energii, transportu, materiałów • Poziom konkurencji w branży
S – czynniki socjokulturowe	T – czynniki technologiczne
<ul style="list-style-type: none"> • Cechy demograficzne ludności, w tym poziom wykształcenia • Poziom dochodów i oszczędności społeczeństwa • Mobilność społeczna • Poziom imigracji i emigracji • Styl życia • Przepływ informacji • Poziom nauki, kultury i sztuki • Standardy pracy i postawy wobec pracy • Wymagania i oczekiwania konsumentów 	<ul style="list-style-type: none"> • Poziom technologiczny w danym sektorze • Zgodność z normami jakości • Innowacyjność i nowoczesność technologii • Nakłady państwa na badania i rozwój • „Czystość” technologii • Transfer technologii w branży, kraju i z zagranicy • Stopień i zakres wykorzystania ICT
L – czynniki legislacyjno-prawne	E – czynniki środowiskowe
<ul style="list-style-type: none"> • Przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej • Regulacje dotyczące handlu wewnętrznego i międzynarodowego • Ustawodawstwo antymonopolowe i dotyczące ochrony konsumenta • Prawo pracy • Prawo związane z ochroną danych osobowych • Prawo związane z dostępem do informacji publicznej • Prawa autorskie, patenty lub Prawo własności intelektualnej 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogoda i zmiany klimatyczne • Przepisy o ochronie środowiska • Obszary chronionej przyrody (parki narodowe, krajobrazowe, rezerваты, obszary Natura 200), gatunki zagrożone • Zanieczyszczenie powietrza i wody • Gospodarka odpadami i recykling • Stosunek społeczeństwa do „zielonej gospodarki” lub produktów ekologicznych • Stosunek społeczeństwa do wsparcia dla odnawialnych źródeł energii

Źródło: opracowanie własne na podstawie [48].

Drugim etapem jest ustalenie wpływu każdego z czynników na realizację projektu. Chodzi o podkreślenie tego, które czynniki makrootoczenia najsilniej wpływają na projekt obecnie, a które będą wpływały w przyszłości; te, które będą oddziaływały pozytywnie, a które negatywnie. W wariacie najprostszym jest to ocena siły (wagi) oddziaływania wymienionych czynników i charakteru tego wpływu (+/-). Najprościej wyrazić to liczbowo, np. +5 oznacza duży wpływ korzystny, a -5 – duży negatywny.

Bardziej szczegółowa analiza może zawierać charakterystykę trendu, czyli określenie, czy siła oddziaływania czynnika będzie rosła, pozostanie niezmienna, czy będzie słabła wraz ze zgrubnie szacowanym prawdopodobieństwem wystąpienia trendu. Ale to już zasadniczo element analizy scenariuszowej, o której więcej w następnym rozdziale.

Trzeci i ostatni krok analizy to określenie relacji między projektem a jego makrootoczeniem. Porównuje się tutaj aktualny wpływ otoczenia (lub wpływ prognozowany) na realizację projektu. W świetle omawianego przykładu sieci gminnej określić należy, jaką technologię sieci należy wybrać, aby w jak najmniejszym stopniu zakłócić stan środowiska naturalnego gminy, i jakie kroki przedsięwziąć, aby zahamować odpływ najbardziej wykwalifikowanych kadr.

6.3. Otoczenie bliższe, czyli interesariusze

Zacznijmy od tego, że termin **interesariusz** jest polskim tłumaczeniem angielskiego terminu *stakeholder*, pochodzącego od określenia *to have a stake in* („mieć interes w czymś”), i jest mutacją terminu *shareholder* (akcjonariusz). Termin ten pojawił się oryginalnie w opracowaniu Stanford Research Institute z 1963 r. i oznaczał „podmioty (osoby, społeczności, instytucje, organizacje, urzędy), które mogą wpływać na organizację lub pozostają pod wpływem jej działalności, względnie uważają, że organizacja taki wpływ na nich wywiera”.

Obecnie ta definicja jest traktowana szerzej. *Podręcznik Angażowania Interesariuszy UNEP/AccountAbility* definiuje to pojęcie następująco:

Interesariusz to: każda grupa / osoba, która może wpływać na organizację lub jej działania, lub która znajduje się pod wpływem tej organizacji lub jej działań. Jest to również osoba lub grupa, która może pomóc w zdefiniowaniu cennych propozycji dla organizacji.

Analiza interesariuszy jest jednak dziedziną stosunkowo młodą. W 1984 r. Edward R. Freeman opracował tzw. teorię interesariuszy, według której każde przedsięwzięcie realizowane przez organizację działa w danym środowisku społecznym z innymi jego uczestnikami. Freeman podkreślał, że organizacja powinna uwzględniać interesy wszystkich zainteresowanych stron działalności firmy, biorąc pod uwagę aspekt społeczny.

Pojęcie to od lat 90. zdomowało się w metodykach projektowych, jak PRINCE2®, a zwłaszcza w metodykach zarządzania programami, jak MSP®. Interesariusze są bowiem jednym z kluczowych czynników sukcesu projektu lub programu. Oznacza to, że:

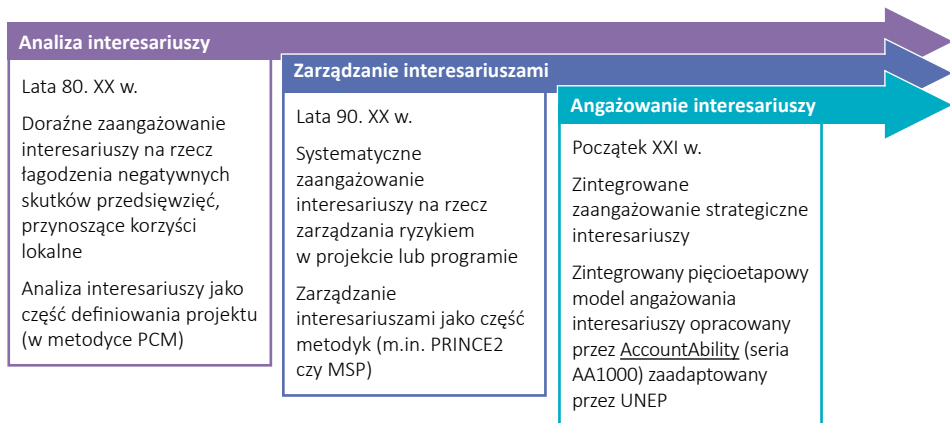
- Na etapie inicjowania projektu lub programu należy dokładnie rozpoznać oraz przeanalizować potrzeby i oczekiwania wszystkich grup interesariuszy, aby zwiększyć szanse na sukces projektu lub programu.
- Każdy projekt lub program wymaga odrębnej identyfikacji grup interesariuszy, a następnie rozpoznania ich celów i stopnia zainteresowania realizacją przedsięwzięcia.
- Każdy projekt lub program wymaga przeprowadzenia analizy grup poszczególnych interesariuszy (wewnętrznych oraz zewnętrznych) – ich roli, wpływu, siły oddziaływania oraz zainteresowań i celów, a zwłaszcza wzajemnych powiązań.

Obecnie widać odchodzenie od statycznej analizy interesariuszy czy prostych metod zarządzania interesariuszami w stronę aktywnego procesu strategicznego budowania ich angażowania w przedsięwzięcie (zob. rysunek 11) [49] [33].

Ten proces wiąże się bezpośrednio z obszarem zagadnień związanych z tzw. społeczną odpowiedzialnością biznesu (CSR – *Corporate Social Responsibility*). Jest to dynamicznie rozwijająca się koncepcja, według której przedsiębiorstwa na etapie budowania strategii dobrowolnie uwzględniają interesy społeczne i ochronę środowiska, a także relacje z różnymi grupami interesariuszy. Według tego podejścia bycie odpowiedzialnym nie oznacza tylko spełniania przez organizacje (a zwłaszcza przedsiębiorstwa) wszystkich wymogów formalnych i prawnych, ale również zwiększone inwestycje w zasoby ludzkie, w ochronę środowiska i relacje z interesariuszami, którzy mogą mieć faktyczny wpływ na efektywność działalności gospodarczej tych organizacji oraz ich innowacyjność. Zatem wydatki tego rodzaju należy traktować

jako inwestycję i źródło wiedzy, a nie jako koszt, podobnie jak w przypadku zarządzania jakością czy ryzykiem.

Obecnie za najlepszy zbiór reguł z tego obszaru uważa się uznany standard **AA1000**, wypracowany w 1999 r. przez Instytut na rzecz Społecznej i Etycznej Odpowiedzialności (Institute of Social and Ethical AccountAbility). W 2005 r. został zaadaptowany przez UNEP (Program Środowiskowy ONZ), co zostało szczegółowo opisane w *Podręczniku Angażowania Interesariuszy*, t. 1 i 2, Stakeholder Research Associates Canada Inc., UNEP, AccountAbility, Kanada 2005; wydanie polskie pod red. Bartosza Grucza, Bizarre, Warszawa 2012 [50]. Jego charakterystyką zajmiemy się w dalszej części rozdziału.



Rysunek 11. Ewolucja procesu angażowania interesariuszy

Źródło: opracowanie własne.

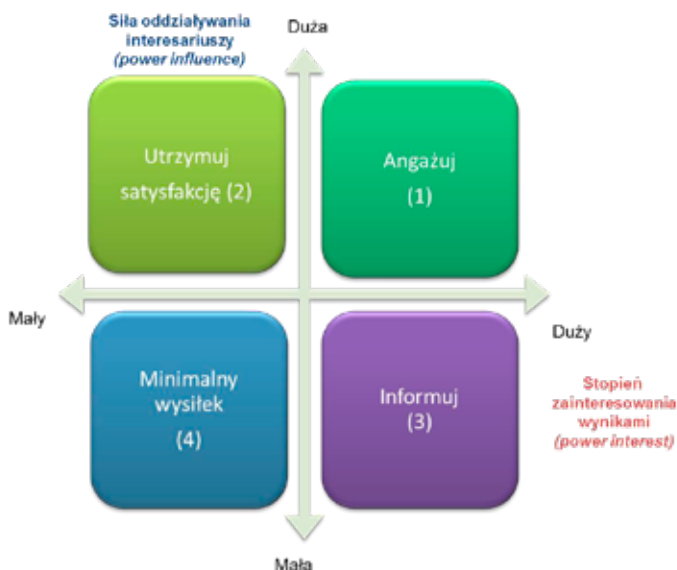
Według wspomnianego standardu AA1000 zaangażowanie interesariuszy:

- Prowadzi do sprawiedliwszego i bardziej zrównoważonego rozwoju społecznego dzięki oddaniu głosu tym grupom, które powinny być uwzględnione w procesie podejmowania decyzji.
- Usprawnia zarządzanie reputacją organizacji i ryzykiem w przedsięwzięciu.
- Pozwala na uwspólnianie zasobów (wiedzy, ludzi, pieniędzy i technologii), dzięki czemu możliwe jest rozwiązanie problemów i osiągnięcie celów, które trudno byłoby osiągnąć pojedynczym organizacjom.
- Ułatwia zrozumienie złożonego kontekstu działania.
- Umożliwia uczenie się od interesariuszy, co przekłada się na ulepszenia procesów i produktów.

- Informuje, edukuje i wpływa na interesariuszy, dzięki czemu mogą oni podejmować lepsze decyzje i działania mające wpływ na organizację i przedsięwzięcie.
- Ma pozytywny wkład w rozwój opartych na zaufaniu i przejrzystości relacji z interesariuszami.

Podstawowym narzędziem do analizy i sklasyfikowania interesariuszy i zarządzania nimi jest tzw. **macierz** (lub **diagram**) **interesariuszy** klasyfikująca ich w dwóch wymiarach:

- pod kątem możliwości oddziaływania interesariuszy na przedsięwzięcie (tzw. *power influence*);
- pod kątem stopnia zainteresowania jego wynikami (tzw. *power interest*).



Rysunek 12. Macierz interesariuszy

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3].

Zgodnie z rysunkiem 12 wszystkich interesariuszy dzielimy na cztery grupy [3]:

1. Interesariusze z **grupy (1)** to **interesariusze kluczowi**. Do tej grupy zaliczają się zleceniodawcy, sponsorzy czy naczelne kierownictwo organizacji. Ich głos musi być zawsze wysłuchany, dlatego należy ich silnie zaangażować w przedsięwzięcie i czynić wysiłki w celu ich pełnego usatysfakcjonowania.

2. **Grupa (2) to interesariusze potencjalnie aktywni.** To grupa o dużej potencjalnej władzy, ale wyrażająca ograniczone zainteresowanie wynikami przedsięwzięcia. Przykładem tego typu podejścia może być instytucja zarządzająca w przypadku finansowania przedsięwzięcia ze środków funduszy strukturalnych. Podstawowa strategia w tym obszarze polega na uzyskaniu ich satysfakcji przy nienarzucaniu się ze zbędnymi informacjami.
3. Wobec **interesariuszy afektywnych** zaliczonych do **grupy (3)** stosujemy odmienną taktykę – należy prowadzić z nimi aktywny dialog, aby mieć pewność, że nie powstają problemy. Przykładem tego typu interesariuszy są media i organizacje społeczne.
4. **Grupa (4),** skupiająca **pozostałych interesariuszy**, wymaga działań informacyjnych, ale i monitorujących. Sytuacja w przedsięwzięciu jest bowiem zawsze dynamiczna i może się okazać, że w stosunku do interesariusza, który przeszedł do innej grupy, niezbędna jest inna taktyka.

Macierz interesariuszy jest punktem wyjścia do szczegółowej analizy poszczególnych interesariuszy w postaci **profilu interesariuszy** (zob. tabela 22).

Profil interesariuszy ma postać tabeli, w której wierszach znajduje się charakterystyka poszczególnych interesariuszy, poczynając od grupy 1 do 4. Następuje to poprzez opisanie następujących cech interesariuszy:

- Charakterystyka interesariusza – z punktu widzenia aspektów istotnych dla analizowanego przedsięwzięcia.
- Interesy i oczekiwania: cele w stosunku do przedsięwzięcia, obszary możliwego zainteresowania lub wpływu na projekt.
- Rola, jaką pełnić będzie w przedsięwzięciu:
 - Sponsor,
 - Użytkownik,
 - Obserwator,
 - Realizator lub Wykonawca,
- Inna rola (jaka?).
- Stopień zainteresowania projektem (ujęcie w skali: małe – średnie – duże).
- Siła wpływu (ujęcie w skali: mała – średnia – duża).
- Nastawienie (ujęcie w skali: pozytywne – neutralne – negatywne).

Tabela 22. Formularz analizy interesariuszy

Grupa	Charakterystyka	Interesy i oczekiwania	Rola w projekcie	Zainteresowanie przedsięwzięciem	Siła oddziaływania	Nastawienie
Interesariusze kluczowi (1)						
1						
Interesariusze drugorzędni (2) + (3)						
2						
3						
Pozostali interesariusze (4)						
4						

Źródło: opracowanie własne na podstawie [3].

Wskazówki dla rzeczoznawców

Jak już wspomniałem, często pojawiającym się błędem jest mylenie otoczenia dalszego i interesariuszy. Interesariusze są osobami fizycznymi lub instytucjami (lub ich grupami). Dlatego z jednej strony, umieszczanie w formularzu interesariuszy takich obiektów jak „środowisko naturalne” czy „pewne społeczeństwo” (oryginalnie) jest błędem. Z drugiej strony, dostałem kiedyś do oceny studium, w którym jako kluczowy czynnik otoczenia społeczno-gospodarczego był wymieniony Marszałek Województwa.

Błędem jest również spotykana niekiedy autocenzura, czyli pomijanie w dokumencie pewnych interesariuszy, którzy „z analizy wychodzą” jako negatywnie nastawieni. Zwłaszcza wtedy, kiedy okazuje się, że nie do końca pozytywnie nastawiona jest instytucja, która może nasz wniosek oceniać.

6.4. Komplementarność przedsięwzięć

Komplementarność oznacza wzajemne uzupełnianie się obszarów interwencji, działań i projektów. Prowadzi ona do efektu **synergii**, czyli sytuacji, w której łączny efekt realizacji kilku rodzajów interwencji, działań lub projektów jest większy niż suma efektów realizacji każdego rodzaju interwencji, działania bądź projektu osobno [44] [43]. Komplementarność jest pojęciem wieloznacznym, ponieważ można wskazać na kilka rodzajów wzajemnego uzupełniania się działań, co w praktyce powoduje wiele problemów w opisie. Przede wszystkim, biorąc pod uwagę źródło finansowania, możemy wyróżnić:

- **komplementarność wewnętrzną** (wewnątrzprogramową), gdy wzajemnie uzupełniające się działania lub projekty są realizowane bądź

finansowane w ramach jednego programu operacyjnego (w ramach poszczególnych jego działań i osi priorytetowych);

- **komplementarność zewnętrzną**, gdy wzajemnie uzupełniające się działania lub projekty są realizowane bądź finansowane z różnych programów operacyjnych, np. w ramach PO Centralnych i Regionalnych Programów Operacyjnych.

Biorąc pod uwagę wzajemne powiązania celu, zakresu i obszaru realizacji projektów, można mówić o:

- **komplementarności bezpośredniej**, która występuje w przypadku, gdy projekt jest bezpośrednią kontynuacją lub uzupełnieniem dotychczasowych projektów. Projekty bezpośrednio komplementarne realizowane są przez jednego beneficjenta i są tego samego typu;
- **komplementarności programowej**, która oznacza to, że projekty lub działania wpisują się w nadrzędny w stosunku do nich program. Tak powiązane mogą być różne pod względem typów, realizowane przez jednego lub przez większą liczbę beneficjentów. Można przy tym mówić o:
 - uzupełnianiu się projektów, kiedy realizowane są niezależnie, ale ich produkty łącznie tworzą potencjał niezbędny do osiągnięcia zakładanych korzyści;
 - dopełnianiu się projektów, kiedy wyniki jednego warunkują osiągnięcie zakładanych rezultatów przez drugi z nich.
- **komplementarności funkcjonalnej**, co oznacza, że produkty projektów są ze sobą ściśle skorelowane funkcjonalnie, np. projekty tworzące kolejne odcinki tej samej drogi czy w pełni interoperacyjne systemy informatyczne zrealizowane w różnych projektach;
- **komplementarności przedmiotowej**, która występuje, gdy projekty oddziałują na ten sam określony problem społeczno-gospodarczy, konkretny sektor lub skierowane są do tej samej grupy docelowej. Projekty realizowane w ramach jednego działania lub osi programu operacyjnego są często komplementarne przedmiotowo;
- **komplementarności przestrzennej lub geograficznej**, która występuje, gdy projekt jest powiązany przestrzennie z innymi projektami, czyli kiedy wsparcie z różnych źródeł ukierunkowane jest na te same tereny lub do tych samych środowisk.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Z mojego doświadczenia wynika, że w opisie projektów komplementarnych IT często zdarzają się błędy, które są efektem swoistego „lenistwa piszących”, ograniczających kwestie komplementarności wyłącznie do:

- zbadania przedsięwzięć finansowanych z tej samej osi lub działania (już nie z programu operacyjnego), z której dofinansowywane będzie opisywane przedsięwzięcie;
- analizy powiązań przedsięwzięcia jedynie z projektami realizowanymi ze środków danego Programu Operacyjnego, z pominięciem chociażby Regionalnych Programów Operacyjnych;
- uwzględnienia tylko przedsięwzięć podobnych do tego, które jest przedmiotem studium wykonalności; przykładowo, jeśli jest to projekt z zakresu sieci szerokopasmowych, omówione zostają wyłącznie powiązania z innymi tego typu projektami infrastrukturalnymi, a nie wspomina się o projektach związanych z uruchomieniem e-usług.

7. Zagadnienia instytucjonalno-prawne w projektach ICT

Praktyka projektów ICT, zwłaszcza tych „finansowanych z funduszy”, pokazuje, że kluczową kwestią jest to, czy podmiot realizujący inwestycję (beneficjent) i podmiot odpowiadający za fazę eksploatacji (operator) to te same czy różne byty. Jest to szczególnie istotne w przypadku, gdy przedsięwzięcie realizuje jednostka sfery finansów publicznych. Można wtedy mówić o trzech możliwych modelach powiązań beneficjent ↔ operator:

1. Beneficjent jest zarazem operatorem.
2. Zakres obowiązków operatora może wykonywać inna jednostka sektora finansów publicznych, co obejmuje zwłaszcza szeroko rozumiany model *in-house*.
3. Zadania operatora zostają zlecone „na zewnątrz” przez powierzenie ich wykonywania osobom fizycznym, osobom prawnym lub jednostkom organizacyjnym nieposiadającym osobowości prawnej, przy uwzględnieniu m.in. przepisów ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (tekst jedn. DzU z 2019 r., poz. 869 ze zm.), a w szczególności przez mechanizmy partnerstwa publiczno-prywatnego.

Nad zagadnieniami tymi określanymi w studium wykonalności pojęciem analizy instytucjonalno-prawnej zajmiemy się w rozdziale 7.1.

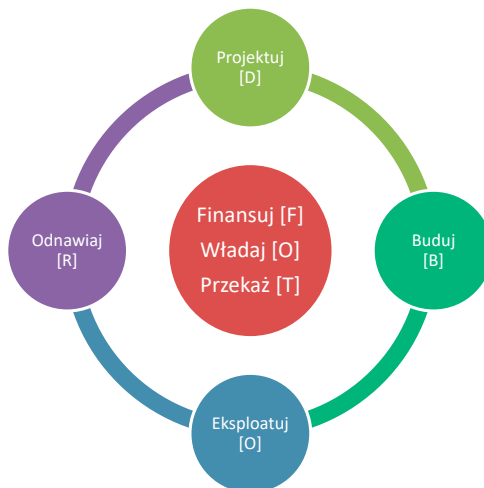
7.1. Modele inwestycyjne

Wynikiem procesu analizy instytucjonalno-prawnej jest decyzja o wyborze optymalnego dla inwestycji modelu jej realizacji. Decyzja ta podjęta na etapie planowania wpływa bezpośrednio na techniki i technologie, które będą wykorzystywane w kolejnych fazach inwestycji. Wybór opcji instytucjonalnej determinuje także istotne czynniki analizy finansowej i ekonomicznej, takie jak sprawy:

- kwalifikowalności VAT;
- amortyzacji majątku i jej kumulacji;
- finansowania wkładu krajowego projektów UE (tzw. części krajowej);
- płatności lub poboru opłat, zasad eksploatacji majątku, finansowania odtworzeń i modernizacji.

Generalnie mamy sytuację, w której za realizację różnych etapów procesu inwestycyjnego (zarówno fazy przedinwestycyjnej, inwestycyjnej, jak i operacyjnej) mogą odpowiadać różne podmioty (i o różnym charakterze). W literaturze etapy te określa się nazwami czynności (zob. rysunek 13):

- projektuj (D – ang. *design*);
- buduj (B – ang. *build*);
- eksploatuj (O – ang. *operate*);
- odnawiaj (R – ang. *renew*).



Rysunek 13. Etapy cyklu inwestycyjnego

Źródło: opracowanie własne.

Do tego modelu dodaje się horyzontalne zadania związane z finansowaniem przedsięwzięcia (F – ang. *funding*) oraz władaniem lub przekazywaniem własności przedmiotu inwestycji (O – ang. *own*; T – ang. *transfer*).

7.1.1. Model *in-house*

W tym modelu podmiot publiczny organizuje, finansuje i realizuje całość procesu inwestycyjnego: od fazy projektowania [D] do fazy utrzymania [R]. Co ważne, nie musi być to ten sam podmiot – model *in-house* obejmuje także przypadek zlecenia określonych faz przedsięwzięcia innym podmiotom publicznym. Można zatem powiedzieć, że *in-house* to model organizacji rynku oparty na współpracy publiczno-publicznej z wyłączeniem elementu prywatnego. Ważne, że nie może być to organizowane w sposób dowolny, o czym więcej w dalszej części książki.

In-house to model kosztowny dla strony publicznej, która odpowiada w całości za zapewnienie zasobów niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia. Istotną zaletą tego modelu jest to, że strona publiczna panuje nad całością procesu inwestycyjnego i wynikającymi z niego ryzykami. W przypadkach gdy to podejście jest kluczowe (np. w projektach o charakterze niejawnym) *in-house* to podstawowy model, jaki musi być rozważony.

7.1.2. Model tradycyjny (zamówienia publicznego)

W tym modelu beneficjent zaangażowany jest bezpośrednio w każdą fazę cyklu inwestycyjnego. Jedynie pewien zakres zadań wykonawczych zlecany jest podmiotom zewnętrznym na zasadzie udzielania wykonawcom zamówień – zlecam → kontroluję wykonanie → płacę.

Zlecenia mogą być dokonywane na wszystkich etapach (od [D] do [R]), przy czym postępowanie nie musi oczywiście obejmować całości procesu.

W takim modelu środki finansowe na realizację inwestycji pochodzą z:

- budżetu inwestora (środki własne);
- finansowania dłużnego pozyskanego w różnej formie (kredyt, obligacje);
- instytucji finansujących;
- mogą być także uzupełniane środkami publicznymi (np. dofinansowanie z funduszy strukturalnych).

W praktyce może wystąpić montaż źródeł finansowania.

Podstawowe wady tego systemu to długi okres realizacji fazy przedinwestycyjnej (procedury zamówień publicznych), co przekłada się negatywnie na

harmonogram fazy inwestycyjnej, wyższe koszty realizacji i eksploatacji inwestycji. Dużą wadą tego systemu jest to, że to beneficjent ponosi pełne ryzyko.

7.1.3. Model DBT: projektuj – buduj – przekaz

Istotą tego modelu jest to, że podmiot publiczny zawiera kontrakt z podmiotem prywatnym, na mocy którego strona prywatna zobowiązuje się zaprojektować i wybudować określony obiekt, zgodnie z wymaganiami określonymi przez stronę publiczną.

Beneficjent przygotowuje zatem projekt, natomiast innym wykwalifikowanym przedsiębiorcom zleca zwłaszcza projektowanie techniczne (D) i wykonawstwo (B). Istotne znaczenie ma prawidłowe zastosowanie przez inwestora outsourcingu przy wyborze wykonawców oraz controllingu na etapie realizacji. Po wybudowaniu i oddaniu obiektu do użytku strona publiczna bierze na siebie odpowiedzialność za utrzymanie i zarządzanie obiektem.

Beneficjent w tym modelu aktywnie współpracuje z wykonawcami. Wykonawca ma wpływ na wszystkie stadia inwestycji: projektowanie techniczne i wykonawstwo, zarządzanie inwestycją (inwestor zastępczy), nadzorowanie inwestycji (inżynier kontraktu). Po zrealizowaniu inwestycji wykonawca przekazuje jej przedmiot inwestorowi (T). Powstająca w ramach kontraktu infrastruktura przez cały okres trwania inwestycji pozostaje własnością strony publicznej. Finansowanie inwestycji odbywa się tak jak w modelu tradycyjnym.

Możliwy jest też wariant, w którym beneficjent zleca fazę przygotowania inwestycji na zewnątrz, np. w formie asysty projektowej.

Model ten wykorzystywany jest przez inwestorów, którzy nie do końca potrafią określić przedmiot inwestycji (ze względu na brak doświadczenia lub nowatorski przedmiot inwestycji). Znajduje on coraz większe uznanie w sektorze publicznym (m.in. w związku ze zmianami w przepisach ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, tekst jedn. DzU z 2019 r., poz. 1843 ze zm.; dalej: pzp). Główne zalety tego modelu to:

- jedno postępowanie przetargowe (oszczędność czasu);
- przeniesienie ryzyka projektowego na wykonawcę, który zdecydowanie lepiej umie nim zarządzać – dopasować rozwiązania projektowe do możliwości wykonawczych.

Zdecydowaną wadą inwestycji jest jej wyższy koszt – wykonawca wycenia dodatkowo ryzyko realizacji projektu.

7.1.4. Model DBOT: projektuj – buduj – eksploatuj – przekaz

Model ten jest niejako rozszerzeniem poprzedniego – beneficjent bezpośrednio angażuje się w fazę przedinwestycyjną (D), natomiast realizację fazy inwestycyjnej (B) i fazy operacyjnej (O) przekazuje wybranym wykonawcom zewnętrznym. Różnica polega na tym, że wykonawca zewnętrzny pełni funkcję operatora inwestycji po przekazaniu do użytkowania. Może to być ten sam wykonawca, który zrealizował inwestycję, albo inny podmiot wybrany przez beneficjenta.

Finansowanie inwestycji odbywa się tak jak w modelu tradycyjnym, ale jest rozłożone proporcjonalnie na fazę wykonawstwa i eksploatacji. Okres i warunki eksploatacji są ściśle określone w umowie między beneficjentem a wykonawcą. Inwestycja pozostaje przez cały czas własnością beneficjenta.

Operowanie niekoniecznie musi dotyczyć podstawowej funkcji obiektu, np. partner prywatny buduje szpital, przekazuje obiekt władzy publicznej, ale przez określony czas zarabia, świadcząc usługi na rzecz szpitala: pranie, sprząatanie, wyżywienie.

Zastosowanie tego modelu pozwala przenieść znaczące ryzyko inwestycji na wykonawcę. Beneficjent realizuje swój cel, nie angażując się bezpośrednio w inwestycję. Jednocześnie określa poziom dochodów z inwestycji, który oczekuje uzyskać w okresie jej eksploatacji przez wykonawcę – właściwe zarządzanie inwestycją gwarantuje wykonawcy odpowiednie wynagrodzenie.

Wariantem tego modelu jest **DBOT: projektuj – buduj – eksploatuj – przekaz**, który można określić jako powierzenie podmiotowi zewnętrznemu (oprócz zaprojektowania i zbudowania) eksploatacji „na czas określony”. W tym modelu inwestor określa okres, w którym operator eksploatuje przedmiot inwestycji, po którym zwraca przedmiot do pełnego władztwa inwestora.

Model ten jest przydatny w sytuacji, w której niezbędne jest zapewnienie pewnego minimalnego okresu eksploatacji ze względu na konieczność zachowania trwałości przedsięwzięcia. Upowszechnił się w związku z projektami infrastrukturalnymi realizowanymi ze środków UE: budowy dróg, kolei, ale także infrastruktury teleinformatycznej (projekty regionalnych sieci szerokopasmowych).

7.1.5. Model DBFO: projektuj – buduj – finansuj – eksploatuj

W modelu tym (niekiedy nazywanym też **DBOO: projektuj – buduj – władać – eksploatuj**), podobnie jak w modelach opisanych powyżej, beneficjent bezpośrednio angażuje się jedynie w fazę przedinwestycyjną (D), natomiast realizacja fazy inwestycyjnej (B) i fazy operacyjnej (O) realizowana jest przez zewnętrznych wykonawców.

Podstawowa różnica polega na sposobie finansowania inwestycji (F) i w rezultacie władania jej wynikiem (O). Wykonawca wykonuje inwestycję w całości lub częściowo z własnych środków oraz ma udział w tytule własności inwestycji. Po wybudowaniu inwestycji zarządza aktywami i czerpie z tego tytułu korzyści, które mają pokryć nakłady poniesione na wytworzenie infrastruktury oraz zapewnić mu określoną stopę zwrotu. Przychody napływają bezpośrednio od użytkowników infrastruktury, którzy w zamian za korzystanie z niej uiszczają opłaty na rzecz podmiotu świadczącego usługi. Po pewnym czasie, gdy partner prywatny osiągnie już odpowiedni zysk, infrastruktura jest przekazywana nieodpłatnie stronie publicznej. W rezultacie inwestycja na określony okres staje się własnością lub współwłasnością wykonawcy (O), po czym może wrócić do beneficjenta (T).

W tabeli 23 zebrano podstawowe informacje o odpowiedzialności podmiotów w ramach poszczególnych modeli realizacyjnych.

Tabela 23. Odpowiedzialność podmiotów w różnych modelach realizacji przedsięwzięcia

Faza cyklu	Model <i>in-house</i>	Model zamówienia publicznego	Model DBT	Model DBO(T)	Model DBFO(T)
Projektowanie (D)	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny lub podmiot wybrany w zamówieniu	Partner prywatny	Partner prywatny	Partner prywatny
Budowa (B)	Podmiot publiczny	Podmiot wybrany w zamówieniu (ewentualnie inny niż w fazie D)	Partner prywatny	Partner prywatny	Partner prywatny
Eksploatacja (O)	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny	Partner prywatny	Partner prywatny
Utrzymanie (M)	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny lub podmiot wybrany w zamówieniu (ewentualnie inny niż w fazie B)	Podmiot publiczny (utrzymanie rozpoczyna się po przekazaniu przedmiotu umowy)	Partner prywatny	Partner prywatny

Faza cyklu	Model <i>in-house</i>	Model zamówienia publicznego	Model DBT	Model DBO(T)	Model DBFO(T)
Finansowanie (F)	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny lub partner prywatny (zależnie od modelu finansowania)	Podmiot publiczny lub partner prywatny (zależnie od modelu finansowania)	Partner prywatny
Własność (O)	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny	Podmiot publiczny – partner ma obowiązek przekazania przedmiotu umowy do eksploatacji	Partner prywatny – z obowiązkiem zbycia przedmiotu umowy dla podmiotu publicznego po jej zakończeniu	Partner prywatny – możliwa odsprzedaż po zakończeniu umowy

Źródło: opracowanie własne.

7.2. Uwarunkowania prawne modeli inwestycyjnych

7.2.1. Model *in-house* w zamówieniach publicznych

Pojęcie *in-house*, wykształcone w orzecznictwie Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej, obejmuje szeroko pojęte kwestie powierzania realizacji zamówień innym podmiotom publicznym. Orzeczenia związane z tego typu działaniami stały się podstawą do opisanias zasad wyłączenia stosowania procedur udzielania zamówień publicznych w przypadku *in-house* w dyrektywie 2014/24/UE. Warto bardziej się pochylić nad tymi kwestiami, ponieważ zamówienia *in-house* pojawiają się coraz częściej w praktyce realizacji projektów IT.

W artykule 12 dyrektywy 2014/24/UE zawarto **trzy warunki** udzielenia zamówienia *in house*, które muszą być spełnione łącznie. W tabeli 24 zestawiono je z transpozycją zawartą w ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (art. 67 ust 1 pkt 12–15). Zwróćmy uwagę, że warunki krajowe są ostrzejsze niż warunki europejskie zawarte w dyrektywie.

Do obliczania wymienionych w przepisach procentów uwzględnia się średni przychód osiągnięty przez osobę prawną lub zamawiającego w odniesieniu do usług, dostaw lub robót budowlanych za trzy lata, które poprzedzają udzielenie zamówienia. W przypadku gdy ze względu na dzień utworzenia lub rozpoczęcia działalności przez osobę prawną lub zamawiającego lub reorganizację ich działalności dane dotyczące średniego przychodu za trzy lata, które poprzedzają udzielenie zamówienia, są niedostępne lub

nieadekwatne – procent działalności ustala się za pomocą wiarygodnych prognoz handlowych.

Tabela 24. Warunki udzielania zleceń w modelu *in-house*

Dyrektywa 2014/24/UE	Prawo zamówień publicznych
a. Instytucja zamawiająca sprawuje nad daną osobą prawną kontrolę <u>podobną do kontroli, jaką sprawuje nad własnymi jednostkami</u>	a. Zamawiający sprawuje nad daną osobą prawną kontrolę, <u>odpowiadającą kontroli sprawowanej nad własnymi jednostkami</u> , polegającą na dominującym wpływie na cele strategiczne oraz istotne decyzje dotyczące zarządzania sprawami tej osoby prawnej; warunek ten jest również spełniony, gdy kontrolę taką sprawuje inna osoba prawna kontrolowana przez zamawiającego w taki sam sposób
b. Ponad 80% działalności kontrolowanej osoby prawnej jest prowadzone w ramach wykonywania zadań powierzonych jej przez instytucję zamawiającą sprawującą kontrolę lub przez inne osoby prawne kontrolowane przez tę instytucję zamawiającą	b. Ponad 90% działalności kontrolowanej osoby prawnej dotyczy wykonywania zadań powierzonych jej przez zamawiającego sprawującego kontrolę lub przez inną osobę prawną, nad którą ten zamawiający sprawuje kontrolę, o której mowa w lit. a
c. <u>W kontrolowanej osobie prawnej nie ma bezpośredniego udziału kapitału prywatnego</u> , z wyjątkiem form udziału kapitału prywatnego o charakterze niekontrolującym i nieblokującym, wymaganych na mocy krajowych przepisów ustawowych, zgodnie z Traktatami, oraz niewywierających decydującego wpływu na kontrolowaną osobę prawną	c. <u>W kontrolowanej osobie prawnej nie ma bezpośredniego udziału kapitału prywatnego</u>

Źródło: opracowanie własne.

Pamiętajmy, że w praktyce zamówień publicznych model *in-house* jest wariantem zamówienia z wolnej ręki. Procedura udzielenia zamówienia *in-house* jest następująca:

1. Fakultatywne ogłoszenie zamawiającego o zamiarze zawarcia umowy, które po wszczęciu postępowania zamawiający umieszcza w Biuletynie Zamówień Publicznych lub przekazuje do Urzędu Publikacji Unii Europejskiej po wszczęciu postępowania (art. 66 ust. 2 pzp).
2. Negocjacje zamawiającego z jednym wykonawcą.
3. Zamieszczenie przez zamawiającego na stronie podmiotowej Biuletynu Informacji Publicznej, a jeżeli nie ma takiej strony, na swojej stronie internetowej, informację o zamiarze zawarcia umowy (art. 67 ust. 11 pzp).
4. Zawarcie umowy po upływie co najmniej 14 dni od dnia zamieszczenia informacji, o których mowa wyżej (art. 66 ust. 12 pzp). Jeżeli w sprawie

zostanie wniesione odwołanie, to zamawiającego obowiązuje zakaz zawarcia umowy do czasu ogłoszenia przez Izbę wyroku lub postanowienia kończącego postępowania odwoławcze (art. 183 ust. 1 pzp).

5. Po zakończeniu postępowania zamawiający niezwłocznie, ale nie później niż w terminie 14 dni od dnia zawarcia umowy, zamieszcza na stronie podmiotowej Biuletynu Informacji Publicznej, a jeżeli nie ma takiej strony, na swojej stronie internetowej informację (art. 67 ust. 13 pzp) o udzieleniu zamówienia na podstawie art. 67 ust. 1 pkt 12–15 pzp.

Model *in-house* nie może być sposobem na omijanie procedury zamówień – udzielenie zamówienia na podstawie art. 67 ust. 1 pkt 12–14, którego przedmiotem jest świadczenie usług użyteczności publicznej lub roboty budowlane, nie zwalnia wykonawcy z obowiązku osobistego wykonania kluczowych części tych usług lub robót (art. 36a ust. 2a pzp).

7.2.2. Model partnerstwa publiczno-privatnego (PPP)

Partnerstwo publiczno-privatne (dalej: PPP) to w największym skrócie model realizacji zadań publicznych, który oparty jest na wieloletniej umowie określającej podział zadań i ryzyk między podmiotem publicznym a partnerem prywatnym. Celem PPP jest świadczenie określonej **usługi publicznej** przez **partnera prywatnego** na podstawie **infrastruktury publicznej**. Projekty PPP obejmują te przedsięwzięcia, które polegają na rozwoju, wytworzeniu lub remontach infrastruktury oraz jej utrzymaniu lub zarządzaniu, oraz te, w ramach których partner prywatny wyłącznie świadczy długoterminowo określone usługi związane z danym składnikiem infrastruktury. W zamian partner prywatny jest wynagradzany przez podmiot publiczny ze środków budżetowych w różnej formie lub otrzymuje prawo do pobierania opłat od użytkowników danej infrastruktury publicznej w okresie trwania umowy o PPP [51]. Modele inwestycyjne DBT, DBOT i DBFT, które omawialiśmy w poprzednim rozdziale, to zatem nic innego jak praktyczne sposoby realizacji PPP.

W literaturze międzynarodowej przyjęło się pojęcie **projektu hybrydowego** jako projektu realizowanego w formule PPP, w którym wykorzystane zostały środki unijne. Środki Funduszy Strukturalnych i Funduszu Spójności stanowią w takim modelu uzupełnienie finansowania prywatnego. Projekty hybrydowe podlegają zatem jednocześnie regułom PPP oraz regułom dotyczącym Funduszy Europejskich. Z takimi projektami łączą się dodatkowe, specyficzne ryzyka,

np. ryzyko poziomu dofinansowania, ryzyko zwrotu funduszy unijnych czy też ryzyko trwałości projektu i ryzyko znaczących zmian w projekcie (wymagających akceptacji przez Instytucje Zarządzającą lub Komisję Europejską).

W Polsce ramy prawne dla realizacji przedsięwzięć PPP określa ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (tekst jedn. DzU z 2019 r., poz. 14445 ze zm.; dalej: uppp). Zgodnie z nią partnerstwo publiczno-prywatne (PPP) jest narzędziem prawnym, którym dysponuje podmiot publiczny w celu wykonania swoich szeroko pojętych zadań. Ustawa o partnerstwie publiczno-prywatnym stanowi samoistną podstawę materialno-prawną współpracy między partnerem publicznym a prywatnym, która może przybrać formę umowy zarówno o partnerstwie, jak i powołania, kapitałowej spółki celowej lub spółki zawiązanej przez podmiot publiczny i prywatny (rozdział 4 uppp).

Zgodnie z art. 1 ust. 2 i art. 2 ust. 4 uppp przedmiotem partnerstwa publiczno-prywatnego jest wspólna realizacja przedsięwzięcia w postaci:

- budowy lub remontu obiektu budowlanego;
- świadczenia usług;
- wykonania dzieła, w szczególności wyposażenia składnika majątkowego w urzędnia podwyższające jego wartość lub użyteczność;
- innych świadczeń połączonych z utrzymaniem lub zarządzaniem składnikiem majątkowym, który jest wykorzystywany do realizacji przedsięwzięcia publiczno-prywatnego lub jest z nim związany.

Nowelizacja uppp z 21 sierpnia 2018 r. wprowadziła obowiązek przeprowadzenia przez podmiot publiczny, przed wszczęciem postępowania, oceny efektywności realizacji przedsięwzięcia w formule PPP (rozdział 1a uppp). Podmiot publiczny musi zweryfikować, czy realizacja projektu w inny sposób, zwłaszcza przy wykorzystaniu jedynie środków publicznych, nie byłaby bardziej efektywna. Co więcej, po przeprowadzeniu owej oceny efektywności podmioty publiczne mogą dodatkowo zwrócić się do ministra właściwego do spraw rozwoju regionalnego z wnioskiem o wydanie niewiążącej opinii odnośnie do zasadności realizacji planowanej inwestycji w ramach PPP. Jest to o tyle istotne, że analiza ta wymaga sporządzenia dokumentu o charakterze studium wykonalności przedsięwzięcia.

Istotą PPP jest **umowa o partnerstwie publiczno-prywatnym** (dalej: umowa PPP), zgodnie z którą partner prywatny zobowiązuje się do realizacji

przedsięwzięcia za wynagrodzeniem oraz poniesienia w całości albo w części wydatków na jego realizację lub poniesienia ich w całości przez osobę trzecią. Z kolei podmiot publiczny zobowiązuje się do współdziałania w osiągnięciu celu przedsięwzięcia, w szczególności przez wniesienie wkładu własnego w postaci składnika majątkowego w drodze jego sprzedaży, użyczenia, użytkowania, najmu lub dzierżawy (art. 7 i 9 uppp). Zawierana umowa jest umową cywilno-prawną, która zgodnie z przepisami uppp musi zawierać określenie:

- skutków nienależytego wykonania i niewykonywania zobowiązania, zwłaszcza kary umowne lub obniżenie wynagrodzenia partnera prywatnego (art. 7 ust. 3 uppp);
- zwrotu składnika majątkowego wniesionego przez podmiot publiczny w razie jego wykorzystywania przez partnera prywatnego w sposób oczywiście sprzeczny z jego przeznaczeniem określonym w umowie PPP (art. 9 ust. 2 uppp);
- prawa pierwokupu przysługującego partnerowi prywatnemu w razie sprzedaży nieruchomości będącej wkładem podmiotu publicznego;
- zakazu zmian treści umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru partnera prywatnego, pod rygorem ich nieważności, z wyjątkiem sytuacji, w której konieczność zmiany wynika z okoliczności, których nie można było przewidzieć w dacie zawarcia umowy;
- zastrzeżenie prawa kontroli realizacji przedsięwzięcia przez podmiot publiczny (art. 8 uppp).

Co ważne, uppp nie zawiera własnych przepisów regulujących wybór partnera prywatnego w ramach PPP. Zgodnie z jej art. 4 wybór partnera prywatnego dokonywany jest, **co do zasady**, zgodnie z przepisami pzp, chyba że:

- umowa PPP ma spełniać warunki określone w art. 3 ustawy z dnia 21 października 2016 r. o umowie koncesji na roboty budowlane lub usługi – wtedy wyboru partnera dokonuje się zgodnie z tą ustawą;
- do przedmiotu partnerstwa PPP nie mają zastosowania obie wymienione ustawy – wtedy wyboru partnera prywatnego dokonuje się w sposób gwarantujący zachowanie uczciwej i wolnej konkurencji oraz przestrzeganie zasad równego traktowania, przejrzystości i proporcjonalności, przy odpowiednim uwzględnieniu przepisów uppp.

Wybór partnera prywatnego powinien odbywać się na podstawie kryterium najkorzystniejszego bilansu wynagrodzenia oraz podziału zadań i ryzyk

związanych z przedsięwzięciem, terminów i wysokości ewentualnych przewidywanych płatności lub innych świadczeń podmiotu publicznego, a za kryterium oceny ofert uznano (art. 6 ust. 1 uppp):

- podział dochodów pochodzących z przedsięwzięcia między podmiotem publicznym i partnerem prywatnym, w tym dochodów w postaci udziału w zysku spółki, o której mowa w art. 14 uppp;
- stosunek wkładu własnego podmiotu publicznego do wkładu partnera prywatnego;
- efektywność realizacji przedsięwzięcia, w tym efektywność wykorzystania składników majątkowych;
- kryteria odnoszące się bezpośrednio do przedmiotu przedsięwzięcia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, poziom oferowanych technologii, koszt utrzymania, serwis;
- podział zadań i ryzyk związanych z przedsięwzięciem między podmiotem publicznym i partnerem prywatnym;
- terminy i wysokość przewidywanych płatności lub innych świadczeń podmiotu publicznego, jeżeli są one planowane.

Zgodnie z art. 14 uppp umowa PPP może przewidywać, że w celu jej wykonania podmiot publiczny i partner prywatny zawiązą spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością albo spółkę akcyjną. Możliwa jest zwłaszcza realizacja PPP w ramach już istniejącej spółki z udziałem podmiotu publicznego – w takim przypadku podmiot prywatny obejmuje w niej akcje lub udziały w podwyższonym kapitale zakładowym. Ciekawą opcją jest możliwość realizacji PPP za pomocą **tzw. spółek specjalnego przeznaczenia (SPV)**. W największym skrócie, możliwe jest powierzenie przez partnera publicznego wykonywania umowy PPP spółce-córce powołanej do tego celu przez partnera prywatnego już po wyborze jego oferty.

Przygotowanie studium wykonalności dla projektu PPP, który zakłada wsparcie ze środków UE, wymaga pracy o większym stopniu złożoności i jest obarczone większą liczbą wymagań wynikających z regulacji prawnych na poziomie europejskim i krajowym [52]. Dlatego warto wspomnieć, że w ramach inicjatywy JASPERS zostały określone modele PPP, które pozwalają na efektywne łączenie środków unijnych z formułą PPP. Modele te zostały opracowane na podstawie stopnia przeniesienia ryzyka do sektora prywatnego przewidzianego w ramach każdego rodzaju modelu projektu [53]:

- **Model PPP 1** – eksploatacja i utrzymanie ze środków prywatnych (DBO): etap budowy jest oddzielony od etapu eksploatacji i utrzymania za pomocą dwóch różnych umów. W pierwszej umowie podmiotowi prywatnemu zleca się funkcje projektowania i budowania. W drugiej temu samemu lub innemu podmiotowi prywatnemu zleca się eksploatację i utrzymanie infrastruktury.
- **Model PPP 2** – projektuj – buduj – eksploatuj (DBO): podmiot publiczny przyznaje zamówienie na etap budowy, eksploatacji i utrzymania podmiotowi prywatnemu na podstawie pojedynczej umowy DBO.
- **Model PPP 3** – równoległe finansowanie nakładów inwestycyjnych: stosowane w celu finansowania dwóch uzupełniających się infrastruktur na podstawie dwóch oddzielnych umów. Na podstawie jednej umowy podmiot prywatny projektuje i buduje jedną infrastrukturę, a na podstawie drugiej podmiot prywatny (ten sam lub inny) projektuje, buduje i finansuje drugą infrastrukturę oraz eksploatuje i utrzymuje obie infrastruktury. W tym modelu podmiot prywatny częściowo lub w pełni bierze udział w finansowaniu drugiej umowy. Dotacja unijna jest wykorzystywana do finansowania wyłącznie pierwszej infrastruktury.
- **Model PPP 4** – projektuj – buduj – finansuj – eksploatuj (DBFO): DBFO to model, w którym ryzyko związane z projektem, budową, finansowaniem i eksploatacją jest przenoszone na podmiot prywatny. DBFO może stanowić klasyczny model bazujący na koncesji z przychodami z opłat nałożonych na użytkowników płaconych na rzecz podmiotu prywatnego lub model wykorzystujący opłaty za dostępność (z opłatami od użytkowników płaconych na rzecz podmiotu publicznego lub bez takich opłat) w trakcie całego okresu eksploatacji projektu, lub połączenie obu modeli.

7.3. Trwałość projektu

Na koniec pochyłmy się nad tematem sprawiającym, jak się okazuje, sporo problemów – **trwałością projektu**. Pojęcie to jest ściśle związane z przedsięwzięciami realizowanymi ze środków wspólnotowych. Otóż zgodnie z zapisami art. 71 rozporządzenia Parlamentu i Rady 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. w przypadku operacji obejmującej inwestycje w infrastrukturę lub inwestycje produkcyjne dokonuje się zwrotu wkładu z EFSI, jeżeli w okresie **pięciu lat** od

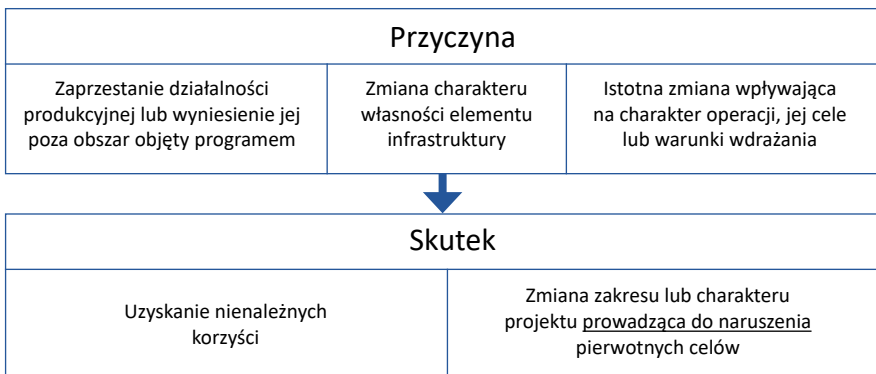
płatności końcowej na rzecz beneficjenta zajdzie którakolwiek z poniższych okoliczności:

- a. zaprzestanie działalności produkcyjnej lub przeniesienie jej poza obszar objęty programem;
- b. zmiana własności elementu infrastruktury, która daje przedsiębiorstwu lub podmiotowi publicznemu nienależne korzyści;
- c. istotna zmiana wpływająca na charakter operacji, jej cele lub warunki wdrażania, która mogłaby doprowadzić do naruszenia jej pierwotnych celów.

Państwa członkowskie mogą skrócić ten okres **do trzech lat** w przypadku, kiedy operacje dotyczą małych i średnich przedsiębiorstw.

Rozporządzenie 1303/2013 wprowadza w stosunku do poprzedniego stanu jeszcze jedno dodatkowe ograniczenie – w przypadku operacji obejmującej inwestycje w infrastrukturę lub inwestycje produkcyjne dokonuje się zwrotu wkładu z EFSI, jeżeli w okresie **10 lat** od płatności końcowej na rzecz beneficjenta działalność produkcyjna podlega przeniesieniu poza obszar UE, z wyjątkiem przypadku, gdy beneficjentem jest MŚP.

W praktyce zapisy te budzą wątpliwości interpretacyjne, które moim zdaniem wynikają z mylenia przyczyn ze skutkami (zob. rysunek 14). Naruszenie trwałości ma miejsce wtedy i tylko wtedy, gdy jedna (lub więcej) z **przyczyn** wymienionych w art. 71 rozporządzenia 1303/2013 przyniesie **skutek** w postaci nienależnych korzyści lub naruszenia zasad udzielonego projektowi dofinansowania.



Rysunek 14. Przyczyny i skutki naruszenia trwałości według rozporządzenia 1303/2013

Źródło: opracowanie własne.

Można to ująć tak – w okresie trwałości **beneficjent może dokonać zmian charakteru realizacji projektu**, takich jak:

- Zmiana podmiotu zarządzającego projektem.
- Zmiana sposobu świadczenia usług.
- Zmiana wysokości wskaźników produktu i rezultatu.
- Wynajem, dzierżawa, licencja, czasowe oddanie w użytkowanie elementów infrastruktury.

Ale **pod warunkiem**, że:

- Zostaną zachowane cele projektu.
- Nie ulegną obniżeniu wskaźniki projektu.
- Nie wystąpi zmiana charakteru własności elementów infrastruktury.
- Beneficjent (i jakkolwiek inny podmiot) nie osiągnie z tego tytułu nieuzasadnionych korzyści.
- Podmiot przejmujący projekt będzie dysponował taką samą wiedzą, umiejętnościami i kwalifikacjami jak beneficjent.
- Podmiot ten zostanie wybrany przez beneficjenta na zasadach rynkowych (mają tu zastosowanie przepisy pzp).
- Nie wystąpi sprzeczność zmiany z celami i warunkami udzielania pomocy z funduszy.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Autor studium, przystępując do analizy instytucjonalno-prawnej, stanął przed problemem, jakim jest to, jak w jednoznaczny sposób wykazać, że przedsięwzięcie będzie w pełni możliwe do realizacji w istniejących uwarunkowaniach organizacyjnych i prawnych. Dlatego niezbędne jest jednoznaczne wskazanie: KTO będzie realizował przedsięwzięcie, KTO będzie właścicielem majątku powstałego w wyniku realizacji przedsięwzięcia i KTO będzie tym majątkiem zarządzał po jego zakończeniu. Podkreślam słowo „jednoznacznie”, bo jak widzieliśmy, nie muszą być to te same podmioty.

W okresie programowania 2014–2020 wiele podmiotów poznało „na własnej skórze”, że polskie instytucje zarządzające, oceniając aspekt wykonalności organizacyjno-prawnej, są w porównaniu z poprzednim okresem znacznie mniej wyrozumiałe. Opisy, które można sprowadzić do stwierdzenia „zbudujemy i jakoś to będzie potem”, po prostu dyskwalifikują projekt. W pewnym ocenianym przeze mnie studium analiza wykonalności organizacyjno-prawnej sprowadziła

się do deklaracji beneficjenta, że „(...) zapewni utrzymanie w działaniu systemu teleinformatycznego, w okresie wymaganych 5 lat”. W trakcie wyjaśnień okazało się, że beneficjent ma dobrą koncepcję utrzymania i dalszego rozwoju systemu w modelu *in-house* (i to w horyzoncie dłuższym niż pięć lat). Uznał, pisząc tę część studium, że po pierwsze trudno mu było określić, czy za cztery lata będzie ona aktualna „bo mówi się o reorganizacji jednostek po wyborach samorządowych”, a po drugie – tak zinterpretował wymaganie, że opis ma być „krótki i zwięzły”.

Zdecydowanie bardziej surowe są też kontrole przeprowadzane w okresie trwałości. Przypadki, w których zgromadzona (a może raczej istniejąca) dokumentacja nie potwierdza, że beneficjent dotrzymał warunków umowy, a zwłaszcza zapewnił trwałość projektu, kończą się najczęściej zwrotem dofinansowania wraz z odsetkami. Tak było, gdy beneficjent tłumaczył się, że „urealnienie [obniżenie – przyp. autora] wskaźników rezultatu było wynikiem likwidacji jednostki” (autentyk).

8. Elementy analizy finansowej i ekonomicznej

Druga litera akronimu **TELOS** oznacza zbadanie **efektywności przedsięwzięcia**, czyli oceny relacji uzyskanych rezultatów do środków zaangażowanych w realizację przedsięwzięcia. Jest to analiza szczególnie istotna w przypadku projektów europejskich, ponieważ ma dostarczyć argumentów, które potwierdzą finansową i ekonomiczną opłacalność realizacji przedsięwzięcia.

Temat opisany w niniejszym rozdziale jest bardzo szczegółowo omawiany w *Poradnikach* [21] i [20]. Ideą tej książki nie jest zastępowanie wspomnianych ani *Poradników*, ani też publikacji znacznie obszerniej traktujących temat analizy finansowej, jak np. [54] [55] czy [56]. Jego celem jest wskazanie na te aspekty analizy finansowej i ekonomicznej, które są istotne z punktu widzenia studium wykonalności projektów europejskich, które w przypadku projektów ICT rodzą najwięcej problemów.

8.1. Analiza finansowa vs. analiza ekonomiczna

Nasze rozważania zacznijmy od objaśnienia różnic pojęciowych analizy finansowej i analizy ekonomicznej oraz ściśle z nimi związanych pojęć

efektywności finansowej i ekonomicznej. W praktyce projektów ICT często są bowiem mylone:

- **Efektywność finansowa przedsięwzięcia** – ocenia jego opłacalność z punktu widzenia inwestora. Mówimy, że przedsięwzięcie jest efektywne finansowo, jeżeli wartość korzyści finansowych inwestora w przewidywanym okresie eksploatacji projektu przekracza poniesione przez niego nakłady inwestycyjne.
- **Analiza finansowa projektu** – ma na celu zbadanie, czy planowany projekt jest efektywny finansowo (analiza prospektywna), a na etapie ewaluacji stwierdzenie, czy zrealizowany projekt jest (był) efektywny finansowo (analiza retrospektywna). W trakcie analizy finansowej badane są przepływy pieniężne związane z projektem i na tej podstawie obliczane są wskaźniki efektywności finansowej przedsięwzięcia.
- **Efektywność ekonomiczna projektu** – jest z kolei miarą jego opłacalności z punktu widzenia społecznego. Zgodnie z *Przewodnikiem* [21] przedsięwzięcie efektywne ekonomicznie to takie, które prowadzi do wzrostu dobrobytu społeczności objętej jego skutkami. Jest to zatem kategoria znacznie szersza niż w przypadku projektów czysto komercyjnych (gdzie wiadomo, że projekt opłacalny to taki, który przynosi zysk inwestorowi).
- **Analiza ekonomiczna** – zgodnie z *Przewodnikiem* [21] służy określeniu efektywności ekonomicznej projektu, uwzględniając nie tylko finansowe koszty i korzyści wyrażane przepływami pieniężnymi, ale też te aspekty oddziaływania przedsięwzięcia, które nie są przedmiotem transakcji rynkowych. Może dotyczyć zarówno przedsięwzięć realizowanych przez podmioty publiczne, jak i prywatne.

Podstawową różnicą odróżniającą analizę ekonomiczną od finansowej jest uwzględnienie szerszego spektrum interesariuszy projektu, z punktu widzenia których są oceniane korzyści. Cechą wspólną są takie same algorytmy oceny stosowane w analizie kosztów i korzyści ekonomicznych oraz w analizie finansowej.

Ocena ta może być dokonywana przy użyciu różnych metod, w zależności od specyfiki konkretnego przedsięwzięcia. W przypadku projektów europejskich najczęściej stosowana jest **analiza kosztów i korzyści (CBA – ang. Cost Benefits Analysis)**, która umożliwia ocenę bezwzględnej efektywności ekonomicznej projektu. Jej istotą jest wycena w wartościach pieniężnych całości

kosztów jak korzyści, niezależnie od tego, czy ponosi je podmiot realizujący inwestycję, czy też społeczeństwo. W praktyce realizuje się ją najczęściej metodami analizy finansowej, w której koryguje się wyniki analizy finansowej o efekty fiskalne, efekty zewnętrzne oraz ceny rozrachunkowe [57].

8.2. Metody analizy finansowej

Analizy finansowa i ekonomiczna stosowane w ocenie projektów europejskich opierają się na **metodzie zdyskontowanych przepływów pieniężnych – DCF** (ang. *discounted cash flows*), bazującej na zmiennej wartości pieniądza w czasie. W najprostszym ujęciu oznacza to, że określona kwota, którą otrzymamy za pewien czas, jest realnie niższa od tej samej kwoty, którą możemy otrzymać teraz. Przykładowo, jeśli kwotę 1000 zł zainwestujemy przy stopie procentowej 5%, za rok będziemy mieli 1050 zł. Trzymając „w kieszeni” 1000 zł, realnie tracimy 50 zł.

Przyszła wartość obecnej kwoty V_0 po określonej liczbie okresów i oraz określonej stopie procentowej d wynosi:

$$V_i = V_0 \cdot (1 + d)^i$$

A w drugą stronę: wartość obecną przyszłej kwoty V_i , która pojawi się po i okresach przy stopie procentowej jak wyżej, wyliczamy według formuły:

$$V_0 = \frac{V_i}{(1 + d)^i}$$

Ustalanie obecnej wartości określonej przyszłej kwoty nazywane jest **dyskontowaniem**. Dyskontowanie jest odwrotnością **kapitalizacji**.

Założenie zmiennej wartości pieniądza oznacza, że oceniając projekt, należy określić, czy alternatywne możliwości zainwestowania kapitału nie przyniosą inwestorowi w całym okresie trwania inwestycji większych korzyści. Pamiętajmy, że w przypadku projektów europejskich inwestorem jest UE (zob. rozdział 4).

Bazą do przeprowadzenia tej analizy jest określenie przepływów finansowych projektu, czyli bilansu wpływów i wydatków środków w projekcie, jakie nastąpiły w okresie objętym rachunkiem. Aby obliczenia (i porównanie

opcji) było możliwe, należy wartości przyszłych przepływów pieniężnych sprowadzić do wartości terażniejszych (zdyskontować).

W przypadku projektów finansowanych ze środków europejskich stosowane metody efektywności finansowej projektów inwestycyjnych to:

- wartość bieżąca netto (NPV);
- wewnętrzna stopa zwrotu (IRR);
- oraz dodatkowo wskaźnik rentowności (PI) zwany też wskaźnikiem korzyści lub kosztu (B/C).

Metoda wartości bieżącej netto – NPV (ang. *Net Present Value*), a także: wartość zaktualizowana netto, wartość obecna netto – jest metodą oceny efektywności ekonomicznej inwestycji na analizie zdyskontowanych przepływów pieniężnych przy zadanej stopie dyskonta d . NPV stanowi różnicę między zdyskontowanymi przychodami a nakładami poniesionymi na inwestycję w danych okresach i jest zadany wzorem, przy założeniu stopy dyskonta d i okresu zwrotu inwestycji N :

$$NPV = \sum_{i=0}^N \frac{CF_i}{(1+d)^i}$$

Przy czym CF_i to przepływy pieniężne w okresie i obliczane według formuły:

$$CF_i = P_i - N_i$$

Gdzie P_i to wpływy w okresie i , a N_i wydatki poniesione w okresie i

Wartość wskaźnika NPV może być interpretowana równoważnie jako:

- nadwyżka zaktualizowanych przychodów netto nad poniesionymi nakładami początkowymi;
- nadwyżka zaktualizowanego zysku netto nad alternatywnym zyskiem z inwestycji o wewnętrznej stopie zwrotu równej przyjętej stopie dyskonta;
- wzrost zamożności inwestora wynikający z realizacji inwestycji z uwzględnieniem zmian wartości pieniądza w czasie.

NPV jest wskaźnikiem, który daje proste i jednoznaczne przesłanki w zakresie decyzji inwestycyjnych:

- inwestycja jest akceptowana, jeżeli jej $NPV \geq 0$;
- inwestycja jest odrzucana, gdy $NPV < 0$.

NPV jest prostym i jednoznacznym wskaźnikiem, niemniej jednak nie pozbawionym wad – przede wszystkim trudno jest porównywać za pomocą NPV projekty o różnej wartości koniecznych nakładów inwestycyjnych. Metoda ta jest natomiast bardzo użyteczna przy ocenie alternatywnych wariantów realizacji jednego projektu.

Wewnętrzna stopa zwrotu – IRR (ang. *Internal Rate of Return*) to metoda oceny efektywności ekonomicznej inwestycji, bazująca na wyznaczeniu stopy dyskontowej, przy której bieżąca wartość netto strumienia kosztów i korzyści jest równa 0. Obliczenie IRR polega więc na znalezieniu takiej wartości stopy dyskontowej IRR, która spełnia warunek:

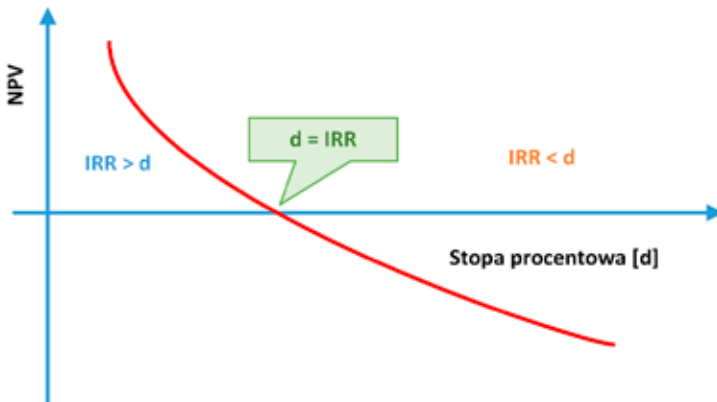
$$0 = \sum_{i=0}^N \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i}$$

IRR interpretuje się następująco:

- to stopa procentowa, przy której zostaje osiągnięty ekonomiczny próg rentowności, czyli bieżąca wartość wydatków będzie równać się bieżącemu wpływom;
- to maksymalny koszt kapitału możliwy do zaakceptowania przy finansowaniu inwestycji.

Decyzja inwestycyjna jest w tym przypadku następująca (zob. rysunek 15):

- $IRR \geq d$ – inwestycja jest akceptowalna;
- $IRR < d$ – inwestycja jest nieakceptowalna.



Rysunek 15. Interpretacja wewnętrznej stopy zwrotu (IRR)

Źródło: opracowanie własne.

Główna zaleta IRR polega na tym, że pozwala ocenić efektywność projektu bez zakładania określonej stopy dyskontowej – zwraca ją natomiast dla projektu, co pozwala określić maksymalny koszt kapitału, który może zostać poniesiony dla jego sfinansowania. Wadą jest z kolei zwracanie mylących wyników dla projektów o nietypowej strukturze przepływów, gdy np. ujemne przepływy netto występują więcej niż w jednym okresie, co zdarza się przy projektach realizowanych etapowo.

Wskaźnik rentowności – PI (ang. *Profitability Index*), zwany również wskaźnikiem zyskowności inwestycji lub wskaźnikiem korzyści lub kosztów (B/C) – to kryterium oceny inwestycji, wyrażające się ilorazem sumy zdyskontowanych dodatnich przepływów pieniężnych do sumy zdyskontowanych ujemnych przepływów pieniężnych:

$$PI = \frac{\sum_{i=0}^N \frac{P_i}{(1+d)^i}}{\sum_{i=0}^N \frac{N_i}{(1+d)^i}}$$

Jest to wskaźnik niejako uzupełniający NPV i IRR o bardzo prostej interpretacji:

- jeśli $PI > 1$ – projekt kwalifikuje się do realizacji;
- im większa wartość wskaźnika PI – tym bardziej zyskowna jest inwestycja.

W praktyce projektów europejskich wskaźnik rentowności jest wykorzystywany do wyboru najefektywniejszego spośród kilku projektów inwestycyjnych.

Przykład

Wyobraźmy sobie projekt, przy którym poniesiono nakłady początkowe = 10 000 (w roku 0), z pięcioletnim okresem trwałości ($N = 5$ i $d = 4\%$ z taką strukturą finansowania jak w tabeli 25):

Tabela 25. Przykład analizy finansowej

Rok (i)	Wydatki (Ni)	Wpływy (Pi)	Przepływy niezdyskontowane (CFi)	Przepływy zdyskontowane (DCFi)
0	10 000	0	-10 000,00 zł	-10 000,00 zł
1	1000	2000	1000,00 zł	1040,00 zł

Rok (i)	Wydatki (Ni)	Wpływy (Pi)	Przepływy niezdyskontowane (CFi)	Przepływy zdyskontowane (DCFi)
2	1000	4000	3000,00 zł	3244,80 zł
3	1000	8000	7000,00 zł	7874,05 zł
4	1000	4000	3000,00 zł	3509,58 zł
5	1000	2000	1000,00 zł	1216,65 zł
NPV =				6885,08

Źródło: opracowanie własne

Można wyliczyć, że w tym przypadku **IRR = 19,4%**, a wskaźnik **B/C = 3,27**.

8.3. Analiza finansowa projektów europejskich

Analiza finansowa projektu finansowanego ze środków europejskich ma na celu [21] i [20]:

- ocenę finansowej rentowności inwestycji i kapitału krajowego przez ustalenie wartości wskaźników efektywności finansowej projektu;
- weryfikację trwałości finansowej projektu i beneficjenta lub operatora;
- ustalenie właściwego (maksymalnego) dofinansowania z funduszy, uwzględniając w szczególności fakt, że projekt może być tzw. projektem generującym przychód.

8.3.1. Założenia analizy finansowej projektów europejskich

Zgodnie z sekcją III rozporządzenia delegowanego Komisji (UE) 480/2014 w analizie finansowej projektów europejskich należy przyjąć następujące zasady ogólne:

- pod uwagę brane są jedynie **wpływy i wydatki pieniężne**, tj. amortyzacja, rezerwy, rezerwy na pokrycie nieprzewidzianych zmian cen i zmian technicznych i inne pozycje księgowe, które nie odpowiadają rzeczywistym przepływom, są pomijane;
- **należy ją przeprowadzać z punktu widzenia właściciela infrastruktury**. Oznacza to w praktyce, że jeśli właściciel i operator świadczący daną usługę to różne podmioty, należy przeprowadzić **skonsolidowaną analizę finansową**, z wyłączeniem przepływów pieniężnych między właścicielem a operatorem w celu oceny rzeczywistej rentowności inwestycji, niezależnie od płatności wewnętrznych;

- do obliczeń należy przyjąć jednolitą **finansową stopę dyskontową (FDR)** w celu obliczenia wartości bieżącej przyszłych przepływów pieniężnych.

Referencyjną wartością finansowej stopy dyskontowej (FDR) Komisji Europejskiej dla okresu programowania 2014–2020 jest FDR = 4%.

Komisja Europejska dopuszcza stosowanie innych wartości niż 4%, które mogą być uzasadnione międzynarodowymi tendencjami makroekonomicznymi i koniunkturą, specjalnymi warunkami makroekonomicznymi danego państwa członkowskiego i charakterem inwestora lub danego sektora. Niemniej jednak musi być to uzasadnione przez beneficjenta.

- prognozy dotyczące przepływów pieniężnych w projekcie powinny obejmować okres odpowiedni do cyklu życia projektu i prawdopodobne skutki, jakie wywoła realizacja projektu w odpowiednio długim okresie. Liczba lat, dla których przedstawione są prognozy, powinna odpowiadać **horyzontowi czasowemu (lub okresowi odniesienia) projektu**. W praktyce wskazane jest odwoływanie się do standardowej wartości odniesienia, różnej w zależności od sektora i bazującej na uznanej praktyce międzynarodowej. Proponowane przez Komisję Europejską okresy odniesienia zostały przedstawione w tabeli 26.

Tabela 26. Okresy odniesienia dla głównych sektorów projektów europejskich

Sektor	Okres odniesienia (w latach)
Koleje	30
Gospodarka wodno-ściekowa	30
Drogi	25–30
Gospodarowanie odpadami	25–30
Porty morskie i lotnicze	25
Transport miejski	25–30
Energetyka	15–25
Badania i innowacyjność	15–25
Sieci szerokopasmowe	15–20
Infrastruktura biznesowa, np. e-usługi	10–15
Pozostałe	10–15

Źródło: opracowanie własne na podstawie [21] i [20].

- analizę finansową należy przeprowadzać z zastosowaniem **cen realnych**, tj. cen ustalonych na poziomie z roku bazowego. Wykorzystanie cen bieżących (nominalnych), czyli cen skorygowanych o wskaźnik cen konsumpcyjnych, pociągałoby za sobą konieczność wykonania prognozy wskaźnika cen konsumpcyjnych, co nie zawsze jest konieczne i możliwe. Jeżeli dla określonych głównych pozycji przewidywana jest różna stopa zmian cen relatywnych, należy wziąć te różnice pod uwagę w odpowiednich prognozach przepływów pieniężnych;
- analizę finansową należy przeprowadzić bez podatku VAT, zarówno od zakupów (koszt), jak i od sprzedaży (przychody), jeżeli wnioskodawca projektu ma możliwość jego odzyskania. Jeżeli wnioskodawca nie ma możliwości odzyskania podatku VAT, należy go uwzględnić (analiza w kwotach brutto);
- podatki bezpośrednie (z tytułu kapitału, dochodów lub inne – jeśli dotyczą projektu) są analizowane wyłącznie na potrzeby weryfikacji trwałości finansowej, a nie do obliczenia rentowności finansowej, którą oblicza się przed dokonaniem potrąceń podatkowych;
- *Wytyczne* [20] zalecają wykorzystanie dwóch scenariuszy (wariantów) makroekonomicznych: podstawowego i pesymistycznego, przy czym:
 - Podstawowy scenariusz makroekonomiczny wykorzystywany jest w całej analizie finansowej i ekonomicznej projektu;
 - Scenariusz pesymistyczny może zostać użyty przy analizie ryzyka i wrażliwości.

W trakcie sporządzania prognozy przepływów lub projekcji finansowej jako odniesienie należy korzystać z wariantów rozwoju gospodarczego Polski zamieszczonych na stronie internetowej Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju (<http://www.funduszeuropejskie.gov.pl>). Warianty te zawierają prognozy podstawowych parametrów makroekonomicznych, takich jak (zob. tabele 27 i 28):

- i. stopa wzrostu PKB,
- ii. wskaźnik inflacji,
- iii. stopa bezrobocia,
- iv. stopa realnego wzrostu płac,
- v. prognozowane kursy wymiany walut (a zasadniczo EUR/PLN),
- vi. stopa WIBOR.

Tabela 27. Wariant podstawowy scenariusza rozwoju gospodarczego kraju 2018–2023

Wariant podstawowy	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PKB	103,80	103,80	103,70	103,60	103,50	103,10
Stopa inflacji	102,30	102,30	102,50	102,50	102,50	102,50
Stopa bezrobocia	6,20	5,60	5,00	4,70	4,40	4,40
Dynamika realnego wzrostu płac	103,30	103,30	102,90	102,90	102,90	103,10
EUR/PLN	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
1-rocza stopa WIBOR	1,85	1,85	2,59	3,09	3,09	3,03

Źródło: <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl> [dostęp 28.10.2019].

Tabela 28. Wariant pesymistyczny modelu rozwoju gospodarczego kraju 2018–2023

Wariant pesymistyczny	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PKB	103,80	102,90	101,70	101,50	101,70	102,00
Stopa inflacji	102,30	101,50	101,80	101,80	102,00	102,10
Stopa bezrobocia	6,20	6,20	6,70	6,90	7,00	6,80
Dynamika realnego wzrostu płac	103,30	102,50	101,40	101,00	101,00	101,30
EUR/PLN	4,15	4,30	4,45	4,60	4,77	4,77
1-rocza stopa WIBOR	1,85	1,85	2,10	2,68	2,68	2,50

Źródło: <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl> [dostęp 28.10.2019].

8.3.2. Kategorie przedsięwzięć w analizie finansowej

Z punktu widzenia zasad analizy finansowej można wydzielić dwie kategorie przedsięwzięć:

- **Kategoria 1** – dotyczy tych inwestycji, dla których **możliwe jest oddzielenie przepływów związanych z projektem od strumienia ogólnych przepływów pieniężnych beneficjenta**. W takim przypadku możliwe jest zastosowanie standardowej metody analizy finansowej polegającej na uwzględnieniu w analizie jedynie przepływów pieniężnych w ramach projektu UE.

W przypadku projektów komercyjnych zakładamy, że środki dłużne przeznaczone na ich finansowanie spłacane będą na podstawie nadwyżki finansowej generowanej w sposób oparty na działalności prowadzonej w wyniku realizacji projektu. Zabezpieczeniem spłaty tego zadłużenia będzie majątek, który powstał w wyniku realizacji projektu. To także sytuacja typowa dla jednostek administracji realizujących projekty

współfinansowane ze środków UE, które mają osobne paragrafy budżetowe na projekty unijne.

- **Kategoria 2** – dotyczy z kolei inwestycji, dla których niemożliwe jest rozdzielenie przepływów pieniężnych dla kategorii przychodów lub kosztów. W takim przypadku analiza finansowa przeprowadzana jest metodą złożoną bazującą na tzw. różnicowym modelu finansowym, zgodnie z którym strumienie finansowe związane z projektem szacowane są jako:
 - różnica między strumieniami dla scenariusza „podmiot z projektem” (wnioskodawca z inwestycją) oraz strumieniami dla scenariusza „podmiot bez projektu” (wnioskodawca bez inwestycji);
 - różnica między strumieniami pieniężnymi dla scenariusza „działalność gospodarcza z projektem” oraz strumieniami pieniężnymi dla scenariusza „działalność gospodarcza bez projektu”, jeśli ze strumieni finansowych podmiotu da się wydzielić strumienie związane z usługą lub grupą usług, w ramach której realizowany jest projekt.

W złożonej metodzie analizy finansowej przepływy finansowe oblicza się według następującego schematu:

- Najpierw sporządza się prognozę wartości przepływów pieniężnych obejmujących wszystkie nakłady inwestycyjne, które podmiot lub operator ponosiłby, nie realizując projektu UE, nakłady odtworzeniowe związane z tymi inwestycjami, zmiany w kapitale obrotowym netto w fazie inwestycyjnej (w uzasadnionych przypadkach) i koszty operacyjne oraz przychody inne niż wynikające z projektu UE dla poszczególnych lat okresu odniesienia.
- W kolejnym kroku sporządza się scenariusz z projektem, tj. bierze się pod uwagę opisane pozycje, uwzględniając skutki realizacji projektu zarówno od strony kosztów, jak i przychodów.
- Następnie należy dokonać porównania obu opisanych scenariuszy. Różnice w poszczególnych kategoriach przepływów pieniężnych dla projektu (m.in. przychód, koszty operacyjne) stanowią różnicę między odpowiednimi kategoriami przepływów pieniężnych dla scenariusza „z projektem” oraz scenariusza „bez projektu”.

W praktyce projektów europejskich częściej spotyka się projekty Kategorii 1.

8.3.3. Ustalenie wartości wskaźników finansowej efektywności projektów

Zgodnie z *Poradnikiem* [21] (a w ślad za nim *Wytycznymi* [20]) wskaźnikami wyliczаныmi w ramach analizy finansowej są **finansowa bieżąca wartość netto – FNPV** oraz **finansowa wewnętrzna stopa zwrotu – FRRR**. Przy czym parametry występują w dwóch postaciach:

- **Finansowa bieżąca wartość netto inwestycji – FNPV/C** jest sumą zdyskontowanych strumieni pieniężnych netto generowanych przez projekt obliczoną bez względu na strukturę finansowania projektu. Analogicznie definiowana jest **finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji FRR/C**.
- **Finansowa bieżąca wartość netto kapitału – FNPV/K** jest sumą zdyskontowanych strumieni pieniężnych netto wygenerowanych dla beneficjenta w wyniku realizacji rozważanej inwestycji, pozwalającą ocenić rentowność zaangażowanych środków własnych. W takim wypadku wyliczana jest **finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału FRR/K**.

Wskaźniki FNPV/C i FRR/C obrazują zdolność wpływów z projektu do pokrycia wydatków z nim związanych. W tym celu jako wpływy projektu przyjmuje się wyłącznie przychody oraz wartość rezydualną. Pozostałe wpływy, np. dotacje o charakterze operacyjnym, należy traktować jako jedno ze źródeł finansowania i uwzględnić we wpływach całkowitych w analizie trwałości finansowej projektu. Zatem w celu obliczenia przedmiotowych wskaźników należy wykorzystać prognozę przepływów finansowych projektu.

W kalkulacji FNPV/K oraz FRR/K bierze się pod uwagę sumę zdyskontowanych strumieni pieniężnych netto wygenerowanych dla beneficjenta, które powstały w wyniku realizacji rozważanej inwestycji, pozwalającą ocenić rentowność zaangażowanych środków krajowych.

Generalnie w ramach projektów współfinansowanych przez UE źródłami finansowania mogą być:

- wsparcie UE (dotacja UE);
- krajowy wkład publiczny, w tym współfinansowanie z programu operacyjnego wraz z dodatkowymi dotacjami lub subsydiami kapitałowymi na poziomie centralnym, regionalnym lub lokalnym (o ile takie występują);
- wkład wnioskodawcy projektu (kredyty lub kapitał własny), o ile taki występuje;
- wkład prywatny w ramach PPP (kapitał własny lub kredyty), o ile taki występuje.

W obliczeniach FNPV/K i FRR/K uwzględniane są wszystkie źródła finansowania, z wyjątkiem wkładu UE. Źródła te ujmowane są jako wydatki (są one wpływami w rachunku trwałości finansowej) zamiast kosztów inwestycji. W tej analizie nie bierze się pod uwagę wartości dofinansowania z funduszy UE, gdyż celem ustalenia wartości FNPV/K i FRR/K jest ustalenie zwrotu i wartości bieżącej kapitału krajowego zainwestowanego w projekt.

- Dla wszystkich projektów inwestycyjnych, niezależnie od ich wielkości i wartości ich całkowitych kosztów, w studium wykonalności projektu musi się znaleźć wyliczenie **FNPV/C i FRR/C**.
- Wskaźniki **FNPV/K oraz FRR/K** dotyczą tzw. dużych projektów. Niemniej w uzasadnionych przypadkach instytucja zarządzająca może zdecydować o obowiązku ich obliczenia w odniesieniu do określonych projektów, niebędących projektami dużymi.

Co do zasady, dla projektu wymagającego dofinansowania z funduszy UE:

- wskaźnik FNPV/C powinien mieć wartość ujemną, a FRR/C – niższą od stopy dyskontowej użytej w analizie finansowej. Taka wartość wskaźników oznacza, że bieżąca wartość przyszłych przychodów nie pokrywa bieżącej wartości kosztów projektu;
- wskaźnik FNPV/K ze wsparciem unijnym powinien mieć wartość ujemną lub równać się zeru, natomiast FRR/K powinna być niższa lub równa stopie dyskontowej.

Tabela 29 prezentuje kategorie przepływów uwzględniane przy wyliczaniu FNPV/C i FNPV/K. Znaki +/- informują o tym, jak dany przepływ jest brany pod uwagę w rachunku przepływów finansowych.

8.3.4. Analiza trwałości finansowej

Niezależnie od wielkości projektu analiza finansowa jest też narzędziem do zbadania **trwałości finansowej projektu**. Proces ten polega na wykazaniu, że zasoby finansowe na realizację analizowanego projektu są dostateczne do sfinansowania kosztów projektu podczas jego realizacji, a następnie eksploatacji. Analiza trwałości finansowej projektu powinna obejmować:

- a. analizę zasobów finansowych projektu;
- b. analizę sytuacji finansowej beneficjenta lub operatora z projektem.

Analiza zasobów finansowych projektu polega na zbadaniu salda niezdy-skontowanych skumulowanych przepływów pieniężnych generowanych przez projekt. Projekt uznaje się za trwały finansowo, jeżeli saldo to jest większe bądź równe zeru we wszystkich latach objętych analizą. Oznacza to wówczas, że planowane wpływy i wydatki zostały odpowiednio czasowo zharmonizowane tak, że przedsięwzięcie ma zapewnioną płynność finansową.

Analiza sytuacji finansowej beneficjenta lub operatora polega na sprawdzeniu trwałości finansowej nie tylko samego projektu, ale również beneficjenta lub operatora z projektem. Analiza ta powinna wykazać, że beneficjent lub operator z projektem ma dodatnie roczne saldo skumulowanych przepływów pieniężnych na koniec każdego roku, we wszystkich latach objętych analizą.

Przy analizie trwałości finansowej bierze się pod uwagę wszystkie przepływy pieniężne, w tym również te wpływy na rzecz projektu, które nie stanowią przychodów, np. dotacje o charakterze operacyjnym. Powoduje to, że w analizie finansowej niektóre przepływy „zmieniają znak” (zob. tabela 29).

Tabela 29. Kategorie przepływów dla różnych aspektów analizy finansowej

Pozycja	Opis	FNPV/C i FRR/C	FNPV/K i FRR/K	Analiza trwałości
Przychody	Wpływy środków pieniężnych z bezpośrednich wpłat dokonywanych przez użytkowników za towary lub usługi zapewniane przez daną operację, jak np. opłaty ponoszone bezpośrednio przez użytkowników za użytkowanie infrastruktury, sprzedaż lub dzierżawę gruntu lub budynków bądź opłaty za usługi	+	+	+
Nakłady inwestycyjne na realizację projektu	Pozycja ta obejmuje koszty wszystkich inwestycji: <ul style="list-style-type: none"> • aktywów trwałych, np. grunty, budynki, maszyny i urządzenia, sprzęt • aktywów obrotowych, np. koszty rozruchu i koszty techniczne: projektowanie lub planowanie, zarządzanie projektem i pomoc techniczna, nadzór budowlany, promocja • zmiany w kapitale obrotowym netto w fazie inwestycyjnej (w uzasadnionych przypadkach) 	-		-
Wartość rezydualna	Wartość rezydualna odzwierciedla pozostały potencjał środków trwałych, których okres ekonomicznej użyteczności jeszcze się całkowicie nie skończył wraz z zakończeniem realizacji projektu – stąd wynika jej dodatni znak w przepływach finansowych	+		

Pozycja	Opis	FNPV/C i FRR/C	FNPV/K i FRR/K	Analiza trwałości
Koszty operacyjne	<p>Wszystkie koszty eksploatacji i utrzymania nowej lub zmodernizowanej usługi, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> koszty pracy dla pracodawcy (w tym składki na obowiązkowe ubezpieczenie społeczne i zdrowotne pracowników) materiały potrzebne do utrzymania i naprawy środków trwałych zużycie surowców, paliwa, energii i innych materiałów eksploatacyjnych związanych z procesami usługi nabywane od stron trzecich wynajem nieruchomości dzierżawa maszyn koszty ogólnego zarządzania i administracji koszt ubezpieczeń, kontrola jakości koszty utylizacji odpadów i opłaty z tytułu emisji (w tym podatki środowiskowe) 	–	–	–
Nakłady odtworzeniowe w ramach projektu	Obejmują koszty występujące w okresie odniesienia w związku z odtworzeniem maszyn i urządzeń o krótkim okresie użytkowania, np. zakład, filtry i narzędzia, pojazdy, meble, sprzęt biurowy i informatyczny	–	–	–
Dotacja UE				+
Wkład krajowy (publiczny lub prywatny), pożyczki			–	+
Koszty finansowania, spłaty kredytów	W tym odsetki kredytów udzielonych na realizację projektu		–	–
Podatki				–

Źródło: opracowanie własne na podstawie [21] i [20].

Należy mieć na uwadze, że finansowa stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C) jest zazwyczaj bardzo niska lub ujemna w przypadku inwestycji publicznych finansowanych ze środków UE. Finansowa stopa zwrotu z kapitału (FRR/K) będzie wyższa, a nawet w niektórych przypadkach – dodatnia.

8.4. Analiza ekonomiczna

8.4.1. Ogólne zasady analizy ekonomicznej projektów europejskich

Analiza kosztów i korzyści, czyli **analiza K/K, AKK** (ang. *Cost-Benefit Analysis – CBA*) – to analiza mająca na celu odpowiedź na pytanie, czy, a jeśli tak, to w jakiej mierze, dany projekt zasługuje na realizację z publicznego lub społecznego punktu widzenia [21] i [20].

Analiza kosztów i korzyści wykorzystuje praktycznie ten sam mechanizm DCF znany z analizy finansowej. Różni się od niej jednak tym, że uwzględnia również możliwe do skwantyfikowania zyski lub korzyści (ang. *benefits*) i straty bądź koszty (ang. *costs*), niezależnie od tego, czy ponosi je podmiot realizujący inwestycję, czy też społeczeństwo. Najczęściej realizuje się ją za pośrednictwem **analizy ekonomicznej**, przeprowadzanej w drodze skorygowania wyników analizy finansowej o efekty fiskalne, efekty zewnętrzne oraz ceny rozrachunkowe, o czym szczegółowo w dalszej części.

Wskaźnikami wyliczonymi w ramach analizy ekonomicznej są **ekonomiczna bieżąca wartość netto – ENPV** oraz **ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu – ERR**. Dodatkowo wylicza się wskaźnik korzyści i kosztów (**B/C**) [24] [45].

Do obliczeń w analizie ekonomicznej przyjmuje się jednolitą **ekonomiczną stopę dyskontową (SDR)** w celu obliczenia wartości bieżącej przyszłych przepływów pieniężnych.

Referencyjną wartością finansowej stopy dyskontowej (SDR) wyznaczonej przez Komisję Europejską dla okresu programowania 2014–2020 dla projektów z Polski jest SDR = 5%.

Podobnie jak w przypadku analizy finansowej Komisja Europejska dopuszcza stosowanie innych wartości niż 5%, niemniej musi być to szczegółowo uzasadnione przez beneficjenta.

8.4.2. Korekty analizy ekonomicznej

Danymi wejściowymi do analizy ekonomicznej jest analiza finansowa. Dane te zostają następnie poddane korektom.

Korekty fiskalne polegają na następującym skorygowaniu przepływów analizy finansowej o te wydatki, które nie mają odpowiednika w realnych zasobach, jak np. dotacje i podatki pośrednie od nakładów i wyników projektu, a w szczególności:

- a. odliczeniu podatków pośrednich, np. podatku VAT czy podatku akcyzowego, który w analizie finansowej był uwzględniany w cenach;
- b. odliczeniu subwencji i wpłat, które mają charakter wyłącznie przekazu pieniężnego, tzw. czystych płatności transferowych przekazywanych przez podmioty publiczne na rzecz osób fizycznych, np. płatności z tytułu ubezpieczeń społecznych;

c. uwzględnieniu w cenie tych konkretnych podatków pośrednich, subwencji lub dotacji, które mają za zadanie zmienić efekty zewnętrzne. Należy pamiętać, aby w trakcie analizy nie liczyć ich podwójnie, np. jako podatek włączony do danej ceny oraz jako szacunkowy zewnętrzny koszt środowiskowy.

Kluczową zasadą analizy ekonomicznej projektów europejskich jest oparcie jej na tzw. **cenach rozrachunkowych lub ukrytych** (ang. *shadow prices*), które odzwierciedlają alternatywne koszty społeczne zamiast cen obserwowanych na rynku. Konieczność tej korekty wynika z szeregu zniekształceń rynkowych:

- nieefektywne rynki, gdzie sektor prywatny lub operatorzy wykorzystują swoje uprawnienia, np. dotacje na rzecz produkcji energii ze źródeł odnawialnych, ceny zawierające wysoką marżę przekraczającą koszt krańcowy w przypadku monopolu;
- administrowane opłaty taryfowe za usługi użyteczności publicznej mogą nie odzwierciedlać kosztu nakładów z przyczyn związanych z dostępnością cenową i kapitałem;
- niektóre ceny uwzględniają wymogi podatkowe, np. cła przywozowe, podatek akcyzowy, VAT i inne podatki pośrednie, opodatkowanie płac podatkiem dochodowym;
- w przypadku niektórych efektów, np. zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, oszczędności czasu, brakuje prostych metod oszacowania wartości (brak rynku i cen).

Użycie cen rozrachunkowych w ramach analizy ekonomicznej projektu pozwala ująć w bardziej adekwatny sposób rzeczywiste koszty nakładów i rzeczywiste korzyści dla społeczeństwa. Zwłaszcza w przypadku, w którym wynagrodzenie finansowe nie odzwierciedla alternatywnego kosztu pracy, należy skorygować je do poziomu wynagrodzenia ukrytego (ang. *shadow wage*).

Szczegółowe informacje na temat przekształcania cen rynkowych na ceny rozrachunkowe wraz z przykładowymi współczynnikami konwersji przedstawione zostały w *Przewodniku CBA* [21].

Największym wyzwaniem dla opracowywania analizy CBA jest niewątpliwie wycena pieniężna tych składników kosztów i korzyści, które nie występują na konwencjonalnych rynkach dóbr, czyli **korekta o efekty zewnętrzne**. Korekta ta ma na celu ustalenie wartości negatywnych i pozytywnych skutków projektu (odpowiednio kosztów i korzyści zewnętrznych). Ponieważ efekty zewnętrzne z samej definicji następują bez pieniężnego przepływu, nie są one uwzględnione

w analizie finansowej, w związku z czym muszą zostać oszacowane i wycenione. Chodzi tu np. o poprawę lub pogorszenie jakości środowiska, oszczędność czasu, zmianę wartości estetycznych krajobrazu, poprawę skomunikowania regionu.

Poradnik [21] wskazuje ilościowe oszacowanie tego rodzaju kosztów i korzyści jako obowiązkowe w przypadku dużych projektów. W wielu przypadkach nie będzie to jednak łatwe – *Poradnik* wskazuje na metody, które pozwalają na szacowanie ilościowe takich nietypowych korzyści i kosztów. Możliwe też jest przeprowadzenie specjalnie zaprojektowanego badania na cele danego projektu.

W okresie programowania 2014–2020 Komisja Europejska uszczegółowiła i sprecyzowała szereg kwestii pozostawionych do tej pory do interpretacji beneficjentów. Jedną z nich jest kwestia **korzyści gospodarczych dla danego sektora**. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/207 określa przykładowe główne korzyści gospodarcze, jakie powinna przynieść realizacja przedsięwzięcia w różnych sektorach. Tym samym korzyści te stanowią odniesienie do analizy ekonomicznej (zob. tabela 30).

Tabela 30. Przykładowe główne korzyści z realizacji przedsięwzięć dla sektora ICT

Sieci szerokopasmowe	
i.	zwiększenie dostępności usług cyfrowych, w tym e-handlu, dla obywateli i przedsiębiorstw oraz poprawa jakości tych usług
ii.	zwiększenie dostępności usług cyfrowych, w tym e-administracji i e-zdrowia, dla administracji publicznej i poprawa jakości tych usług – w aspekcie infrastruktury umożliwiającej dostęp do tych e-usług
Wdrażanie e-usług administracji	
i.	korzyści dla obywateli: zwiększenie dostępności usług cyfrowych, w tym e-administracji i e-zdrowia, poprawa jakości tych usług – w aspekcie stworzenia wolumenu e-usług umożliwiających załatwianie spraw w pełni elektronicznie 10 obszarów e-usług wskazanych w Programie Zintegrowanej Informatyzacji Państwa jest priorytetowych: <ul style="list-style-type: none"> a. sprawy administracyjne, w szczególności obywatelskie b. rynek pracy c. ochrona zdrowia d. wymiar sprawiedliwości i sądownictwo e. bezpieczeństwo i powiadamianie ratunkowe f. prowadzenie działalności gospodarczej g. zamówienia publiczne h. podatki i cła i. ubezpieczenia i świadczenia społeczne j. prezentacja i udostępnianie danych przestrzennych i statystycznych
ii.	obniżenie kosztów funkcjonowania administracji poprzez: <ul style="list-style-type: none"> a. lepsze wykorzystanie infrastruktury teleinformatycznej, przy zapewnieniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych oraz przechowywania i ochrony danych b. możliwość załatwienia spraw przez obywateli niezależnie od tego, gdzie przebywają i z jakiego kanału komunikacji z urzędem korzystają
iii.	korzyści dla przedsiębiorców: zwiększony wolumen informacji sektora publicznego do ponownego wykorzystania (np. poprzez udostępnienie interfejsu dla programistów, tzw. API)

Źródło: opracowanie na podstawie rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 2015/207 z dnia 20 stycznia 2015 r. oraz Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa.

Formalnie wykaz ten dotyczy tzw. dużych projektów i jest przykładowy, rozporządzenie sugeruje możliwość dodania kolejnych korzyści gospodarczych, o ile jest to konieczne i uzasadnione. Niemniej jednak lista ta stanowi odniesienie także dla wytycznych krajowych (zob. [20]). W przypadku małych projektów, gdy wyrażenie kosztów i korzyści za pomocą wartości pieniężnych jest niemożliwe, należy skwantyfikować je w kategoriach materialnych w celu dokonania oceny jakościowej. Należy wówczas wyraźnie zaznaczyć, że nie zostały one ujęte przy obliczaniu wskaźników analizy ekonomicznej [20].

8.5. Wynik analizy finansowej i ekonomicznej

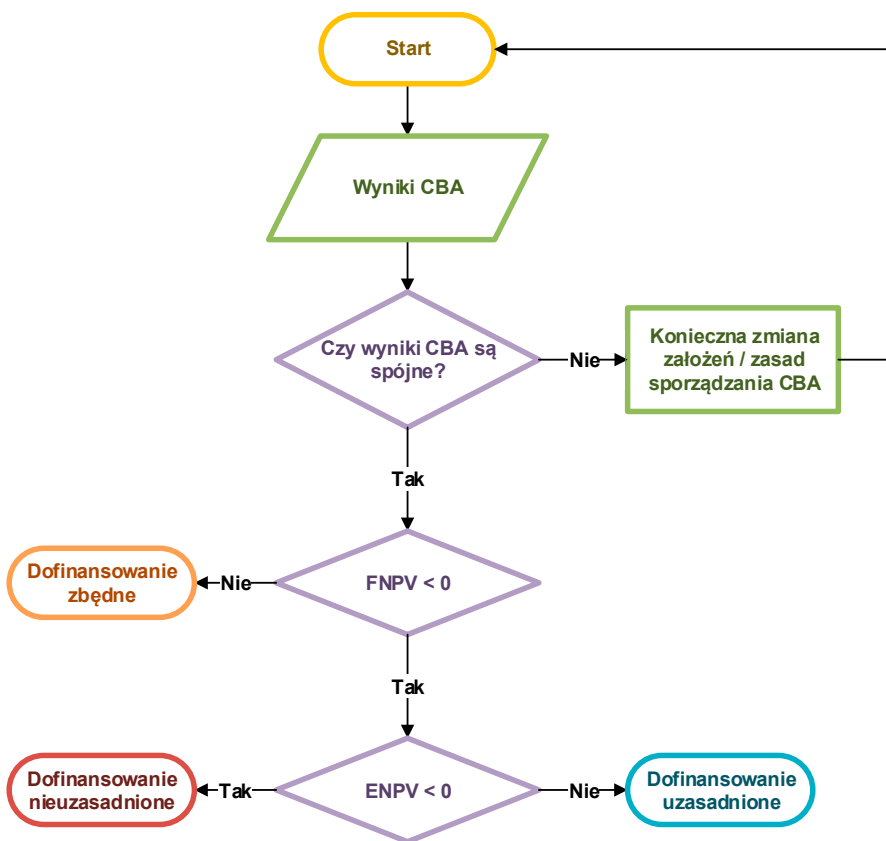
Prawodawca unijny w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2015/207 podsumowuje, że wyniki analizy finansowej i ekonomicznej powinny jednoznacznie potwierdzać, że projekt [21] i [20]:

- wymaga współfinansowania – ocenia się to poprzez przeprowadzenie analizy finansowej, a konkretnie obliczenia finansowej wartości bieżącej netto oraz finansowej stopy zwrotu z inwestycji (FNPV(C) i FRR(C)). Aby otrzymać finansowanie z funduszy, finansowa wartość bieżąca netto inwestycji powinna być ujemna, a finansowa stopa zwrotu z inwestycji niższa niż stopa dyskontowa wykorzystana w ramach analizy;
- jest zasadny ze społeczno-ekonomicznego punktu widzenia – dowodzi tego wynik analizy ekonomicznej, a zwłaszcza dodatnia ekonomiczna wartość bieżąca netto (ENPV), przy czym:
 - ekonomiczna stopa zwrotu powinna być wyższa niż społeczna stopa dyskontowa (**ERR > SDR**);
 - wskaźnik korzyści i kosztów (B/C) powinien być większy niż 1 (**B/C > 1**).

Ilustruje to rysunek 16.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Moje doświadczenie pokazuje, że najwięcej błędów formalnych w studiach wykonalności dotyczy właśnie analizy ekonomicznej i finansowej. Co prawda potrzeba stosowania metody DCF nie budzi już takich wątpliwości jak 10 lat temu („ja robię budżet bez dyskontowania” – autentyczny cytat), niemniej jednak w tym obszarze zdarzają się ciągle poważne błędy. Najczęściej wynika to z faktu, że tę część studium sporządzają „zewnątrzni specjaliści” i występują problemy z komunikacją ich z resztą zespołu.



Rysunek 16. Schemat analizy CBA projektów europejskich

Źródło: na podstawie poradnika [21].

Niestety, często owi eksperci, idąc po linii najmniejszego oporu, po prostu przerabiają inny wniosek (czasem z zupełnie innego obszaru). Skutkiem są następujące proste do wykrycia błędy:

- wadliwe kategoryzowanie przychodów i kosztów (nie z obszaru ICT);
- wadliwe wykazywanie kosztów kwalifikowalnych w danej osi Programu Operacyjnego;
- nieprawidłowe uzasadnienia przyjętych do kalkulacji kosztów operacyjnych;
- brak właściwej interpretacji przeprowadzonych analiz.

Sz szczególnie duże problemy budzi analiza ekonomiczna inwestycji. Niewątpliwie oszacowanie kosztów i korzyści społecznych nie jest trywialne i często

wymaga dodatkowych badań, ale omijanie tego tematu jest niedopuszczalne. Kiedyś oceniałem wniosek, który Gmina X złożyła do RPO Województwa Y. Dotyczył on projektu „Budowa sieci bezprzewodowego Internetu w gminie X”. Treść rozdziału *Analiza ekonomiczna* stanowiło to **jedno zdanie**: „Inwestycja nie będzie źródłem jakichkolwiek dochodów dla beneficjenta, dlatego analiza ekonomiczna jest z przyczyn oczywistych bezcelowa”. W trakcie wyjaśnień wnioskodawcy przyznali, że beneficjenci nie wiedzieli, jak oszacować zapotrzebowanie na usługę, więc wpadli na pomysł takiego wyjaśnienia.

Piszę to nie po to, aby pastwić się nad tego typu przykładami, ale żeby wzbudzić refleksję, że z „nieinformatycznymi obszarami”, jak analiza finansowa i ekonomiczna, polskie instytucje zarządzające funduszami radzą sobie dobrze. Oznacza to, że każdy błąd będzie wychwycony i spowoduje odrzucenie najstaranniej przygotowanego wniosku.

9. Analiza ryzyka

Analiza ryzyka jest zasadniczo elementem planowania przedsięwzięcia – czyli rozwinięciem „ostatniej litery” akronimu TELOS, czyli S. Wydziela się ją jednak najczęściej w osobnym rozdziale, jest to bowiem swoiste sprzężenie zwrotne, dzięki któremu korygujemy i urealniamy nasze pierwotne zamierzenia. Może się zdarzyć, że pozornie trywialny projekt wymaga redefinicji pierwotnej koncepcji z powodu nieakceptowalnego poziomu ryzyka.

W niniejszym opracowaniu oprzemy się na modelu zarządzania ryzykiem zaproponowanym w metodyce **M_o_R** (ang. *Management of Risk*) [47]. Metodyka ta stanowi część tzw. Ładu Najlepszych Praktyk Zarządzania, do których należą też metodyki PRINCE2 [5], MSP [6] i MoP [7] i jest podstawą normy ISO 31000:2009. Z naszego punktu widzenia najważniejsze jest, że M_o_R został przyjęty jako tzw. model odniesienia przez Komisję Europejską w *Poradniku* [58].

9.1. Model zarządzania ryzykiem w M_o_R

W praktyce projektów ICT analiza ryzyka często sprawia kłopoty, chyba głównie dlatego, że metodyczne rozumienie pojęcia „ryzyko” jest nieco inne niż to potoczne.

Metodyka M_o_R [47] i w ślad za nią norma ISO 31000 **ryzykiem** określają niepewne zdarzenie lub grupę zdarzeń, które w przypadku zajścia będą miały wpływ na osiągnięcie celów lub korzyści. Ryzyko może mieć charakter:

- **negatywny** – w tym wypadku mówimy o **zagrożeniu**;
- **pozytywny** – wtedy mamy do czynienia z **okazją lub szansą**.

Analiza ryzyka to określone działania skierowane na obniżenie wpływu ryzyka na funkcjonowanie danego podmiotu i podejmowanie odpowiednich środków przeciwdziałania i minimalizacji ryzyka. Istotą tego procesu jest opisanie każdego z ryzyk w trzech aspektach:

- **przyczyna** – to źródło wewnętrzne (przedsięwzięcie) bądź zewnętrzne (otoczenie) ryzyka, które może mieć wpływ na działalność operacyjną, realizację celów projektu lub korzyści programu;
- **zdarzenie** – to efekt materializacji (urzeczywistnienia) ryzyka. Zdarzenie to musi mieć bezpośredni związek z działaniami operacyjnymi, projektowymi lub programowymi;
- **skutek** – to konsekwencje wystąpienia zdarzenia wpływające na działalność operacyjną lub realizację projektu lub programu. Skutki rozważa się w kontekście takich aspektów jak koszt, czas, zakres czy jakość.

Model zarządzania ryzykiem w M_o_R opiera się na **czterech fundamentach** (zob. rysunek 17):

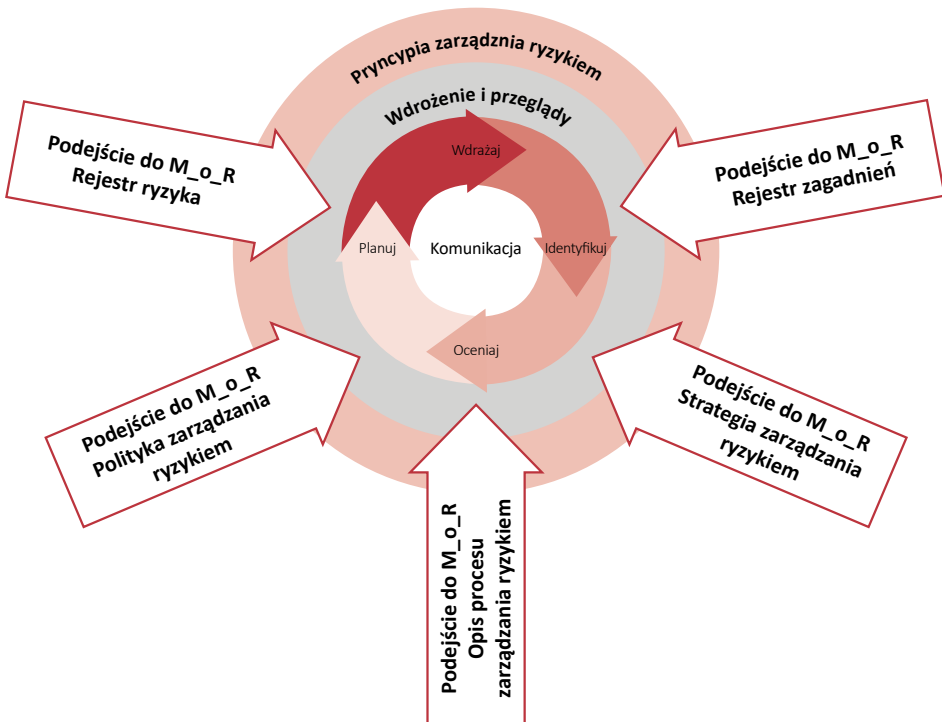
1. **Pryncypia M_o_R**, które są z jednej strony pochodną zasad ładu Najlepszyc Praktyk Zarządzania, a z drugiej – międzynarodowego standardu zarządzania ryzykiem ISO31000:2009.
2. **Podejście do M_o_R**, które opisuje indywidualny stosunek organizacji do pryncypiów. Składają się na nie następujące produkty:
 - a. Polityka zarządzania ryzykiem.
 - b. Opis procesu.
 - c. Plany zarządzania ryzykiem.
 - d. Rejestr ryzyka.
 - e. Rejestr zagadnień.
3. **Proces M_o_R** podzielony na cztery główne kroki:
 - a. **Identyfikuj** – w tym kroku identyfikowane są ryzyka mające wpływ na projekt. Ryzyka te są finalnie odnotowywane w Rejestrze Ryzyk.
 - b. **Oceniaj** – w tym kroku zidentyfikowane ryzyka podlegają analizie. Oceniane są takie elementy jak prawdopodobieństwo wystąpienia, wpływ

na realizację celów projektu oraz bliskość, czyli czas, kiedy ryzyko może się zmaterializować.

- c. **Planuj** – krok ten obejmuje zaplanowanie działań zarządczych w reakcji na każde ryzyko. Planowane i oceniane mogą być więcej niż jedna reakcja w odniesieniu do każdego z ryzyk. W wyniku przedstawienia rekomendacji dokonywany jest wybór jednej reakcji na ryzyko.
- d. **Wdrażaj** – wybrane reakcje na ryzyka są następnie wdrażane, czyli realizowane są zaplanowane działania wobec ryzyk.

Działaniem horyzontalnym (obecnym we wszystkich krokach) jest **komunikacja**. Proces ten jest realizowany w sposób ciągły, a sposób i zakres komunikacji zależy od interesariuszy przedsięwzięcia.

- 4. **Wdrożenie i przeglądy M_o_R**, które umożliwiają spójne stosowanie podejścia i procesu w zgodzie z pryncypiami we wszystkich obszarach działania organizacji. Metodyka zakłada, że ich stosowanie podlega ciągłemu doskonaleniu.



Rysunek 17. Fundamenty metodyki M_o_R

Źródło: [59].

9.2. Narzędzia identyfikacji ryzyka

W pierwszym kroku Procesu M_o_R odpowiadamy na pytania: CO, KIEDY, GDZIE, JAK i DLACZEGO może się wydarzyć w przedsięwzięciu. Zidentyfikowane w ten sposób **źródła ryzyk** mogą być:

- **zewnętrzne** – będące wynikiem oddziaływania otoczenia strategicznego i interesariuszy. Tu źródłem wiedzy są rezultaty analiz otoczenia, o których mówiliśmy w rozdziale 6;
- **wewnętrzne** – pochodzące z działań zespołu realizującego przedsięwzięcie. Najczęściej stosowanym narzędziem analizy ryzyka wewnętrznego jest **macierz RACI**, która przedstawia w zwarty sposób odpowiedzialność członków zespołu za realizację poszczególnych zadań przedsięwzięcia lub procesu biznesowego.

RACI jest akronimem wywodzącym się z czterech kluczowych ról występujących w przedsięwzięciu:

- **R** – ang. *Responsible* – Osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania. Najczęściej rolę tę pełni jedna osoba, np. analityk biznesowy, twórca aplikacji czy architekt techniczny.
- **A** – ang. *Accountable* – Osoba nadzorująca, odpowiedzialna za zatwierdzenie zrealizowanych zadań, czyli za prawidłowe i dokładne ukończenie zadań. Dla konkretnego produktu rolę tę pełni jedna osoba, dla głównych zadań i całości najczęściej jest to sponsor projektu lub programu.
- **C** – ang. *Consulted* – Osoba pełniąca rolę konsultanta lub eksperta. Posiada wiedzę o przedmiocie projektu, zwykle konsultuje i doradza osobie nadzorującej i wykonawcy. Zazwyczaj rolę tę pełni kilka osób, ekspertów z danej dziedziny.
- **I** – ang. *Informed* – Osoba informowana o prowadzonych działaniach, nie ma wpływu na decyzje z nimi związane.

Wiersze macierzy oznaczają kolejne zadania i działania realizowane w ramach projektu lub programu. Kolumny to zasoby potrzebne do realizacji projektu: konkretne osoby lub jednostki organizacyjne. W komórkach wpisujemy symbol roli (R, A, C lub I). W tabeli 31 przedstawiona jest (uproszczona) macierz RACI, jaka powstała podczas tworzenia studium wykonalności pewnego dużego projektu ICT.

Tabela 31. Przykład macierzy RACI

Zadania fazy analizy studium wykonalności	Menedżer projektu	Sponsor	Analitik	Specjaliści techniczni
Opisz stan obecny	C	A	R	I
Opisz stan docelowy	C	A	R	I
Zdefiniuj cel projektu	R	A	C	I
Zdefiniuj zakres projektu	R	A	C	I
Zdefiniuj produkty projektu	A	C	R	C
Przeprowadź analizę otoczenia strategicznego	A	I	R	C
Przeprowadź analizę interesariuszy	A	C	R	C
Sporządź SWOT	A	C	R	C
Zatwierdź wynik analizy	R	A	C	I

Źródło: opracowanie własne.

9.3. Ocena ryzyka

Następnym krokiem procesu M_o_R jest **ocena ryzyka**. W tej fazie analizowane są dwa podstawowe parametry każdego ryzyka: **wpływ**, jaki wywiera na przedsięwzięcie, i **prawdopodobieństwo** jego wystąpienia. Skale do oceny prawdopodobieństwa i wpływu mogą mieć charakter opisowy lub liczbowy. Tabele 32 i 33 obrazują przykładowe skale zaproponowane w metodyce M_o_R:

Tabela 32. Szacowanie prawdopodobieństwa ryzyka

Prawdopodobieństwo	Przykładowe definicje punktów skali opisowej
Bardzo duże	(> 75%) Prawie na pewno się wydarzy Mniej niż jedna szansa na 100
Duże	(50%–75%) Prawdopodobnie się wydarzy Mniej niż jedna szansa na 1000
Średnie	(25%–50%) Możliwe, że się wydarzy Mniej niż jedna szansa na 10 000
Małe	(5%–25%) Prawdopodobnie się nie wydarzy Mniej niż jedna szansa na 100 000
Bardzo małe	(< 5%) Prawie na pewno się nie wydarzy Mniej niż jedna szansa na 1 000 000

Źródło: opracowanie własne na podstawie [60].

Wyniki tej analizy wygodnie zbiera **macierz oceny poziomu ryzyka** zwana też macierzą prawdopodobieństwo-wpływ (ang. PAM – *probability and impact*

matrix). W macierzy PAM na dwóch wymiarach odkładamy prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia oraz jego wpływ na przedsięwzięcie, przy czym skale te są tożsame z przyjętymi przez nas w szacowaniu ryzyka. W komórki tabeli wpisujemy natomiast odpowiednio ryzyka, które kwalifikują się do danej kategorii.

Tabela 33. Szacowanie wpływu ryzyka

Wpływ	Przykładowe definicje punktów skali opisowej
Bardzo duży	(> 750 000 GPB) Albo całkowita porażka w realizacji któregoś z podstawowych wymagań, albo opóźnienie zadania > 25 dni
Duży	(500 000–750 000 GPB) Albo częściowa bądź czasowa porażka w realizacji któregoś z podstawowych wymagań, albo opóźnienie zadania 20–25 dni
Średni	(250 000–500 000 GPB) Albo czasowe niezrealizowanie kilku wymagań, albo opóźnienie zadania 10–20 dni
Mały	(50 000–250 000 GPB) Albo niezrealizowanie drugorzędnych wymagań, albo opóźnienie zadania 5–10 dni
Bardzo mały	(< 50 000 GPB) Albo czasowe niezrealizowanie drugorzędnych wymagań, albo opóźnienie zadania < 5 dni

Źródło: opracowanie własne na podstawie [60].

Metoda ta ma charakter jakościowy, niemniej jednak stosunkowo łatwo pozwala skategoryzować ryzyka zależnie od poziomu ich oddziaływania na przedsięwzięcie. W tabeli 34 podzielono ryzyka na te o oddziaływaniu: krytycznym (komórki tabeli oznaczone K), dużym (D), średnim (Ś), małym (M) i pomijalnym (P). Pewnym problemem może być rozróżnienie zagrożeń i okazji. Dlatego też oznacza je się różnymi kolorami lub symbolami w jednej macierzy albo buduje oddzielne macierze dla okazji i zagrożeń.

Tabela 34. Wzór macierzy oceny poziomu ryzyka z linią tolerancji na ryzyko

Prawdopodobieństwo					
Bardzo duże	Ś	D	D	K	K
Duże	Ś	Ś	D	D	K
Średnie	M	Ś	Ś	D	D
Małe	M	M	Ś	Ś	D
Bardzo małe	P	M	M	Ś	Ś
Wpływ	Bardzo mały	Mały	Średni	Duży	Bardzo duży

Źródło: opracowanie własne na podstawie [60].

9.4. Reakcje na ryzyko

W ten sposób przechodzimy do kroków Procesu M_o_R związanych z planowaniem, wykonywaniem i monitorowaniem działań związanych z ryzykami. Kluczowym aspektem jest tu określenie adekwatnych **reakcji na ryzyko**. M_o_R rozdziela działania będące odpowiedzią na zagrożenia i okazje, jednak są też reakcje wspólne dla obu rodzajów ryzyk.

Do reakcji na zagrożenia należą:

- **Eliminacja zagrożenia** – polega na takiej zmianie projektu, by zdarzenie nie miało wpływu na projekt. Rezygnacja z projektu jest rodzajem unikania ryzyka.
- **Redukowanie zagrożenia** – polega na zmniejszeniu wpływu zdarzenia lub prawdopodobieństwa wystąpienia przyczyny ryzyka.

Do reakcji na okazje należą:

- **Wykorzystanie okazji** – to reakcja polegająca na wyeksploatowaniu pojawiającej się możliwości.
- **Przybliżenie okazji** – to podjęcie działań uprawdopodobniających wykorzystanie nadarżającej się okazji.
- **Odrzucenie okazji** – to reakcja polegająca na świadomym niewykorzystywaniu nadarżającej się okazji w projekcie.

Do wspólnych reakcji na zagrożenia i okazje należą:

- **Akceptacja ryzyka** – polega na niepodejmowaniu działań poza obserwacją statusu ryzyka.
- **Współdzielenie ryzyka** – to taki sposób zaangażowania zewnętrznej organizacji, by miała ona udział w zyskach lub stratach. Przykładem jest kontrakt, w którym płatność za dostarczony system zależy od liczby zrealizowanych transakcji.
- **Przeniesienie** – to reakcja zaangażowania trzeciej strony, by wzięła na siebie odpowiedzialność (zwykle finansową) za ewentualną materializację ryzyka. Przykładem może być wykupienie polisy ubezpieczeniowej.
- **Plan rezerwowy** – to przygotowanie planu działań, które będą podjęte w celu zredukowania skutków zagrożenia (lub wzmocnienia skutków okazji), gdy ryzyko się zmaterializuje.

W zarządzaniu ryzykiem istotne jest, by móc szacować ryzyko całego przedsięwzięcia oraz planować i wdrażać reakcje na najważniejsze ryzyka.

Najbardziej istotne ryzyka są w prawym górnym rogu macierzy i to od nich powinniśmy zacząć planowanie działań.

Podstawowym narzędziem stosowanym w tych krokach Procesu M_o_R jest **rejestr ryzyka**. Jest to tabelaryczne zestawienie informacji na temat ryzyk (zagrożeń i okazji) w przedsięwzięciu, ich wpływu na projekt, prawdopodobieństwa wystąpienia oraz proponowanych i uzgodnionych działań z tym związanych. Ważnym elementem rejestru jest wskazanie dla każdego z ryzyk jego **właściciela**, czyli osób, grup lub organizacji wyznaczonych do jego monitorowania i nadzorowania.

Tabela 35. Wzór rejestru ryzyka

Nr	Zdarzenie	Skutek	Prawdopodobieństwo	Wpływ	Reakcja	Działania	Właściciel

Źródło: opracowanie własne na podstawie [60].

Rejestr ryzyka służy nie tylko jako narzędzie do zarządzania ryzykiem. To także proste i skuteczne narzędzie komunikacji ryzyka i jego statusu w projekcie. Interesariuszom może być przekazywany zarówno cały rejestr, jak i pojedyncze pozycje.

9.5. Ryzyko w projektach UE

Kończąc skrócony opis związany z analizą ryzyka, trzeba zwrócić uwagę na to, że rozporządzenie (UE) 1303/2013 i w ślad za nim rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/207 z dnia 20 stycznia 2015 r. (zob. *Wytyczne* [34]) wskazują, że analiza ryzyka w perspektywie 2014–2020 jest poddawany szczególnej ocenie elementem studium.

Komisja wskazuje, że rzetelna analiza ryzyka umożliwi projektodawcy zbadać, jak może zmienić się zakładane oddziaływanie projektu (w jakim stopniu cele projektu rozwiązują zdiagnozowane problemy) w sytuacji, w której kluczowe zmienne opisujące realizację projektu okażą się inne, niż przewidywano.

W rozporządzeniu wykonawczym (UE) 2015/207 Komisja Europejska proponowała przykładowe zestawienie głównych ryzyk dla niektórych sektorów, w tym ICT (zob. tabela 36).

Tabela 36. Przykładowe główne ryzyka dla przedsięwzięć z sektorów ICT

Sieci szerokopasmowe
<p>Ryzyko związane z popytem:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. niższy, niż oszacowano, popyt na usługi świadczone przez dostawców detalicznych lub hurtowych ii. niskie inwestycje w budowę sieci „ostatniej mili” przez dostawców usług <p>Ryzyko projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> iii. niewłaściwe oszacowanie kosztów projektu <p>Ryzyko administracyjne i ryzyko związane z udzielaniem zamówień:</p> <ul style="list-style-type: none"> iv. opóźnienia w zamówieniach dotyczących projektu v. ryzyko niezyskania wymaganych praw własności <p>Ryzyko operacyjne i finansowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> vi. wzrost kosztów operacyjnych vii. niewystarczające środki przyznane na poziomie krajowym lub regionalnym w fazie operacyjnej viii. utrata kluczowego personelu podczas realizacji projektu <p>Ryzyko kontekstowe i regulacyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> ix. zmiana orientacji polityki strategicznej x. zmiana oczekiwanego zachowania przyszłych prywatnych inwestorów xi. zmiana w przepisach dotyczących rynku detalicznego xii. wnioskowanie o przyznanie pomocy państwa zakończone niepowodzeniem
Wdrażanie e-usług administracji
<p>Ryzyko związane z popytem:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. niższy, niż oszacowano, popyt obywateli i przedsiębiorców na e-usługi administracji ii. brak realizacji usług o znaczeniu priorytetowym dla użytkowników iii. niedostateczny poziom (zakres lub jakość) udostępnienia danych dla przedsiębiorców <p>Ryzyko projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> iv. niewystarczające wyniki ankiet i badań, np. niedokładne rozeznanie istniejącej infrastruktury v. niewłaściwe oszacowanie kosztów projektu vi. innowacje w obszarze technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) sprawiające, że rozwiązanie zastosowane w projekcie staje się przestarzałe <p>Ryzyko administracyjne i ryzyko związane z udzielaniem zamówień:</p> <ul style="list-style-type: none"> vii. opóźnienia w uzyskiwaniu pozwoleń na budowę (jeśli dotyczy) viii. opóźnienia w zamówieniach dotyczących projektu ix. opóźnienia proceduralne <p>Ryzyko związane z budową systemu:</p> <ul style="list-style-type: none"> x. przekroczenie kosztów projektu xi. przekroczenie terminów projektu xii. jakość e-usług niedostateczna z punktu widzenia użytkowników xiii. niewłaściwa jakość lub zakres udostępnienia informacji sektora publicznego do ponownego wykorzystania <p>Ryzyko operacyjne i finansowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> xiv. wzrost kosztów operacyjnych xv. niewystarczające przyznane środki na poziomie krajowym lub regionalnym w fazie operacyjnej xvi. utrata kluczowego personelu podczas realizacji projektu <p>Ryzyko kontekstowe i regulacyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> xvii. zmiana orientacji polityki strategicznej

Źródło: opracowano na podstawie rozporządzenia Wykonawczego Komisji (UE) 2015/207 z dnia 20 stycznia 2015 r. oraz Programem Zintegrowanej Informatyzacji Państwa.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Z mojego oglądu wynika, że głównym problemem w analizie ryzyka jest sprawowanie ryzyka tylko i wyłącznie do zagrożeń. Mogą się oczywiście zdarzyć projekty, w których po prostu nie ma okazji do zagrożeń, ale nie zawsze tak jest. Klasyczną okazją jest chociażby oszczędność środków w zamówieniu publicznym!

Okazje w ogóle stwarzają problemy. Jeśli już są wymieniane, to brzmią dziwnie, jak np. „okazja” pod nazwą „życzliwość instytucji pośredniczącej PO IG”. W „obróbce” wyjaśniło się, że chodziło o opcjonalną możliwość realizacji pewnego zadania, jeśli pozwolą na to oszczędności z dużego przetargu. W innym ocenianym przeze mnie studium rejestr ryzyka zawierał opisy trzech mało istotnych zagrożeń. Ze względu na rozmiar i zakres projektu było to raczej mało wiarygodne. W wyjaśnieniach okazało się, że beneficjent „skompensował” ryzyka okazjami (!). Trzeba z całą mocą podkreślić, że takie podejście nie ma jakiegokolwiek uzasadnienia. W takiej „kompensacji” zginą ryzyka, które mogły wystąpić z dużym prawdopodobieństwem i mogły nieść ze sobą poważne skutki. Pomijam już, że kompensacja zrealizowana była dość osobliwie, np. oszczędności przetargowe „kompensowały” niskie wynagrodzenia zespołu (!).

10. Interoperacyjność systemów informatycznych

Komunikat Komisji Europejskiej z 23 marca 2017 r. *Europejskie ramy interoperacyjności – strategia wdrażania* (COM (2017) 134) definiuje interoperacyjność następująco:

Interoperacyjność oznacza zdolność organizacji do współdziałania na rzecz osiągnięcia celów korzystnych dla wszystkich stron, co obejmuje wymianę informacji między tymi organizacjami i dzielenie się wiedzą, poprzez realizowane przez nie procedury, za pomocą wymiany danych między ich systemami ICT.

Interoperacyjność jest zatem nieodłącznym elementem budowy systemów ICT i musi być uwzględniona w ich analizie wykonalności. Niestety, przełożenie tej definicji na kwestie wykonalności technicznej budzi niezmiennie wiele

wątpliwości. Warto pochylić się nad tym obszarem także dlatego, że wiele zmieniło się w pojmowaniu interoperacyjności po stronie UE, a wkrótce powinno i po krajowej.

10.1. Krajowe Ramy Interoperacyjności

Ogólne zasady, jakimi należy się kierować przy zapewnieniu współpracy polskich systemów ICT, ustalają **Krajowe Ramy Interoperacyjności** (KRI). Zostały one wprowadzone rozporządzeniem z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych, wydanym na podstawie art. 18 ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji.

Krajowe Ramy Interoperacyjności stanowią zbiór uzgodnionych definicji, wymagań, reguł architektury systemów teleinformatycznych oraz procedur i zasad, których stosowanie umożliwi współdziałanie systemów teleinformatycznych podmiotów realizujących zadania publiczne w procesach realizacji tych zadań drogą elektroniczną. Określają w szczególności:

- sposoby postępowania podmiotu realizującego zadania publiczne w zakresie doboru środków, metod i standardów wykorzystywanych do ustanowienia, wdrożenia, eksploatacji, monitorowania, przeglądu, utrzymania i udoskonalania systemu teleinformatycznego wykorzystywanego do realizacji zadań tego podmiotu oraz procedur organizacyjnych;
- sposoby postępowania podmiotu realizującego zadania publiczne w zakresie przejrzystego wyboru norm, standardów i rekomendacji odnoszących się do interoperacyjności semantycznej, organizacyjnej oraz technologicznej, z zapewnieniem zasady neutralności technologicznej.

KRI nie są dokumentem o charakterze technicznym. Opisują natomiast mechanizmy pozwalające kierować osiągnięciem interoperacyjności w sposób procesowy. Zgodnie z KRI interoperacyjność osiągana jest na trzy sposoby, poprzez:

- ujednoczenie, rozumiane jako zastosowanie kompatybilnych norm, standardów i procedur przez różne podmioty realizujące zadania publiczne;
- wymiennosc, rozumianą jako możliwość zastąpienia produktu, procesu lub usługi bez jednoczesnego zakłócenia wymiany informacji między

podmiotami realizującymi zadania publiczne lub między tymi podmiotami a ich klientami, przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymagań funkcjonalnych i pozafunkcjonalnych współpracujących systemów;

- **zgodność**, rozumianą jako przydatność produktów, procesów lub usług przeznaczonych do wspólnego użytkowania, pod specyficznymi warunkami zapewniającymi spełnienie istotnych wymagań i przy braku niepożądanych oddziaływań.

Można zatem stwierdzić, że istotą interoperacyjności według KRI jest taka współpraca systemów informacyjnych obsługujących rejestry publiczne, aby dane w nich były **wysokiej jakości**. Zdaniem Redmana [61] dane są wysokiej jakości, jeżeli nadają się do użycia zgodnie z przeznaczeniem w zakresie działania, podejmowania decyzji i planowania. W praktyce oznacza to, że dane wysokiej jakości nie zawierają defektów i charakteryzują je następujące cechy:

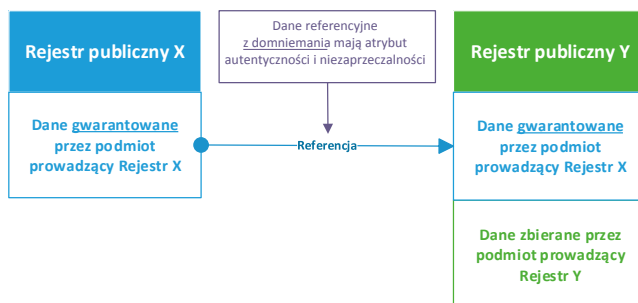
- **dostępność** – możliwość wykorzystania; fakt występowania danych w postaci łatwej do przetworzenia, do których użytkownik ma dostęp oraz które są gotowe do wykorzystania nie później niż z maksymalnie tolerowanym opóźnieniem;
- **zrozumiałość** – możliwość łatwej ich interpretacji w celu ich prawidłowego użycia;
- **spójność i poprawność** – czyli przystawanie do rzeczywistych faktów, brak błędów i wewnętrznych sprzeczności;
- **kompletność** – rozumiana jako występowanie wszystkich elementów, które w rzeczywistym świecie odpowiadają występującemu zakresowi faktów;
- **użyteczność** – czyli dopasowanie do potrzeb użytkownika lub realizowanego procesu biznesowego.

Krajowe Ramy Interoperacyjności nie faworyzują żadnego z modeli służących zapewnieniu wysokiej jakości danych. W praktyce możemy zetknąć się z dwoma modelami współpracy zgodnymi z KRI:

10.1.1. Model referencyjny

W tym modelu rejestr publiczny Y jest powiązany z innym rejestrem X udostępniającym dane, których jakość (aktualność, spójność) gwarantuje podmiot go prowadzący. Rejestr Y przyjmuje wtedy domyślnie określone dane z rejestru X jako prawidłowe z punktu widzenia autentyczności i niezaprzeczalności.

Mówimy, że rejestr X jest referencyjny w stosunku do rejestru Y. Przykładem obszaru, w którym znajduje zastosowanie ten model, są dane rejestracyjne podmiotów. Cechą wiążącą rejestry w tym modelu jest identyfikator obiektu (klucz) – zob. rysunek 18.

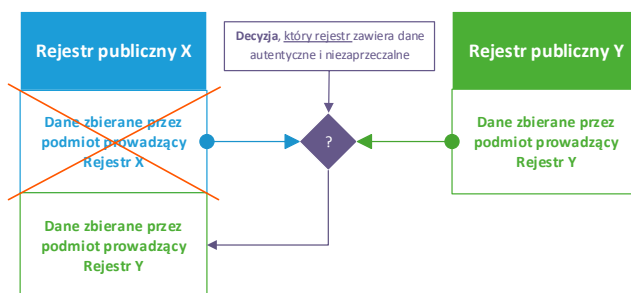


Rysunek 18. Model referencyjny powiązania rejestrów publicznych

Źródło: opracowanie własne.

10.1.2. Model decyzyjny (*clearinghouse*)

W tym modelu nie ma domniemania prawidłowości danych znajdujących się w określonym rejestrze. Jego istotą jest decyzja o tym, które dane należy uważać za prawidłowe z punktu widzenia ich autentyczności i niezaprzeczalności. W szczególności decyzja ta może dopuszczać prawidłowość obydwu zestawów danych. Decyzja może być automatyczna (podejmowana na podstawie określonych reguł) lub „ręczna” – podejmowana przez człowieka. Przykładem danych, do których ma zastosowanie ten model, może być adres podmiotu do korespondencji. Cechą wiążącą rejestry jest identyfikator obiektu (klucz) – zob. rysunek 19.



Rysunek 19. Model decyzyjny powiązania rejestrów publicznych

Źródło: opracowanie własne.

Od kilku lat pojawiają się głosy wskazujące na konieczność przeprowadzenia rewizji KRI, tak by z jednej strony dostosować KRI do zmian w otoczeniu technicznym i prawnym, z drugiej – aby ułatwić ich wdrażanie, by wspomnieć tylko publikację *Biblioteczki Izby Rzeczoznawców PTI* z 2016 r. [62].

10.2. Nowe Europejskie Ramy Interoperacyjności (Nowy EIF)

10.2.1. Znaczenie interoperacyjności dla systemów europejskich

Kwestia interoperacyjności systemów ICT jest szczególnie istotna dla tworzenia rozwiązań ICT, które obejmują wszystkie kraje UE. Istotą systemów wspólnotowych jest jednak współpraca z systemami w krajach członkowskich. Pierwsze działania w tym obszarze Komisja Europejska podjęła jeszcze w 1999 r., uruchamiając **Program IDA** (ang. *Interchange of Data between Administration* – decyzją nr 1719/1999/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 lipca 1999 r.). Od tego czasu Komisja Europejska, uruchamiając kolejne programy (IDA → IDA2 → IDA^{bc} → ISA → ISA²), promowała szeroko pojęte kwestie interoperacyjności systemów ICT. W szczególności (w ramach programu IDABC) w 2004 r. opracowane zostały wytyczne dla państw członkowskich i instytucji wspólnotowych pod nazwą **Europejskie Ramy Interoperacyjności**.

W 2010 r. Komisja Europejska przyjęła komunikat COM(2010) 744 final *W kierunku interoperacyjności europejskich usług użyteczności publicznej*, który w formie załączników zawierał **europejską strategię interoperacyjności (EIS)** oraz **europejskie ramy interoperacyjności v 2.0 (EIF 2.0)**. Należy podkreślić, że nowa wersja EIF była nie tylko bardziej szczegółowa w stosunku do wersji 1.0, ale była też wprowadzana formalnie (komunikatem). Dlatego EIF 2.0 stały się praktycznym punktem odniesienia dla większości krajowych ram interoperacyjności (w tym dla Krajowych Ram Interoperacyjności).

W komunikacie COM(2015) 192 final *Strategia jednolitego rynku cyfrowego dla Europy* z dnia 6 maja 2015 r. Komisja Europejska wskazała interoperacyjność jako warunek wstępny umożliwiający „bardziej efektywne połączenia między państwami i społecznościami oraz między służbami i organami publicznymi” oraz zapowiedziała głęboką zmianę i rozszerzenia europejskich ram interoperacyjności. Obserwatorium Krajowych Ram Interoperacyjności (NIFO), utworzone przez Komisję Europejską w związku z wdrażaniem programu ISA, wskazało w 2014 r. na problemy z praktycznym wdrożeniem EIF

2.0 do Krajowych Ram Interoperacyjności. Dlatego też Komisja Europejska zdecydowała się na wprowadzenie komunikatem COM (2017) 134 **Nowych Europejskich Ram Interoperacyjności** (New EIF).

Komunikat rozszerza zakres EIF 2.0, bazując na implementacji koncepcji **interoperacyjności w fazie projektowania** (ang. *Interoperability by Design*). Uwzględnia także nowe rozwiązania technologiczne i aktualizuje kwestie związane z polityką UE, w szczególności ze zmienioną dyrektywą w sprawie ponownego wykorzystywania informacji sektora publicznego (2003/98/WE), dyrektywą INSPIRE (2007/2/WE) oraz rozporządzeniem eIDAS (rozporządzenie 910/2014).

Na 2020 r. Komisja Europejska zapowiedziała ocenę stosowania Nowych Europejskich Ram Interoperacyjności. Wiele wskazuje na to, że wzorem innych projektów europejskich (np. regulacji tzw. wielkoskalowych systemów informacyjnych strefy Schengen) kolejna wersja ram przyjmie formę rozporządzenia, czyli aktu prawnego UE najwyższej rangi. Warto zatem zapoznać się z tym interesującym dokumentem.

10.2.2. Zakres Nowych Europejskich Ram Interoperacyjności

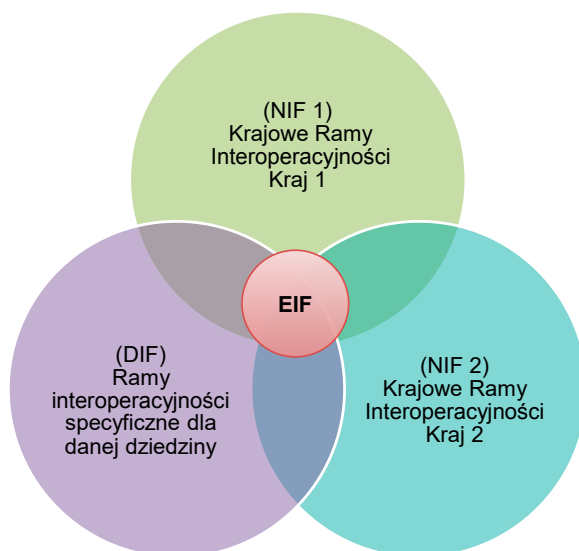
Nowe Europejskie Ramy Interoperacyjności zostały skonstruowane zgodnie z wizją wypracowaną przez Programy ISA i ISA²:

Administracje publiczne powinny świadczyć przedsiębiorstwom i obywatelom kluczowe interoperacyjne cyfrowe usługi publiczne zorientowane na użytkownika na poziomie krajowym i unijnym, wspierając swobodny przepływ towarów, osób, usług i danych w całej Unii.

Zgodnie z nią Nowe EIF mają być ramami ogólnymi stosowanymi we wszystkich administracjach publicznych w UE. Określają one podstawowe warunki konieczne do osiągnięcia interoperacyjności, pełniąc rolę wspólnego mianownika w odniesieniu do inicjatyw na wszystkich szczeblach: europejskim, krajowym, regionalnym i lokalnym, obejmując administracje publiczne, obywateli i przedsiębiorstwa.

Ponieważ systemy administracyjne i polityczne państw członkowskich różnią się między sobą, Komisja Europejska zakłada, że transpozycja Nowych EIF do warunków krajowych będzie uwzględniać specyfikę danego państwa. Komisja Europejska oczekuje, że działania unijne oraz krajowe

(NIF – ang. *National Interoperability Frameworks*) będą rozbudowywać EIF poprzez dodawanie nowych lub dopracowanie istniejących elementów. Podobnie ramy interoperacyjności specyficzne dla danej dziedziny (DIF – *Domain-specific Interoperability Frameworks*) powinny być kompatybilne z zakresem EIF, a w stosownych przypadkach należy ich zakres poszerzać, aby uwzględnić szczególne wymagania danej dziedziny związane z interoperacyjnością. Oznacza to, że niektóre elementy EIF można bezpośrednio przekopiować do NIF lub DIF, inne zaś mogą wymagać dostosowania do kontekstu i do konkretnych potrzeb. EIF stanowi zatem swoisty zwornik dla wszystkich NIF i DIF (zob. rysunek 20).



Rysunek 20. Związek między EIF, NIF i DIF

Źródło: Komunikat Komisji COM (2017) 134 final załącznik 2.

Nowe EIF wprowadzają trzy ważne dla krajowych rozwiązań definicje:

- **Interoperacyjność** – oznacza zdolność organizacji do współdziałania na rzecz osiągnięcia celów korzystnych dla wszystkich stron, co obejmuje wymianę informacji między tymi organizacjami i dzielenie się wiedzą, poprzez realizowane przez nie procedury, za pomocą wymiany danych między ich systemami ICT.
- **Europejskie usługi użyteczności publicznej** – obejmują wszelkie usługi sektora publicznego, których dotyczy wymiar transgraniczny i które są

świadczone przez administrację publiczną w postaci usług wzajemnych albo na rzecz przedsiębiorstw i obywateli w UE.

- **Europejskie ramy interoperacyjności** – stanowią wspólnie uzgodnione podejście do świadczenia europejskich usług użyteczności publicznej w sposób interoperacyjny. Określono w nich podstawowe wytyczne dotyczące interoperacyjności w formie wspólnych zasad, modeli i zaleceń.

EIF obejmuje swoim zakresem trzy rodzaje kontaktów:

- A2A (administracja–administracja), które odnoszą się do kontaktów między administracjami publicznymi (np. instytucjami państw członkowskich lub UE);
- A2B (administracja–przedsiębiorstwo), które odnoszą się do kontaktów między administracjami publicznymi (w państwie członkowskim lub instytucji UE) a przedsiębiorstwami;
- A2C (administracja–obywatel), które odnoszą się do kontaktów między administracjami publicznymi (w państwie członkowskim lub instytucji UE) a obywatelami.

Nowe EIF zgodnie z Komunikatem COM (2017) 134 final składają się z trzech logicznie powiązanych części:

1. Zbiór **12 głównych zasad interoperacyjności** systemów informacyjnych (rozdział 2 Komunikatu).
2. **Warstwowy model interoperacyjności**, którego warstwy przedstawiają różne aspekty interoperacyjności, które należy uwzględnić przy opracowywaniu europejskich usług użyteczności publicznej (rozdział 3 Komunikatu).
3. **Konceptualny model interoperacyjnych usług użyteczności publicznej**. Model propaguje koncepcję „interoperacyjności w fazie projektowania” (ang. *Interoperability by Design*) jako standardowe podejście do projektowania i świadczenia europejskich usług użyteczności publicznej (rozdział 4 Komunikatu).

Z wszystkimi częściami wiążą się **Zalecenia EIF**, których liczba wzrosła w stosunku do EIF 2.0 z 25 do 47, ale mają one zdecydowanie bardziej konkretny charakter. Zalecenia adresują też słabo opisane lub nieopisane w EIF 2.0 kwestie zarządzania otwartością i informacjami, możliwości przenoszenia danych, zarządzania interoperacyjnością oraz zintegrowanego świadczenia usług.

10.2.3. Zasady Interoperacyjności EIF

Zasady Interoperacyjności EIF opisują ogólne reguły projektowania i realizacji europejskich usług użyteczności publicznej. Dwanaście podstawowych zasad EIF można podzielić na cztery kategorie (zob. rysunek 21):

1. Zasada fundamentalna określająca kontekst działań UE w zakresie interoperacyjności (nr 1).
2. Główne zasady interoperacyjności (nr 2–5).
3. Zasady związane z ogólnymi potrzebami i oczekiwaniami użytkowników (nr 6–9).
4. Zasady stanowiące fundament współpracy między administracjami publicznymi (nr 10–12).



Rysunek 21. Zasady interoperacyjności EIF

Źródło: Komunikat Komisji COM (2017) 134 final załącznik 2.

Tabela 37. Główne zasady interoperacyjności wg EIF

Zasada	Zalecenie	Uwagi
1. Pomocniczość i proporcjonalność	1. Należy zapewnić, aby krajowe ramy interoperacyjności i strategię w zakresie interoperacyjności zostały dostosowane do EIF oraz, w stosownych przypadkach, należy je dopasować i poszerzyć tak, aby uwzględniały kontekst krajowy i potrzeby danego państwa	EIF ma być „wspólnym mianownikiem” dla polityk interoperacyjności w państwach członkowskich Państwa członkowskie mają natomiast swobodę w opracowywaniu swoich NIF z poszanowaniem zaleceń EIF
2. Otwartość	2. Należy publikować posiadane dane jako otwarte dane, chyba że mają zastosowanie pewne ograniczenia 3. Należy zapewnić równe szanse w odniesieniu do otwartego oprogramowania oraz demonstrować aktywne i rzetelne świadczenie wynagrodzenia za korzystanie z otwartego oprogramowania, biorąc pod uwagę całkowity koszt praw własności rozwiązania 4. Należy przyznawać pierwszeństwo otwartym specyfikacjom, uwzględniając należyście zaspokojenie potrzeb funkcjonalnych, ostateczny kształt rozwiązania i powszechność występowania na rynku oraz innowacyjność	Otwartość w rozumieniu EIF dotyczy danych, specyfikacji i oprogramowania, realizacji interoperacyjnych usług użyteczności publicznej
3. Przejrzystość	5. Należy zapewnić wewnętrzną widoczność i zewnętrzne interfejsy w odniesieniu do europejskich usług użyteczności publicznej	Wewnętrzna widoczność oznacza możliwość wglądu innych administracji publicznych, obywateli i przedsiębiorstw UE w zasady, procesy, dane, usługi i procesy decyzyjne administracji
4. Ponowne wykorzystanie	6. Należy ponownie wykorzystywać rozwiązania i dzielić się nimi oraz współpracować przy opracowywaniu wspólnych rozwiązań podczas wdrażania europejskich usług użyteczności publicznej 7. Należy ponownie wykorzystywać informacje i dane oraz dzielić się nimi podczas wdrażania europejskich usług użyteczności publicznej, jeśli nie mają zastosowania pewne ograniczenia w zakresie prywatności lub poufności	
5. Neutralność technologiczna i możliwość przenoszenia danych	8. Nie należy narzucać obywatelom, przedsiębiorstwom i innym administracjom żadnych rozwiązań technologicznych, które byłyby specyficzne dla danej technologii lub nieproporcjonalne do ich rzeczywistych potrzeb 9. Należy zapewnić możliwość <u>przenoszenia danych</u> , mianowicie możliwość łatwego przenoszenia danych między systemami i aplikacjami umożliwiającymi realizację europejskich usług użyteczności publicznej i wprowadzanie w nich zmian bez nieuzasadnionych ograniczeń, pod warunkiem że jest to zgodne z prawem	Administracje publiczne powinny przewidzieć możliwość dostępu do swoich danych i usług użyteczności publicznej i ich ponownego wykorzystania niezależnie od <u>konkretnych</u> technologii czy produktów

Zasada	Zalecenie	Uwagi
6. Zorientowanie na potrzeby użytkownika	<p>10. Świadcząc europejskie usługi użyteczności publicznej, należy wykorzystywać wiele kanałów, aby zapewnić użytkownikom możliwość wyboru kanału najlepiej dopasowanego do ich potrzeb</p> <p>11. Należy zapewnić użytkownikom pojedynczy punkt kontaktowy, aby ukryć wewnętrzną złożoność administracyjną i ułatwić im dostęp do europejskich usług użyteczności publicznej</p> <p>12. Należy ustanowić mechanizmy mające na celu włączenie użytkowników w analizę, projektowanie, ocenę i dalszy rozwój europejskich usług użyteczności publicznej</p> <p>13. W stopniu, w jakim jest to możliwe w ramach obowiązujących przepisów, należy żądać od użytkowników europejskich usług użyteczności publicznej jednorazowego podania wyłącznie istotnych informacji</p>	<p>Użytkownikami europejskich usług użyteczności publicznej ma być każda administracja publiczna, każdy obywatel i każde przedsiębiorstwo, którzy mają dostęp do tych usług i z nich korzystają</p>
7. Włączenie i dostępność	<p>14. Należy zapewnić, aby wszystkie europejskie usługi użyteczności publicznej były dostępne dla wszystkich obywateli, w tym dla osób niepełnosprawnych, osób starszych i innych grup defaworyzowanych</p> <p>W odniesieniu do cyfrowych usług użyteczności publicznej administracje publiczne powinny zapewnić zgodność ze specyfikacjami e-dostępności powszechnie uznawanymi na szczeblu europejskim i międzynarodowym</p>	<p>Włączenie oznacza umożliwienie wszystkim korzystania w pełni z możliwości, jakie stwarzają nowe technologie pod względem dostępu do europejskich usług użyteczności publicznej i korzystania z nich, z jednoczesnym wyeliminowaniem społeczno-gospodarczych różnic i wykluczenia</p> <p>Dostępność polega na zapewnieniu osobom niepełnosprawnym, osobom starszym i grupom defaworyzowanym możliwości korzystania z usług użyteczności publicznej na poziomie świadczenia usług porównywalnym z poziomem, z jakiego korzystają inni obywatele</p>
8. Bezpieczeństwo i prywatność	<p>15. Należy określić wspólne ramy w zakresie bezpieczeństwa i prywatności oraz ustanowić procesy w odniesieniu do usług użyteczności publicznej w celu zapewnienia bezpiecznej i godnej zaufania wymiany danych między administracjami publicznymi oraz w kontaktach z obywatelami i przedsiębiorstwami</p>	
9. Wielojęzyczność	<p>16. Przy ustanawianiu europejskich usług użyteczności publicznej należy korzystać z systemów informacyjnych i architektury technicznej, które uwzględniają wielojęzyczność</p> <p>Decyzję dotyczącą poziomu obsługi wielojęzyczności należy podjąć na podstawie spodziewanych potrzeb użytkowników</p>	

Zasada	Zalecenie	Uwagi
10. Uproszczenie administracyjne	17. Należy upraszczać procesy i w stosownych przypadkach korzystać przy świadczeniu europejskich usług użyteczności publicznej z kanałów cyfrowych, aby sprawnie i z zachowaniem wysokiej jakości odpowiadać na wnioski użytkowników oraz aby ograniczyć obciążenie administracyjne administracji publicznych, przedsiębiorstw i obywateli	<p>Cyfryzacja usług użyteczności publicznej powinna odbywać się zgodnie z następującymi założeniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontakt domyślnie cyfrowy – we wszystkich stosownych przypadkach powinien być dostępny m.in. <u>jeden kanał cyfrowy</u> umożliwiający dostęp do danej europejskiej usługi użyteczności publicznej i skorzystanie z niej • kontakt w pierwszej kolejności cyfrowy – przy stosowaniu koncepcji wielokanałowego świadczenia usług <u>pierwszeństwo</u> ma korzystanie z usług użyteczności publicznej za pośrednictwem kanałów cyfrowych i polityka nieodsyłania petenta, tj. współistnieją kanały fizyczne i kanały cyfrowe
11. Ochrona informacji	18. Należy sformułować długofalową politykę ochrony dotyczącą informacji związanych z europejskimi usługami użyteczności publicznej, a w szczególności dotyczącą informacji wymienianych między państwami	
12. Ocena skuteczności i wydajności	19. Należy ocenić skuteczność i wydajność różnych rozwiązań w zakresie interoperacyjności i różne możliwości technologiczne z uwzględnieniem potrzeb użytkownika, proporcjonalności i równowagi między kosztami a korzyściami	

Źródło: Komunikat Komisji COM (2017.)134 final załącznik 2.

10.2.4. Warstwowy model interoperacyjności

Nowe EIF rozwijają czteropoziomowy model interoperacyjności z EIF 2.0, który ma stanowić nie tylko odniesienie dla wszystkich cyfrowych usług użyteczności publicznej, ale też powinien stanowić wzorzec projektowania interpretacyjnych usług (zasada *Interoperability by Design*). Model ten obejmuje (zob. rysunek 22):

- cztery poziomy lub warstwy interoperacyjności: prawną, organizacyjną, semantyczną i techniczną;
- przekrojowy element dla wszystkich czterech warstw: „zintegrowane zarządzanie usługami publicznymi”.



Rysunek 22. Poziomy interoperacyjności systemów informacyjnych według EIF

Źródło: opracowanie własne na podstawie Komunikatu Komisji COM (2017) 134 final.

Zalecenia, jakie formułują EIF w związku z wdrażaniem tego modelu, przedstawione zostały w tabeli 38.

Tabela 38. Zalecenia odnoszące się do czterowarstwowego modelu interoperacyjności EIF

Obszar	Zalecenie	Uwagi
Zarządzanie interoperacyjnością	20. Należy zapewnić całościowe zarządzanie działaniami w zakresie interoperacyjności na wszystkich szczeblach administracyjnych i we wszystkich sektorach	Zarządzanie interoperacyjnością według EIF to proces decyzyjny dotyczący: ram interoperacyjności, uzgodnień instytucjonalnych, struktur organizacyjnych, ról i obowiązków, polityk, uzgodnień i innych aspektów związanych z zapewnianiem i monitorowaniem interoperacyjności na szczeblu krajowym i unijnym

Obszar	Zalecenie	Uwagi
Wybór standardów i specyfikacji	<p>21. Należy ustanowić procesy w celu wybrania odpowiednich standardów i specyfikacji, dokonania ich oceny, monitorowania ich wdrażania, sprawdzenia ich zgodności i zbadania ich interoperacyjności</p> <p>22. Do oceny i wyboru standardów i specyfikacji należy stosować ustrukturyzowane, przejrzyste, obiektywne i wspólne podejście; należy uwzględnić stosowne zalecenia UE i starać się, aby podejście było spójne we wszystkich państwach</p> <p>23. Udzielając zamówień publicznych i opracowując rozwiązania ICT, należy korzystać z odpowiednich katalogów standardów, specyfikacji i wytycznych na szczeblu krajowym i unijnym zgodnie z krajowymi NIF i stosownymi DIF</p> <p>24. Należy aktywnie uczestniczyć w pracach normalizacyjnych stosownie do swoich potrzeb, aby zapewnić spełnienie swoich wymogów</p>	<p>Zgodnie z EIF proces wyboru standardów i specyfikacji technicznych powinien być realizowany w sześciu etapach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określenie propozycji standardów i specyfikacji opartych na szczególnych potrzebach i wymogach • ocena proponowanych standardów i specyfikacji przy użyciu znormalizowanych, przejrzystych, sprawiedliwych i niedyskryminujących metod • wdrożenie standardów i specyfikacji zgodnie z planami i praktycznymi wytycznymi • monitorowanie zgodności ze standardami i specyfikacjami • zarządzanie zmianami przy zastosowaniu odpowiednich procedur • dokumentowanie standardów i specyfikacji w otwartych katalogach z wykorzystaniem znormalizowanego opisu
Zintegrowane zarządzanie usługami użyteczności publicznej	<p>25. Należy zapewnić interoperacyjność i koordynację w trakcie obsługi i świadczenia zintegrowanych usług użyteczności publicznej, ustanawiając w tym celu niezbędną strukturę zarządzania</p> <p>26. Należy zawrzeć umowy w sprawie interoperacyjności na wszystkich poziomach, uzupełnione umowami operacyjnymi i procedurami zarządzania zmianą</p>	<p>Zgodnie z EIF zintegrowane zarządzanie usługami publicznymi powinno obejmować co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definicję struktur organizacyjnych, ról i obowiązków oraz procesów decyzyjnych w odniesieniu do zaangażowanych zainteresowanych stron • nałożenie wymogów w odniesieniu do: <ul style="list-style-type: none"> a) aspektów interoperacyjności obejmujących jakość, skalowalność i dostępność modułów wielokrotnego wykorzystania zawierających źródła informacji (rejstry podstawowe, portale otwartych danych itp.) i inne wzajemnie powiązane usługi b) zewnętrznych informacji lub usług przekładających się na jasne umowy o gwarantowanym poziomie usług (w tym w sprawie interoperacyjności) • plan zarządzania zmianą w celu określenia procedur i procesów koniecznych do radzenia sobie ze zmianami i ich kontrolowania • plan ciągłości działania lub plan przywrócenia gotowości do pracy po katastrofie służące zapewnieniu, aby w przypadku szeregu sytuacji, jak np. ataki cybernetyczne lub awaria modułów, cyfrowe usługi użyteczności publicznej i ich moduły nie przestały funkcjonować

Obszar	Zalecenie	Uwagi
Interoperacyjność prawna	<p>27. Należy zapewnić przegląd zgodności prawa krajowego z prawem unijnym w drodze „kontroli interoperacyjności”, aby określić bariery dla interoperacyjności</p> <p>Opracowując projekty przepisów ustanawiających europejskie usługi użyteczności publicznej, należy dążyć do tego, aby były one zgodne ze stosownymi przepisami, prowadzić „kontrolę cyfrowe” i mieć na uwadze wymogi w zakresie ochrony danych</p>	<p>Pojęcie kontroli interoperacyjności oznacza przegląd zgodności obowiązującego prawa krajowego z prawem unijnym <u>w celu określenia barier dla interoperacyjności</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sektorowych lub geograficznych ograniczeń w zakresie wykorzystywania i przechowywania danych • różnych i niejasnych modeli licencji użytkownika danych • nadmiernie restrykcyjnych obowiązków stosowania szczególnych technologii cyfrowych lub sposobów świadczenia usług użyteczności publicznej • wykluczających się wymogów dotyczących tych samych lub podobnych procedur • nieaktualnych lub niespójnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony danych itp.
Interoperacyjność organizacyjna	<p>28. Należy dokumentować swoje procedury przy użyciu powszechnie akceptowanych technik modelowania i uzgodnić, w jaki sposób należy dostosować te procesy, aby mogły służyć świadczeniu europejskich usług użyteczności publicznej</p> <p>29. Należy sprecyzować i sformalizować swoje relacje organizacyjne w odniesieniu do ustanawiania i obsługi europejskich usług użyteczności publicznej</p>	
Interoperacyjność semantyczna	<p>30. Należy postrzegać dane i informacje jako zasoby publiczne, które należy odpowiednio generować i gromadzić, którymi należy odpowiednio zarządzać i dzielić się i które powinny być odpowiednio chronione i zachowywane</p> <p>31. Należy ustanowić strategię zarządzania informacjami na jak najwyższym szczeblu, aby uniknąć fragmentacji i powielania; należy nadać priorytet zarządzaniu metadanymi, danymi podstawowymi i danymi referencyjnymi</p> <p>32. Należy wspierać ustanawianie społeczności specyficznych dla danego sektora i międzysektorowych, które mają na celu stworzenie otwartych specyfikacji w zakresie informacji i zachęcać stosowne społeczności do dzielenia się swoimi wynikami na krajowych i europejskich platformach</p>	<p>Interoperacyjność semantyczna w EIF obejmuje dwa aspekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aspekt semantyczny, który odnosi się do znaczenia elementów danych i relacji między nimi, obejmuje on opracowywanie słowników i schematów do celów opisywania wymiany danych oraz zapewnia, że elementy danych są rozumiane w taki sam sposób przez wszystkie komunikujące się ze sobą strony • aspekt syntaktyczny, który odnosi się do opisu dokładnego formatu informacji, które mają zostać wymienione pod względem gramatyki i formatu
Interoperacyjność techniczna	<p>33. Należy w miarę dostępności korzystać z otwartych specyfikacji, aby zapewnić interoperacyjność techniczną przy ustanawianiu europejskich usług użyteczności publicznej</p>	

Źródło: opracowanie własne na podstawie Komunikatu Komisji COM (2017) 134 final.

10.2.5. Konceptualny model świadczenia zintegrowanych usług użyteczności publicznej

Nowym, ciekawym elementem w EIF jest tzw. **konceptualny model świadczenia zintegrowanych usług użyteczności publicznej** (dalej: model konceptualny EIF). Model konceptualny EIF obejmuje projektowanie, planowanie, rozwijanie, funkcjonowanie i utrzymywanie zintegrowanych usług użyteczności publicznej na wszystkich szczeblach administracji, od lokalnego po unijny zgodnie z zaleceniami:

Zalecenie 34: Należy stosować konceptualny model europejskich usług użyteczności publicznej, aby projektować nowe usługi lub przeprojektowywać istniejące oraz w miarę możliwości ponownie wykorzystywać istniejące usługi i komponenty danych.

Zalecenie 35: Ustanawiając i utrzymując europejskie usługi użyteczności publicznej, należy uzgodnić wspólny system, który posłuży luźnemu powiązaniu poszczególnych komponentów usług, a także wprowadzić i utrzymać konieczną infrastrukturę.

Model konceptualny EIF jest modelem modułowym budowanym zgodnie z koncepcją SOA i obejmuje komponenty wzajemnie powiązane ze sobą za pośrednictwem wspólnie użytkowanej infrastruktury (zgodnie z koncepcją SOA) – zob. rysunek 23.

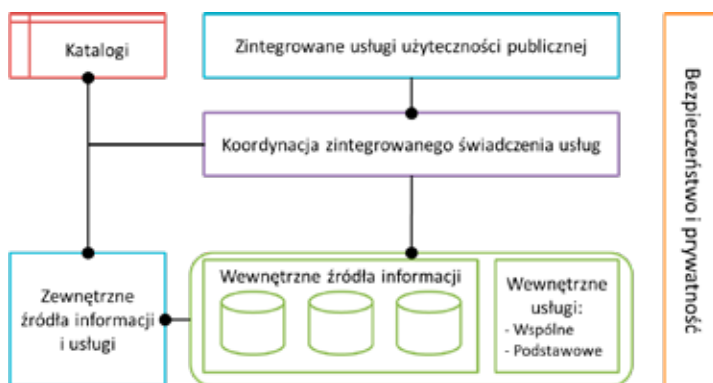
Konceptualny model EIF promuje koncepcję **interoperacyjności w fazie projektowania** (ang. *interoperability by design*). Oznacza to następujące podejście:

Aby europejskie usługi użyteczności publicznej były interoperacyjne, powinny być opracowane zgodnie z modelem konceptualnym EIF ze szczególnym podkreśleniem wymogów w zakresie interoperacyjności i ponownego wykorzystania.

Komunikat do oceny stopnia interoperacyjności usługi sugeruje wykorzystanie **modelu dojrzałości interoperacyjności** (ang. *interoperability maturity model* – IMM) opracowanego w ramach programu ISA (https://ec.europa.eu/isa2/solutions/imaps_en).

Zgodnie z modelem zintegrowane usługi użyteczności publicznej powinny być budowane i eksploatowane w następującym cyklu (na diagramie oznaczonym jako proces koordynacji):

- i. **identyfikacja potrzeb** – wywołana żądaniem obywatela lub przedsiębiorstwa dotyczącym usługi użyteczności publicznej;
- ii. **planowanie** – określenie koniecznych usług i źródeł informacji przy użyciu dostępnych katalogów i zagregowanie ich w jeden proces z uwzględnieniem szczególnych potrzeb użytkownika (np. personalizacji);
- iii. **wykonanie** – obejmuje gromadzenie i wymianę informacji, stosowanie zasad proceduralnych (wymaganych przez stosowne przepisy i polityki) w celu przyznania lub odmówienia dostępu do usługi, a następnie świadczenie wnioskowanej usługi na rzecz obywatela lub przedsiębiorstwa;
- iv. **ocena** – świadczenie usługi wiąże się z informacją zwrotną od użytkownika, którą poddaje się ocenie.



Rysunek 23. Konceptualny model świadczenia zintegrowanych usług użyteczności publicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie Komunikatu Komisji COM (2017) 134 final.

Model konceptualny bazuje na zasadzie powtórnego wykorzystania usług i źródeł informacji:

Zalecenie 36: Należy opracować współdzieloną infrastrukturę usług i źródeł informacji możliwych do ponownego wykorzystania, z której mogą korzystać wszystkie administracje publiczne.

Przekłada się to na następujący blok zaleceń dotyczących poszczególnych elementów modelu – zob. tabela 39.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Oceniając studium dla systemu teleinformatycznego, który będzie współdziałał z innymi (a najczęściej tak jest), należy poszukać w dokumencie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jaka jest podstawa prawna funkcjonowania i współdziałania systemów informatycznych objętych projektem?
2. Czy i w jaki sposób systemy realizowane w ramach projektu będą wykorzystywane na potrzeby funkcjonowania rejestru publicznego (w rozumieniu ustawy o informatyzacji podmiotów realizujących zadania publiczne)?
3. Czy realizacja projektu wynika z konieczności dostosowania lub dołączenia krajowych systemów informacyjnych do systemów informacyjnych w innych krajach UE lub funkcjonujących na szczeblu wspólnotowym? Jeśli tak, to niezbędne jest określenie:
 - a. jaki akt prawny na szczeblu UE jest podstawą działania?
 - b. jakie są uwarunkowania czasowe procesu?
 - c. kto koordynuje proces po stronie UE?
4. Jaki dokument normuje wymianę danych z innymi systemami informacyjnymi? Jeśli nie ma takiego dokumentu, to kto i w jakim terminie będzie odpowiadał za jego stworzenie?
5. W jakim modelu system realizowany w ramach projektu będzie współpracował z innymi (referencyjny lub decyzyjny)?
6. Jakie dane przechowywane w wymienionym systemie będą służyły jako referencyjne i dla jakich systemów? W przypadku wymiany danych z systemami funkcjonującymi w innych krajach UE lub na szczeblu wspólnotowym – jak nazywają się te systemy?
7. Z jakich danych referencyjnych i do jakich celów będą korzystać systemy objęte projektem? W jakich systemach teleinformatycznych będą przechowywane dane referencyjne?
8. Czy formaty danych stosowanych przy wymianie informacji z innymi systemami będą zgodne z wymienionymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności (tekst jedn. DzU z 2017 r., poz. 2247 ze zm.)? Jeśli nie, to z czego wynikają odstępstwa?

Omówiliśmy szczegółowo model zarządzania interoperacyjnością wprowadzany przez Nowe Europejskie Ramy Interoperacyjności w Komunikacie Komisji COM (2017) 134 final. Biorąc pod uwagę konsekwentne promowanie przez Komisję Europejską koncepcji interoperacyjności w fazie projektowania (ang. *Interoperability by Design*), **zmiany w tym kierunku będą musiały nastąpić w Krajowych Ramach Interoperacyjności.**

Tabela 39. Zalecenia odnoszące się do modelu konceptualnego EIF

Obszar	Zalecenie EIF	Uwagi
Rejestry podstawowe	<p>37. Autorytatywne źródła informacji należy udostępnić innym podmiotom, przy czym należy wdrożyć mechanizmy dostępu i kontroli w celu zapewnienia bezpieczeństwa i prywatności zgodnie z odpowiednimi przepisami</p> <p>38. Należy opracować interfejsy z rejestrami podstawowymi i autorytatywnymi źródłami informacji oraz opublikować środki semantyczne i techniczne i dokumentację potrzebne innym podmiotom, aby mogły podłączyć się za pośrednictwem tych interfejsów i ponownie wykorzystywać dostępne informacje</p> <p>39. Do każdego rejestru podstawowego należy dopasować odpowiednie metadane, w tym opis jego zawartości, zapewnienie usług i obowiązki, rodzaj przechowywanych w nim danych podstawowych, warunki dostępu i odpowiednie licencje, terminologię, glosariusz oraz informacje o wszelkich wykorzystywanych w tym rejestrze danych podstawowych, które pochodzą z innych rejestrów podstawowych</p> <p>40. Należy opracować i stosować plany zapewnienia jakości danych w odniesieniu do rejestrów i danych podstawowych</p>	<p>Ważne są pewne różnice terminologiczne EIF w stosunku do przyjętych w kraju (w szczególności w KRI):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termin autorytatywny – używany przez w EIF to synonim pojęcia referencyjny, tj. określa dane, które spełniają kryteria niezaprzeczalności, aktualności i integralności, oraz takie dane, które mogą stanowić wiarygodne odniesienie dla innych systemów • Rejestr podstawowy w EIF to rejestr referencyjny • Rejestr podstawowy – stanowi zaufane i autorytatywne źródło informacji, które może być ponownie wykorzystywane cyfrowo przez inne podmioty, przy czym odpowiedzialna i rozliczalna za gromadzenie, wykorzystywanie, aktualizowanie i ochronę informacji jest jedna organizacja; jest to zatem rejestr referencyjny • EIF wskazuje, że rejestry podstawowe powinny być dla systemów krajowych i UE referencyjnymi źródłami informacji na temat takich elementów danych jak osoby, przedsiębiorstwa, pojazdy, licencje, budynki, miejsca i drogi (EIF określa je mianem dane podstawowe)
Otwarte dane	<p>41. Należy ustanowić procedury i procesy służące włączeniu otwierania danych w typowe procedury, schematy działania oraz w opracowywanie nowych systemów informacyjnych</p> <p>42. Otwarte dane należy publikować w niezastrzeżonych formatach nadających się do odczytu maszynowego; należy zapewnić, aby otwartym danym towarzyszyły wysokiej jakości metadane w niezastrzeżonych formatach, które nadają się do odczytu maszynowego, zawierają opis zawartości i sposobu zgromadzenia danych, poziomu jakości danych oraz warunków licencji, na których dane są udostępniane. Zaleca się stosowanie wspólnych słowników na potrzeby wyrażania metadanych</p>	<p>Zasady te stanowią praktyczne rozwinięcie Zaleceń 6 i 7</p>

Obszar	Zalecenie EIF	Uwagi
Otwarte dane	43. Należy wyraźnie informować o prawie dostępu do otwartych danych i ponownego ich wykorzystania; systemy prawne ułatwiające dostęp do otwartych danych i ponowne ich wykorzystanie, takie jak licencje, należy ujednolicić w jak największym zakresie	Zasady te stanowią praktyczne rozwinięcie Zaleceń 6 i 7
Katalogi	44. Należy utworzyć katalog usług użyteczności publicznej, danych publicznych i rozwiązań interoperacyjności oraz stosować wspólne modele do ich opisanie	EIF jako przykłady specyfikacji w tym obszarze wskazuje DCAT-AP, Core Public Service Vocabulary i Asset Description Metadata Schema
Zewnętrzne źródła informacji i usługi	45. Jeżeli jest to przydatne i wykonalne, przy opracowywaniu europejskich usług użyteczności publicznej należy korzystać z zewnętrznych źródeł informacji i usług	Tym pojęciem EIF określa usługi świadczone poza granicami organizacyjnymi administracji, jak np. usługi płatnicze, usługi łączności czy otwarte dane spoza administracji.
Bezpieczeństwo i prywatność	46. Należy rozważyć określone wymogi w zakresie bezpieczeństwa i prywatności oraz zidentyfikować środki na potrzeby świadczenia każdej usługi użyteczności publicznej zgodnie z planami zarządzania ryzykiem 47. Należy korzystać z usług zaufania zgodnie z rozporządzeniem w sprawie tożsamości elektronicznej i usług zaufania jako mechanizmów, które zapewniają bezpieczną i chronioną wymianę danych w ramach usług użyteczności publicznej	To praktyczne rozwinięcie Zalecenia 15

Źródło: opracowanie własne na podstawie Komunikatu Komisji COM (2017) 134 final.

11. Metody oceny studium wykonalności

11.1. Charakterystyka oceny studium

Ocena zgodnie z potocznym rozumieniem to ustalenie bądź oszacowanie jakości lub wartości pewnego obiektu. Zdaniem M. Trockiego [63] w przypadku oceny przedsięwzięć można mówić o trzech typach oceny, w zależności od tego, na jakie pytania oczekujemy odpowiedzi:

- **Typ 1: Jak jest?** Jak oceniamy istniejący lub planowany stan rzeczy? W tym typie oceny kluczowe jest ustalenie, czy aktualny stan jest akceptowalny czy też nie i wskazanie w takim przypadku, jakie zagadnienie wymaga rozwiązania.

- **Typ 2: Czy jest tak, jak być powinno?** Innymi słowy, czy w przypadku ocenianego przedsięwzięcia spełnione są określone przez nas wymagania?
- **Typ 3: Jak jest (naj)lepiej?** Tu istotą oceny jest porównanie wariantów realizacji przedsięwzięcia (rzeczywistych lub planowanych) i wskazanie optymalnego.

W przypadku oceny studium wykonalności musimy dokonać ważnego uściślenia:

1. Czy mówimy o **ocenie dokumentu „studium wykonalności”** pod kątem zgodności z wymaganiami instytucji finansującej?

Studium wykonalności w tym kontekście jest formalnie załącznikiem rozszerzającym informacje zawarte we wniosku o dofinansowanie, który należy obligatoryjnie dołączyć w wersji papierowej lub elektronicznej (płyta CD lub DVD) do dokumentacji aplikacyjnej. Instytucje finansujące określają najczęściej bardzo szczegółowe wymagania dotyczące SW (w formie instrukcji i poradników) i oczekują ich sporządzenia zgodnie z określonym spisem treści. W tym wypadku mówimy o ocenie jakości formalnej i merytorycznej dokumentu studium. Jest to II typ oceny.

2. Czy mówimy o **ocenie przedsięwzięcia opisanego w dokumencie „studium wykonalności”**?

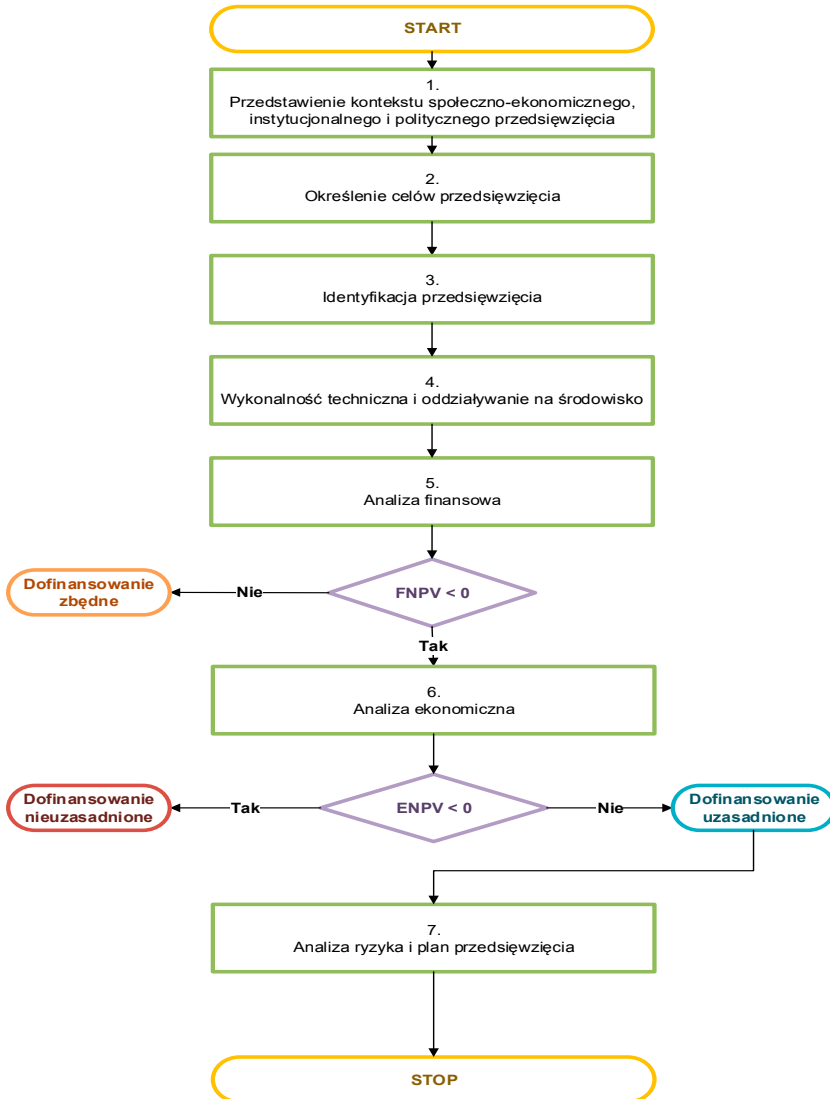
Innymi słowy, na ile po lekturze dokumentu jesteśmy w stanie uznać przedsięwzięcie opisane w tym dokumencie za wykonalne (w kontekście TELOS – opisanym w poprzednich rozdziałach – aspekcie technicznym, ekonomicznym, prawnym i planowym). Mamy tu zatem do czynienia z oceną formalną i merytoryczną przedsięwzięcia. Możemy zatem stwierdzić, że studium wykonalności jest narzędziem pozwalającym ocenić *ex-ante* propozycję przedsięwzięcia. Jest to zatem III typ oceny.

W przypadku oceny studium wykonalności mamy zatem do czynienia z kombinacją obydwu typów oceny według M. Trockiego (II i III) z naciskiem na typ III. W dalszej części zaprezentowano kilka praktycznie sprawdzonych rozwiązań.

11.2. Metoda analizy kosztów i korzyści

Podczas omawiania metody oceny studiów wykonalności należy rozpocząć od metody, którą do oceny studiów zaproponowała Komisja Europejska

w *Poradniku* [58]. Jej istotą jest założenie, że w projekcie UE analiza kosztów i korzyści (AKK) to narzędzie wykorzystywane do oceny decyzji inwestycyjnej w celu ustalenia jej wpływu na dobrobyt i osiągnięcie celów polityki spójności UE. Dlatego też *Poradnik* sugeruje ocenę wykonalności przedsięwzięć według przedstawionego rysunku 24.



Rysunek 24. Schemat oceny wykonalności przedsięwzięć w metodzie AKK

Źródło: opracowanie własne na podstawie [58].

Tabela 40. Kolejne kroki oceny wykonalności metodą AKK

Nr	Krok analizy	Uwagi
1.	Przedstawienie kontekstu społeczno-ekonomicznego i instytucjonalnego przedsięwzięcia	W tym punkcie ocenie podlegają: <ul style="list-style-type: none"> Opis stanu aktualnego i zdiagnozowanych w nim zagadnień Analiza otoczenia strategicznego ze wskazaniem czynników oddziałujących na projekt
2.	Określenie celów	Cele powinny być określone ilościowo za pomocą wskaźników i zgodnie z kategoriami interwencji danego strumienia finansowania
3.	Identyfikacja projektu	Projekt uznaje się za dobrze zidentyfikowany, gdy: <ul style="list-style-type: none"> wskazano elementy i działania, które będą realizowane w celu dostarczenia danego towaru lub usługi i osiągnięcia jasno zdefiniowanego zestawu celów wskazano podmiot odpowiedzialny za wdrażanie (beneficjent) i poddano analizie jego potencjał techniczny, finansowy i instytucjonalny odpowiednio określono obszar oddziaływania, beneficjentów końcowych i wszystkich istotnych interesariuszy
4.	Wykonalność techniczna i zrównoważenie środowiskowe	W tym punkcie ocenie podlegają: <ul style="list-style-type: none"> analiza popytu analiza wariantów lub rozwiązań alternatywnych kwestie dotyczące oddziaływania projektu na środowisko i zmiany klimatu projekt techniczny, szacunkowe koszty i harmonogram realizacji przedsięwzięcia
5.	Analiza finansowa	Jej celem powinno być jednoznaczne określenie rentowności finansowej (FNPV) trwałości przedsięwzięcia
6.	Analiza ekonomiczna	Jej celem powinna być ocena wkładu projektu na rzecz dobrobytu, tj. rentowności ekonomicznej przedsięwzięcia (ENPV)
7.	Analiza ryzyka	Model zarządzania ryzykiem powinien być zgodny z metodyką M_o_R lub normą ISO 31000

Źródło: opracowanie własne na podstawie [58].

Istotą metody AKK jest założenie, że w praktyce projektowej kwestie techniczne, organizacyjne, planowe czy operacyjne wiążą się ściśle ze sprawami finansowymi. **Jeśli zatem projekt nie przechodzi analizy AKK, na pewno nie jest wykonalny.** Model ten jest ponadto stosunkowo prosty w stosowaniu, ponieważ jest zgodny z zalecaną w *Poradniku* [58] strukturą studium (zob. rozdział 4.2).

Wadą tej metody jest to, że skupia się na ocenie praktycznie wybranego już wariantu i nie odnosi się do uwarunkowań otoczenia projektu. Może zatem być tak, że formalnie projekt przechodzi test AKK, ale zaproponowany w nim wariant realizacyjny niekoniecznie jest najbardziej optymalny.

11.3. Metoda pytań kontrolnych

Jest to model, który zaproponowałem w publikacji [1] i stanowi rozszerzenie modelu AKK. Bazuje on na założeniu, że studium jest dokumentem

przekrojowym, które jako całość ma dać nam odpowiedź na pytanie, czy prezentowane w nim przedsięwzięcie jest wykonalne. Jego struktura jest zatem nieprzypadkowa, a elementy składowe muszą powstawać w określonym następstwie. Jeśli zatem zbadamy zawartość i wzajemne powiązania poszczególnych części studiów, to będziemy mieli obraz całości przedsięwzięcia.

Mamy zatem dwa zagadnienia: ocenę jakości poszczególnych elementów i ocenę ich wzajemnych powiązań. Najprościej badanie to **sformalizować w formie pytań kontrolnych**, na które odpowiedzi szukamy w dokumencie. Można je podzielić na trzy grupy:

- **Pytania podstawowe** – dotyczące opisanego bądź nie podstawowych elementów, które muszą znaleźć się w dokumencie studialnym. Odpowiedź NIE wskazuje, że przedsięwzięcie jest na tyle wadliwie opisane, że nie budzi poważnych wątpliwości, czy ma uzyskać dofinansowanie.
- Doprecyzowujące je **pytania szczegółowe**, które pozwalają ocenić sposób i jakość opisu przedsięwzięcia. Tu odpowiedź negatywna wskazuje nie tyle na grube błędy, ile na istotne wątpliwości, które wymagają wyjaśnień.
- **Pytania uzupełniające** powyższe, które pozwalają ocenić potrzebę realizacji przedsięwzięcia przez wnioskującego.

Tabela 41 zestawia tego typu pytania, odnosząc je do poszczególnych elementów algorytmu badania wykonalności przedsięwzięcia. Lista ta nie jest oczywiście wyczerpująca dla wszystkich rodzajów przedsięwzięć, niemniej jednak pozwala wychwycić obszary budzące uzasadnione wątpliwości.

Tabela 41. Przykładowe pytania pomocnicze w ocenie wykonalności przedsięwzięcia

Lp.	Element algorytmu badania wykonalności	Pytania podstawowe	Pytania szczegółowe	Pytania uzupełniające
1a.	Analiza stanu obecnego	Czy w dokumencie opisano stan obecny?	Czy opis stanu aktualnego jest konkretny i spójny?	Czy analiza stanu obecnego daje spójny, kompletny i jednoznaczny obraz zagadnień wymagających rozwiązania?
1b.	Specyfikacja zagadnień wymagających rozwiązania	Czy wyspecyfikowano zagadnienia wymagające rozwiązania?	Czy zagadnienia wynikają z opisu stanu aktualnego?	Czy wyspecyfikowano wszystkie zagadnienia wymagające rozwiązania na podstawie analizy stanu obecnego?

Lp.	Element algorytmu badania wykonalności	Pytania podstawowe	Pytania szczegółowe	Pytania uzupełniające
2a.	Analiza otoczenia strategicznego (społeczno-gospodarczego)	Czy opisano czynniki otoczenia strategicznego oddziałujące w istotny sposób na przedsięwzięcie?	Czy wskazano wszystkie czynniki otoczenia w istotny sposób oddziałujące na przedsięwzięcie?	Czy wskazano czynniki otoczenia, których wpływ na przedsięwzięcie wydaje się być dyskusyjny?
2b.	Analiza interesariuszy	Czy wskazano interesariuszy przedsięwzięcia?	Czy wskazano wszystkich istotnych interesariuszy przedsięwzięcia?	Czy wpływ niektórych wykazanych interesariuszy na przedsięwzięcie wydaje się być dyskusyjny?
3a.	Opis stanu docelowego	Czy w dokumencie opisano stan docelowy? Czy stan docelowy zakłada rozwiązanie zagadnień wskazanych w opisie stanu obecnego?	Czy opis stanu docelowego jest konkretny i spójny?	Czy opis stanu docelowego jest spójny z wnioskami z analizy stanu aktualnego? Czy opis stanu docelowego jest spójny ze zdefiniowanymi celami przedsięwzięcia?
3b.	Specyfikacja celów, jakie mają być osiągnięte w wyniku realizacji przedsięwzięcia	Czy zdefiniowano przedsięwzięcie, jakie ma być realizowane? Czy opisano cele, jakie mają być osiągnięte?	Czy cele odnoszą się do opisu stanu docelowego? Czy cele spełniają kryterium SMART?	Czy potrzeba realizacji przedsięwzięcia została jasno wskazana w jego definicji? Czy cele przedsięwzięcia rozwiązują istniejące zagadnienia?
4.	Definicja możliwych wariantów realizacji przedsięwzięcia	Czy zdefiniowano co najmniej jeden wariant realizacji przedsięwzięcia? Czy ustalono kryteria oceny i wyboru wariantów?	Czy określono zasady definiowania kryteriów oceny i wyboru wariantów? Czy zdefiniowane warianty realizują zakładane cele przedsięwzięcia?	Czy kryteria oceny i wyboru wariantów są spójne z wnioskami z analizy otoczenia? Czy w definicji wariantów uwzględniono wszystkie aspekty otoczenia?
5.	Ocena wykonalności wariantów Wybór wariantu optymalnego	Czy dokonano wyboru wariantu optymalnego? Czy wariant wybrany spełnia kryteria TELOS? Czy w wariantcie optymalnym zachodzi reguła $FNPV < 0$ i $ENPV > 0$?	Czy przeanalizowano wszystkie warianty wedle tych samych kryteriów? Czy tylko wariant wybrany spełnia kryteria TELOS? Czy tylko wariant optymalny spełnia regułę $FNPV < 0$ i $ENPV > 0$?	Czy analizowane warianty istotnie różnią się od siebie? Czy inny wariant lepiej spełnia kryteria TELOS? Czy w innym wariantcie wartość ENPV jest większa niż w wybranym?
6.	Plan realizacji przedsięwzięcia	Czy opracowano plan realizacji przedsięwzięcia?	Czy plan zawiera wszystkie elementy niezbędne do podjęcia decyzji o uruchomieniu przedsięwzięcia?	

Lp.	Element algorytmu badania wykonalności	Pytania podstawowe	Pytania szczegółowe	Pytania uzupełniające
7.	Analiza ryzyka	Czy sporządzono analizę ryzyka przedsięwzięcia?	Czy analiza ryzyka odnosi się do planu realizacji przedsięwzięcia?	Czy w analizie ryzyka uwzględniono wnioski z analizy otoczenia strategicznego i interesariuszy? Czy w analizie ryzyka uwzględniono wszystkie ryzyka wewnętrzne?

Źródło: opracowanie własne.

Wskazówki dla rzeczoznawców

Nie tylko pisałem, ale i oceniałem wiele studiów wykonalności. Dlatego myślę, że nie tylko rzeczoznawcom przyda się kilka moich refleksji na temat pewnych „złych praktyk” w sporządzaniu studiów. Nie doprowadzą one do sukcesu, ponieważ są łatwe do wychwycenia przez oceniających.

- **Studium tworzone na podstawie tzw. szablonów** – pomysł ten pojawił się wraz z uruchomieniem funduszy strukturalnych w Polsce z perspektywy 2004–2006. Zamysł był dobry, miały to być wzorce lub szablony umożliwiające szybkie tworzenie prostych studiów dla typowych, niedużych przedsięwzięć realizowanych zwłaszcza przez samorządy. W praktyce okazywało się jednak, że podobieństwo przedsięwzięć jest tylko pozorne. Wnioski tworzone tą metodą odpadały masowo. W studiach brakowało najczęściej specyficznych opisów wymaganych w danym konkursie lub danej osi (bo nie było ich w „szablonie”). Przy niestarannym wypełnieniu formularza pojawiały się za to treści niezwiązane z wnioskiem albo wręcz pozostałości instrukcji wypełnienia.
- **Przerabianie „gotowców”** – to też wywodząca się z dawnych czasów technika bazująca na przerobieniu lub dopasowaniu do lokalnych warunkowań studium, które uzyskało dofinansowanie. Najczęściej z kiepskim skutkiem. Dokumenty takie są zazwyczaj niespójne – obok fragmentów bardzo precyzyjnie opracowanych występowały części opisane słabo i „nie na temat” (kopiowane z innego dokumentu). Charakterystyczne są pomyłki typu copy-paste (omyłki w nazwie beneficjenta, adresach itp.).

Jak widać, owe „złe praktyki” mają długą historię. Dziwne zatem, że ciągle się je spotyka, bo dokumenty, które powstawały w ten sposób, były masowo odrzucane w ewaluacji.

12. Metoda wartości wypracowanej (ang. *Earned Value*)

Każdy menedżer projektu marzy o obiektywnym sposobie oceny stanu, w jakim znajduje się jego projekt. Wiadomo bowiem, że mechaniczne porównanie harmonogramu bazowego i aktualnego nie zawsze upoważnia do stwierdzenia, że projekt jest opóźniony. Podobnie wyliczenie różnicy między kosztem planowanym i rzeczywiście poniesionym nie zawsze wystarcza do oceny zasadności poniesionych kosztów. A są to bardzo istotne parametry monitoringu projektów współfinansowanych ze środków europejskich.

Dobrze wiedzieć, że istnieje metoda, która pozwala na wiarygodną ocenę stanu zaawansowania projektu i zasadności poniesionych kosztów. **Metoda wartości wypracowanej – EV** (ang. *Earned Value*) jest standardem stosowanym w projektach finansowanych przez agencje rządowe USA (m.in. NASA, Ministerstwo Obrony), Bank Światowy, NATO, a także Komisję Europejską i wielkie korporacje jak IBM. Warto też dodać, że metoda ta została zaimplementowana w większości narzędzi teleinformatycznych wspierających planowanie projektu, np. Microsoft Project czy Primavera.

Metoda ta jest bardzo wygodna w monitoringu postępu projektów, dla których stworzono studium wykonalności:

- jest stosunkowo łatwo implementowana w przypadku przedsięwzięć, dla których stworzono harmonogram rzeczowo-finansowy;
- integruje ocenę zakresu, harmonogramu i koszt projektu za pomocą prostych, jednoznacznych wskaźników;
- pozwala w jasny sposób odpowiedzieć na wiele pytań interesariuszy projektu;
- może być stosowana do oceny przeszłych wyników projektu, aktualnego stanu jego realizacji oraz do prognozowania przyszłych wyników projektu przez wykorzystanie technik statystycznych.

12.1. Krótka historia

Metoda EV nie jest nowością z ostatnich lat. Jej początki sięgają przełomu XIX i XX wieku, kiedy to w ocenie wyników procesu produkcyjnego zastosowano porównywanie rzeczywistej wartości wykonanej pracy z wartością planowaną.

Sama metoda wartości uzyskanej (EV) powstała w latach 60. i została opisana w podręczniku z 1963 r. *Guide to PERT/Cost* jako narzędzie oceny postępu dużych projektów armii USA i NASA. Pierwszym projektem, w którym zastosowano tę metodę, był projekt raket balistycznych Minuteman, ale prawdziwym poligonem doświadczalnym dla EV był program Apollo.

W 1967 r. Ministerstwo Obrony Stanów Zjednoczonych wprowadziło standard C/SCSC (ang. *Cost/Scheduling Control System Criteria*), który obejmował 35 kryteriów warunkujących skuteczne i obiektywne monitorowanie realizacji projektów (częste i kosztowne porażki), a kluczem było EV. W 1996 r. liczbę kryteriów zredukowano do 32 i całkowicie przebudowano. W ten sposób powstała koncepcja *Earned Value Management System (EVMS)*, opisana w dokumencie ANSI/EIA 748 [64]. Warto dodać, że rozwiązania ułatwiające wyliczanie parametrów EVMS zostały wbudowane do narzędzi zarządzania postęпами przedsięwzięć, takimi jak MS Project czy Primavera.

W polskiej literaturze można spotkać **różne tłumaczenia terminu EV**: wartość uzyskana, wartość wypracowana, wartość zarobiona lub nabyta czy przerób. Wszystkie te nazwy definiują sposób mierzenia postępu realizacji projektu na podstawie stosunku faktycznego nakładu do uzyskanych efektów.

12.2. Istota metody EV

Najprościej wytłumaczyć działanie metody EV na przykładzie. Wyobraźmy sobie, że w projekcie X realizowane są zadania A i B polegające na położeniu po 120 km kabla światłowodowego przy koszcie 1 km = 3 JF (jednostek finansowych) w ciągu 4 JT (jednostek czasu). Kontrola przeprowadzona dla T = 1 JT (czyli w 1/4 projektu) pokazuje taki stan:

- w obu projektach miało być położone 30 km kabla ($2 \times 90 \text{ JF} = 2 \times 3 \times 30 \text{ JF}$);
- w projekcie A położono 20 km kabla, ale przy koszcie 1 km = 4 JF ($4 \times 20 = 80 \text{ JF}$);
- w projekcie B położono 40 km kabla, ale przy koszcie 1 km = 2 JF ($2 \times 40 = 80 \text{ JF}$).

W projektach A i B planowaliśmy zapłacić po 90 JF. W obu zapłaciliśmy wykonawcom po 80 JF. Tak więc w obu przypadkach różnica między kosztem faktycznym i planowanym = +10 JF (zapłaciliśmy mniej). Tyle że ten wynik

w jakikolwiek sposób nie pokazuje, że projekt A jest realizowany drożej i wolniej, a B – taniej i szybciej.

Taką wartością, która odwzorowuje wpływ opóźnienia zadania na koszty, jest tzw. **planowany koszt wykonanej pracy** (zwany z ang. *Earned Value*), który obrazuje, ile planowaliśmy zapłacić za to, co rzeczywiście zrobiono:

- w przypadku A jest to: $20 \times 3 \text{ JF} = 60 \text{ JF} (< 90 \text{ JF})$;
- w przypadku B jest to: $40 \times 3 \text{ JF} = 120 \text{ JF} (> 90 \text{ JF})$.

Wprowadźmy zatem następujące definicje:

1. **Planowany koszt planowanej pracy** – *Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)* lub *Planned Value (PV)* – suma planowanych kosztów realizacji zadań planowanych do poniesienia w danym momencie czasu.
2. **Rzeczywisty koszt wykonanej pracy** – *Actual Cost of Work Performed (ACWP)* lub *Actual Cost (AC)* – suma rzeczywistych kosztów realizacji zadań faktycznie zrealizowanych w danym momencie czasu.
3. **Planowany koszt wykonanej pracy** – *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)* lub *Earned Value (EV)* – suma planowanych kosztów realizacji zadań faktycznie zrealizowanych w danym momencie czasu.

Wskaźnik BCWP ma interesującą interpretację:

Z jednej strony, BCWP pokazuje, ile zgodnie z planem zapłacono by za rzeczywiście wykonaną pracę (podczas gdy ACWP wskazuje, ile faktycznie zapłacono za rzeczywiście wykonaną pracę).

Z drugiej zaś, BCWP wyraża ilość rzeczywiście wykonanej pracy w języku kosztów planowanych, podczas gdy BCWS wyraża ilość pracy planowanej do danego dnia w języku kosztów planowanych.

12.3. Wskaźniki podstawowe

Wprowadźmy następujące wskaźniki:

1. **Odchylenie kosztu CV = BCWP – ACWP** (ang. *Cost Variance – CV*) pokazuje odchylenie od kwoty, którą powinno się zapłacić za rzeczywiście wykonaną pracę. Innymi słowy, wskaźnik ten pokazuje, jaki jest wynik finansowy faktycznie wykonanych prac w stosunku do planu:
 - $CV < 0$ wskazuje, że praca do tej pory była wykonywana drożej, niż przewidywano (oszacowanie kosztu było zbyt optymistyczne).
 - $CV > 0$ wskazuje na to, że pracę wykonuje się taniej.

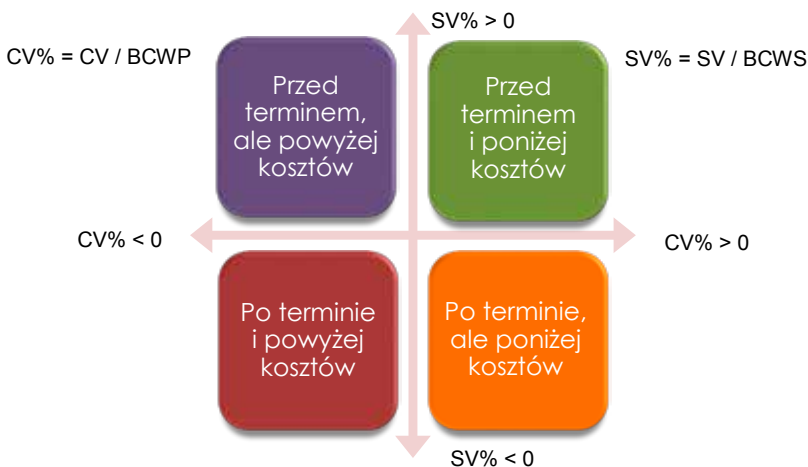
Fakt opóźnienia lub przyspieszenia wykonania zadania nie jest w CV w ogóle brany pod uwagę. Ponadto wskaźnik ma charakter lokalny: $CV < 0$ może wynikać z wykonania prac droższych, ale nieplanowanych na ten okres, lub z wykonania większej ilości prac, niż planowano.

2. Odchylenie harmonogramu $SV = BCWP - BCWS$ (ang. *Schedule Variance – SV*) pokazuje odchylenie od ilości pracy, która miała być (zgodnie z planem) wykonana do danego dnia, wyceniona w kosztach planowanych (budżetowanych). SV pokazuje zatem postęp w czasie prac faktycznie wykonanych, czyli opóźnienia i przyspieszenia realizacji zadań:

- $SV < 0$ wskazuje, że praca do tej pory była wykonywana dłużej, niż przewidywano (oszacowanie harmonogramu było zbyt optymistyczne);
- $SV > 0$ wskazuje na to, że pracę wykonuje się szybciej.

Wymiarem SV nie są jednostki czasu, tylko jednostki finansowe. Wskaźnik ten podobnie jak CV ma charakter lokalny: $SV < 0$ może wynikać z wykonania prac dodatkowych, ale nieplanowanych na ten okres, lub z wykonania większej ilości prac, niż planowano.

Wskaźniki SV i CV analizowane wspólnie pozwalają ocenić sytuację ewentualnego braku pieniędzy w budżecie lub ich nadwyżki w danym momencie, co obrazuje rysunek 25, na którym wartości CV i SV znormalizowano zgodnie z regułami $CV\% = CV / BCWP$ i $SV\% = SV / BCWS$.



Rysunek 25. Interpretacja parametrów CV i SV

Źródło: opracowanie własne na podstawie [64].

Ich interpretacja została ujęta w tabeli 42.

Tabela 42. Interpretacja parametrów CV i SV

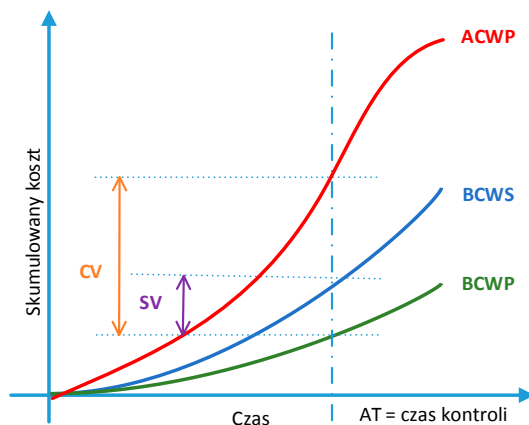
CV%	SV%	Interpretacja
> 0	> 0	Projekt przeszacowany, założono za duże marginesy czasu i finansowe na realizację zadań; należy zmodyfikować plan projektu
> 0	< 0	W projekcie wystąpiły opóźnienia w realizacji zadań i w wydatkowaniu środków (sytuacja dość typowa dla projektów w administracji, np. w wyniku opóźnień zamówień publicznych)
< 0	> 0	W projekcie przyspieszono realizację zadań kosztem dodatkowych środków (to z kolei sytuacja typowa dla projektów realizowanych w obliczu konkurencji)
< 0	< 0	Projekt niedoszacowany, założono za małe rezerwy na czas i środki; należy zmodyfikować plan projektu
= 0	= 0	Projekt realizowany idealnie zgodnie z planem Niestety, najczęściej to tylko teoria

Źródło: opracowanie własne na podstawie [64].

Rysunek 26 obrazuje sposób wyliczenia wskaźników podstawowych na tle przebiegu krzywych BCWS, BCWP i ACWP.

Oprócz opisanych odchyłeń różnicowych metoda *Earned Value* stosuje **dwa wskaźniki wydajności**:

- **Wskaźnik wydajności kosztu** (ang. *Cost Performance Index*) $CPI = BCWP / ACWP$;
- **Wskaźnik wydajności harmonogramu** (ang. *Schedule Performance Index*) $SPI = BCWP / BCWS$.



Rysunek 26. Interpretacja podstawowych parametrów metody EV

Źródło: opracowanie własne na podstawie [64].

Systematyczne śledzenie CPI i SPI dostarcza skumulowanych informacji na temat dotychczasowego przebiegu realizacji projektu.

- CPI pokazuje, jak kształtowały się (dotychczas) rzeczywiste koszty jednostkowe w stosunku do planowanych, np. $CPI = 0,92$ oznacza, że za każdą wydaną złotówkę wykonano pracę o wartości 0,92 zł.
- SPI z kolei ilustruje, jaka część planowanej pracy została faktycznie wykonana, np. $SPI = 0,7$ oznacza, że z każdej złotówki planowanej pracy wykonano jedynie pracę o wartości 0,70 zł.
- $CPI < 1$ oznacza, że koszt wykonanej pracy jest wyższy, niż planowano.
- $CPI > 1$ oznacza, że koszt wykonanej pracy jest niższy, niż planowano (co nie musi być dobre).
- $SPI > 1$ oznacza, że praca wykonywana jest przed czasem.
- $SPI < 1$ oznacza wystąpienie opóźnienia w projekcie.

12.4. Wyznaczanie EV

Istota metody polega na śledzeniu stanu zaawansowania wykonywanych prac i obliczeniu wartości tych prac według założeń budżetowych (zaakceptowanego kosztorysu). W danej chwili dla każdego zadania określa się trzy wielkości związane z zasadnością poniesionych kosztów. Metodyczne podejście do zastosowania *Earned Value* wymaga:

1. Zbudowania możliwie najbardziej szczegółowego harmonogramu projektu lub programu z pełną strukturą podziału pracy (WBS).
2. Zbudowania na tej podstawie bazowego harmonogramu rzeczowo-finansowego – podstawa do wyznaczenia PV.
3. Zdefiniowania reguł „tworzenia wartości uzyskanej” – metryk, reguł i wskaźników umożliwiających ocenę stopnia zaawansowania prac.
4. Monitorowania postępu wykonywanej pracy zgodnie z przyjętymi założeniami (aktualny HRF) i wyznaczania w ten sposób AC oraz EV.

Kluczowe (ale i najtrudniejsze) w tym algorytmie jest właściwe wyznaczanie *Wartości uzyskanej (EV) poszczególnych zadań*. Im dokładniej będzie ona wyznaczona, tym lepszą ocenę prac uzyskamy. Definitywnie EV jest to **suma planowanych budżetów wykonanych zadań**:

$$BCWP = BZ \cdot \%WZ,$$

gdzie:

- BZ – Budżet zadania (planowany),
- %WZ – Procent wykonania zadania ≤ 1 , czego wyznaczenie nie jest trywialne.

Głównym zadaniem w wyznaczaniu EV jest dobranie takiej reguły lub metody, aby możliwie dobrze ilustrowała nie tyle „harmonogramowe” postępy prac, ile stan zaawansowania produktów projektu – to istota EVMS. Jest to zarazem główny problem omawianej metody, ponieważ nie ma jednej reguły, która da się zastosować we wszystkich przypadkach. Tabela 43 ilustruje najczęściej stosowane reguły wyznaczania EV.

Tabela 43. Reguły wyznaczania EV

Metoda	Opis	Uwagi
Metoda 0/100	<ul style="list-style-type: none"> • Najprostsza metoda, która polega na przydzieleniu wartości uzyskanej = 100% planowanych kosztów dopiero po całkowitym wykonaniu zadania • Do momentu zakończenia zadania jest określone jako niewykonane 	Metoda odpowiednia dla krótkotrwałych projektów z małą liczbą zadań; jest także stosowana do oceny zewnętrznej projektu, gdy brakuje bliższych danych o nim
Metoda 50/50	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda podobna do poprzedniej, ale po rozpoczęciu zadania uzyskuje ona 50% planowanego budżetu • Kolejne 50% przydzielane jest dopiero po ukończeniu zadania 	Przy dużej liczbie takich zadań statystyczny rozkład ich rozpoczęć i zakończeń powoduje, że krzywa wartości uzyskanych dobrze odpowiada rzeczywistości
Metoda 0/30/70/90/100 (przedziałowa)	<p>Wartości procentowe są środkami przedziałów, zatem w tej metodzie przyporządkowujemy kolejne części budżetu w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0% – od rozpoczęcia zadania do 15% jego wykonania • 30% – gdy zadanie jest w fazie 15% do 50% realizacji • 90% – dla zadania wykonanego w 80% do 95% • 100% – od 95% do 100% wykonania zadania 	Metoda ta jest oparta na ocenie eksperta, który na podstawie swojej wiedzy o zakresie i realizacji zadania klasyfikuje je do odpowiednich przedziałów; funkcjonuje w kilku wariantach wartości progowych przedziałów Stosowana przez Komisję Europejską do oceny postępu projektów B+R
Metoda subiektywnej oceny	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda ta tak jak poprzednia również opiera się na ocenie eksperta, z tą jednak różnicą, że nie klasyfikuje on zadania do jednej z kilku „przegródek”, ale po prostu ocenia jego postęp • Wartość uzyskaną przydzielamy zgodnie z tą oceną 	Wadą tej metody są zwykle zbyt optymistyczne oceny eksperta, szczególnie gdy ocenia on samego siebie W tej sytuacji oceny szybko sięgają pułapu 90%, a potem długo nie mogą osiągnąć 100%

Metoda	Opis	Uwagi
Metoda oparta na doświadczeniu	Metoda ta bazuje na podobieństwie aktualnego zadania (projektu, etapu) do zadań (projektów, etapów) wykonywanych w przeszłości na podstawie informacji o wykonaniu w obecnym projekcie	Metoda ta jest stosowana głównie w budownictwie
Według wag kamieni milowych	Wartość uzyskaną przypisujemy na podstawie wag odpowiadających kamieniom milowym projektu W najprostszym przypadku na bazie odniesienia danych z wniosków o płatność do kwot w bazowym harmonogramie rzeczowo-finansowym projektu	Wariantem tej metody jest skorygowanie kwot z wniosku o procent wykonania zadania Taki wariant jest stosowany przez Komisję Europejską do oceny postępu projektów B+R
Metoda wskaźników obiektywnych	Stosowana początkowo w ocenie postępu prac budowlanych Kontrolerzy odmierzali postęp prac i na tej podstawie przydzielano wartość uzyskaną	Rozważana przez Komisję Europejską do oceny realizacji projektów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [64].

12.5. Prognozowanie przyszłości projektu

Metoda *Earned Value* pozwala nie tylko ocenić obecny stan realizacji projektu, ale też z dobrym przybliżeniem przewidzieć jego przyszłość i uprzedzić o grożących nam problemach. Służy do tego pięć parametrów.

- **BAC** (ang. *Budget At Completion*) – **aktualna wartość budżetu końcowego**

Jest to taki budżet projektu (zadania, grupy zadań), jaki według dzisiejszej wiedzy będzie obowiązywał na końcu projektu. Z BAC można porównywać prognozowane koszty. Jeśli nie zostały podjęte decyzje dotyczące zmiany BAC, to BAC będzie zawsze budżetem początkowym.

W metodzie EV zawsze obowiązuje wzór: **BAC = Budżet bazowy + zaakceptowane modyfikacje.**

- **EAC** (ang. *Estimate At Completion*) – **szacowany koszt końcowy**

Jest to przewidywany koszt całkowity realizacji całego projektu, całego zadania bądź całej grupy zadań według stanu wiedzy na dzisiaj. Innymi słowy jest to poprawiona estymacja kosztu sprzed rozpoczęcia realizacji

EAC wyliczany jest według liniowej aproksymacji AC (ACWS):

$$EAC = AC + (BAC - EV) / CPI = BAC / CPI$$

- **ETC** (ang. *Estimate To Complete*) – **szacowany koszt pozostały**, czyli ile jeszcze przewiduje się wydać na dane zadanie czy projekt, według stanu wiedzy na dzisiaj. Zachodzi równość: $EAC = AC + ETC$ (wydaliśmy już AC).
- **VAC** (ang. *Variance At Completion*) – **prognozowane odchylenie od kosztów**, po zakończeniu projektu (zadania, grupy zadań), które oblicza się za pomocą następującego wzoru:

$$VAC = BAC - EAC$$

Interpretacja VAC jest kluczowa dla losów projektu: $VAC < 0$ jest dla nas sygnałem, że w czasie naszej kontroli ($t = AT$) projekt nie mieści się w budżecie.

- **EOR/ETR** (ang. *Estimate of Realization / Estimated Time of Realization*) – **szacowany czas realizacji**, jest to wskaźnik, który pokazuje, jaki będzie końcowy czas realizacji projektu. Jest on wyrażony w jednostkach czasu (nie w pieniądzech) i liczony według wzoru:

$$EOR = ETR = SAC / SPI$$

Gdzie **SAC** (ang. *Schedule At Completion*) to **planowany końcowy czas realizacji**.

Wykres przedstawiony na rysunku 27 ilustruje sposób wyliczenia wspomnianych parametrów.

Na koniec należy wspomnieć o dwóch tzw. **wymaganych wskaźnikach wydajności**, przydatnych do monitorowania pozostałego do wykonania zakresu prac w projekcie. Są to

- **Wymagany wskaźnik wydajności kosztu (TCPI):**

$$TCPI = (BAC - BCWP) / (BAC - ACWP)$$

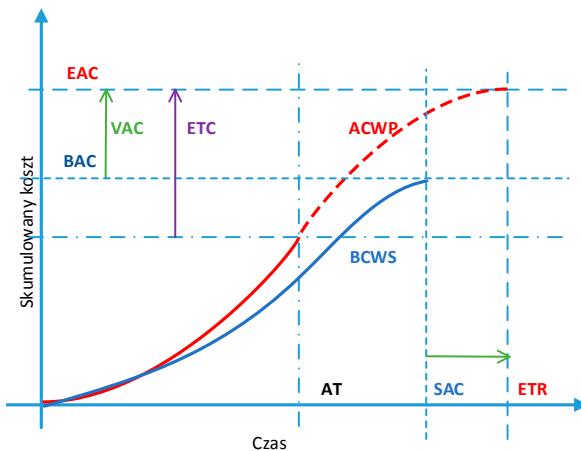
Wskaźnik ten pokazuje, z jaką wydajnością trzeba by realizować pozostały do wykonania zakres projektu, aby zmieścić się w dysponowanym

funduszu projektu. Przykładowo, $TCPI = 1,10$ oznacza, że by dotrzymać budżetu, każda wydana złotówka powinna przynieść pracę o wartości 1,10 zł.

- **Wymagany wskaźnik wydajności harmonogramu (TCSI):**

$$TCSI = (BAC - BCWP) / (BAC - BCWS)$$

Ten z kolei parametr pokazuje, z jaką wydajnością trzeba realizować pozostały zakres prac, aby zakończyć projekt planowo, np. $TCSI = 1,50$ oznacza, że każda wydana złotówka na pozostałe prace powinna przynieść pracę realizowaną dotąd za 1,50 zł.



Rysunek 27. Interpretacja parametrów progностycznych metody EV

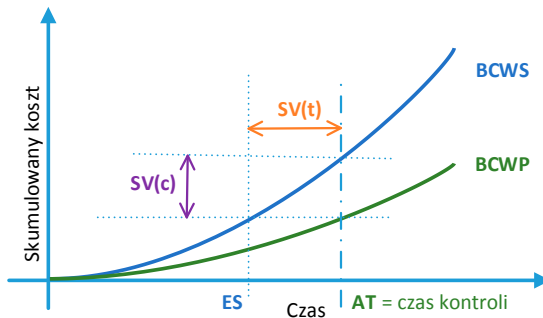
Źródło: opracowanie własne na podstawie [64].

12.6. Metoda *Earned Schedule*

Poważną wadą EVM jest niedoskonałe szacowanie postępu czasowego projektu – niepraktyczny wskaźnik SV (wyrażony w pieniądzu), a na dodatek „samozupełniający się” do 1 na koniec projektu współczynnik SPI (niezależnie od faktycznego postępu prac w projekcie). Z tego powodu powstał szereg rozszerzeń lub uzupełnień oryginalnej metody EVM pozwalających usunąć tę wadę [65].

Najpopularniejszą z nich jest zaproponowana przez Walta Lipke’a tzw. metoda *Earned Schedule* – ES [66] [67]. Jest to modyfikacja oryginalnej metody

EV zakładająca, że pomiar odchylenia czasowego powinien odbywać się nie „w osi kosztów”, ale w horyzontalnej osi czasu – zob. rysunek 28.



Rysunek 28. Istota metody *Earned Schedule* (ES)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [66].

W metodzie ES panuje pewna niejednoznaczność oznaczeń. Najczęściej odpowiedniki ES klasycznych współczynników SV, SV%, SPI oznacza się jako **SV(t) lub SVT**, **SV(t)% lub SVT%** oraz **SPI(t) lub SPIT**. Wycisza się je zgodnie z regułami:

$$\begin{aligned} SV(t) &= SV_T = ES - AT \\ SV(t)\% &= SV_T\% = SV(t) / ES \\ SPI(t) &= SPI_T = ES / AT \end{aligned}$$

Gdzie **AT** (ang. *Actual Time*) – to dzień przeprowadzania kontroli, zaś **ES** (ang. *Earned Schedule*) – czas, w jakim BCWS osiągnęło taką wartość, jaką BCWP ma w dniu kontroli, czyli:

$$BCWS(ES) = BCWP(AT)$$

Interpretacja SV(t) i SV(t)% jest analogiczna do wskaźników klasycznych; SPI(t) informuje natomiast, jaką część czasu projektu spożytkowaliśmy faktycznie na jego realizację. Przykładowo, SPI(t) = 0,75 oznacza, że do chwili kontroli (AT) wykonano pracę zaplanowaną na 75% tego czasu. SPI(t) < 1 oznacza zatem projekt opóźniony, a SPI(t) > 1 – realizowany przed czasem.

Precyzyjne wyznaczanie **ES** na podstawie dyskretnych wartości **BCWS** i **BCWP** nie jest łatwe. W praktyce dobrze sprawdza się przybliżenie zaproponowane w [67]:

$$ES = X + \Delta$$

$$\Delta = [\text{BCWP}(\text{AT}) - \text{BCWS}(X)] / [\text{BCWS}(Y) - \text{BCWS}(X)]$$

Gdzie: **X** – liczba pełnych okresów harmonogramu, takich, że **BCWS(X) ≤ BCWP(AT)**, zaś **Y = X + 1** – to następny okres po **X**.

Praktyka pokazuje, że metoda **ES** zdecydowanie poprawia prognozę czasu zakończenia projektu **ETR** wyliczaną według reguły:

$$\text{ETR}_T = \text{ETR}(t) = \text{SAC} / \text{SPI}_T$$

Analogicznie definiuje się w **ES** odpowiedniki „klasycznych” parametrów prognostycznych [66] – zob. rysunek 29.

- **ETC(t) = ETCT** (ang. *Estimate Time To Complete*) – **szacowany czas pozostały**, wskazujący, ile czasu realizowane będzie zadanie czy projekt, według stanu wiedzy na dzisiaj. Zachodzi przy tym równość (pamiętajmy, że jesteśmy w punkcie czasu $t = \text{AT}$):

$$\text{ETR}_T = \text{AT} + \text{ETC}_T$$

- **VAT(t) = VACT** (ang. *Variance At Completion Time*) – **prognozowane odchylenie czasu**, które oblicza się za pomocą następującego wzoru:

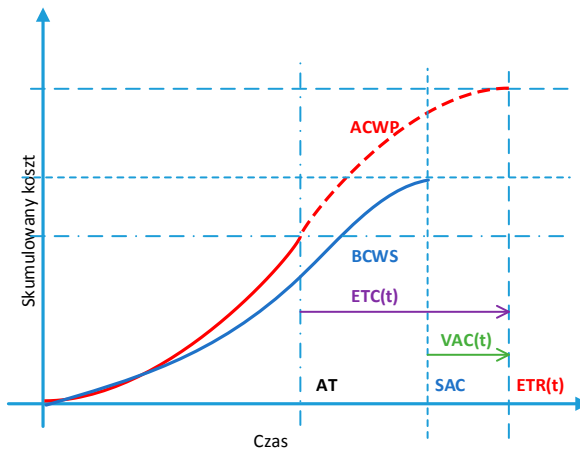
$$\text{VAC}_T = \text{VAC}(t) = \text{SAC} - \text{ETR}_T$$

Interpretacja **VACT** jest podobna do **VAC** – jeśli **VAC_T < 0**, to możemy przypuszczać, że już w momencie kontroli ($t = \text{AT}$) zadanie lub projekt wykracza poza zakładane ramy czasowe.

W **ES** definiuje się też odpowiednik wymaganego wskaźnika wydajności harmonogramu, tj. **TSPI_T**:

$$\text{TSPI}_T = \text{TSPI}(t) = (\text{SAC} - \text{ES}) / (\text{SAC} - \text{AT})$$

Interpretacja tego parametru jest nieco inna – $TSPI_T$ pokazuje, z jaką wydajnością trzeba by realizować pozostały do wykonania zakres projektu, aby zmieścić się w zakładanym terminie, np. $TSPI_T = 1,3$ informuje nas, że aby dotrzymać harmonogramu w każdej jednostce czasu od $t = AT$, powinniśmy wykonać pracę zakładaną na 1,3 jednostki.



Rysunek 29. Prognozowanie czasu zakończenia projektu w metodzie ES

Źródło: opracowanie własne na podstawie [66].

Metoda *Earned Schedule* to proste i użyteczne rozszerzenie EV – analiza danych ponad 50 rzeczywistych projektów przeprowadzona w [68] wskazuje, że różnica czasu zakończenia projektu szacowanego metodą ES od rzeczywistego nie przekraczała $\pm 10\%$. Warto nadmienić, że ES została uwzględniona w trzecim wydaniu poradnika PMI *The PMI Practice Standard for Scheduling* [69].

12.7. Wykorzystanie EVM do oceny projektu z wykorzystaniem HRF

Z naszego punktu widzenia ważne jest praktyczne spostrzeżenie, że metodę EV można stosunkowo prosto zaaplikować na potrzeby projektów mających harmonogram rzeczowo-finansowy (HRF). W szczególności do projektów, dla których sporządza się studium wykonalności. HRF to wszak nic innego jak zestawienie kwot realizacji poszczególnych zadań w podziale na równe odcinki czasu. Podejście to można opisać następująco:

- Dane bazowe niezbędne do wyliczenia parametrów EVM zawiera **pierwotny harmonogram rzeczowo-finansowy projektu** (znajdujący się w studium).
- Podział projektu na zadania w HRF (i na wykresie Gantta) powinien być na tyle szczegółowy, aby zadaniom można jasno przypisać kwoty planowane do wydatkowania w poszczególnych okresach.
- Ocena postępu poszczególnych zadań (i wyliczenie parametrów EVM) odbywa się przez odniesienie wydatkowanych w danym okresie kwot w poszczególnych zadaniach do kwot z bazowego HRF. W praktyce projektów europejskich najprościej to zrealizować, porównując bazowy HGRF z kolejnymi **wnioskami o płatność**.

Zademonstrujemy to na poniższym przykładzie (jest to uproszczona wersja zdarzeń z pewnego autentycznego projektu).

Pewien projekt miał składać się z **trzech zadań**, przewidzianych do realizacji w trakcie **sześciu okresów sprawozdawczych** (T1–T6). Dla przejrzystości okresy te oznaczono kolorami – zob. tabela 44.

Tabela 44. Harmonogram rzeczowo-finansowy omawianego przykładu

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Razem
Zadanie 1	100	200	1000	200	1000	0	2500
Zadanie 2	0	500	500	500	500	500	2500
Zadanie 3	0	0	1000	1000	1000	0	3000
Razem	100	700	2500	1700	2500	500	8000

Źródło: opracowanie własne.

W trakcie realizacji projektu wystąpiły różnice w składanych wnioskach o płatność oznaczonych W1–W6. Dla lepszego zobrazowania zaznaczono kolorami odniesienie faktycznych płatności do kwot planowanych w pierwotnym HRF (zob. tabela 45).

- **Zadanie 1:** Realizacja części prac zakładanych w W2 wydłużyła się do W3 i konsekwentnie nastąpiło przesunięcie następnych płatności w tym zadaniu.
- **Zadanie 2:** Konsekwencją zmian czasowych w Zadaniu 1 była modyfikacja zakresu prac (i w konsekwencji płatności) realizowanych w Zadaniu 2, w szczególności zwiększenie zakresu.

- **Zadanie 3:** Zamówienie przewidywane w tym punkcie przesunęło się wskutek opóźnień w realizacji Zadania 1, a dodatkowo w zamówieniu publicznym wykonawca zadeklarował niższą kwotę.

Beneficjent złożył w związku z tym wnioski o wydłużenie realizacji projektu do W7, w którym to okresie dokończona zostałaby realizacja Zadania 3 i 2 (płatności zaznaczono na szaro).

Tabela 45. Zestawienie wniosków o płatność omawianego przykładu

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	Razem
Zadanie 1	100	100	100	1000	200	1000		2500
Zadanie 2	0	400	400	700	500	200	200	2400
Zadanie 3	0	0	0	0	800	800	1200	2800
Razem	100	500	500	1700	1500	2000	1400	7700

Źródło: opracowanie własne.

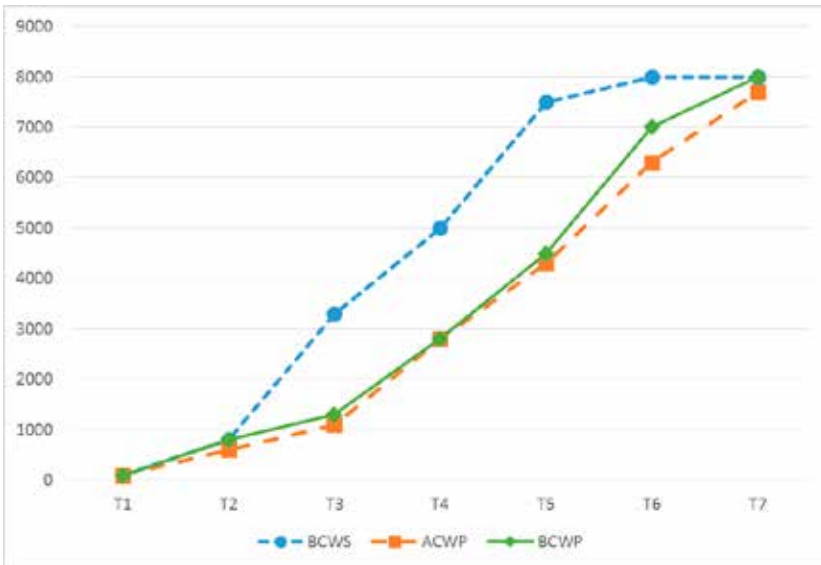
Założmy, że kontrole przeprowadzamy po trzecim wniosku o płatność (W3), tj. $AT = 3$. Wtedy podstawowe parametry metody EV, wyliczone dla poszczególnych zadań i całości projektu, kształtują się tak, jak przedstawiono w tabeli 46.

Tabela 46. Podstawowe parametry metody EV dla przedstawionego przykładu $AT=T3$

AT = T3	BCWS	ACWP	BCWP	CV	SV	CV%	SV%	CPI	SPI
Zadanie 1	1300	300	300	0	-1000	0,0%	-76,9%	1,000	0,231
Zadanie 2	1000	800	1000	200	0	20,0%	0,0%	1,250	1,000
Zadanie 3	1000	0	0	0	-1000	0,0%	-100,0%	0,000	0,000
Całość	3300	1100	1300	200	-2000	15,4%	-60,6%	1,182	0,394

Źródło: opracowanie własne.

Zwróćmy uwagę na sposób wyliczenia BCWP – sumowanie przebiega po tych pozycjach bazowego HRF (zob. tabela 44), które zostały faktycznie zrealizowane – występują we wniosku o płatność w danym okresie (zob. tabela 45). To podejście to uproszczony wariant tzw. metody kamieni milowych (zob. tabela 43). Rysunek 30 ilustruje przebieg w czasie BSWS, ACWP i BCWP dla omawianego przykładu.



Rysunek 30. Przebieg parametrów EV dla omawianego przykładu w czasie

Źródło: opracowanie własne.

Obliczenia wskazują na opóźnienie omawianego projektu, co potwierdzają parametry prognostyczne (zob. tabela 47).

Tabela 47. Parametry prognostyczne EV dla omawianego przykładu

TCPI	TSPI	EAC	VAC	ETR
0,95	7,00	7644,44	355,56	10,00

Źródło: opracowanie własne.

Na koniec, dla porównania, oszacujmy parametry czasowe metodą *Earned Schedule* (zob. tabela 48).

Tabela 48. Podstawowe parametry metody EV dla przedstawionego przykładu AT = T3

AT = T3	BCWP	X	Δ	ES	SV(t)	SV(t)%	SPI(t)
Zadanie 1	300	2	0	2	-1	-50%	0,667
Zadanie 2	1000	3	0	3	0	0%	1,000
Zadanie 3	0	2	0	2	-1	-50%	0,667
Całość	1300	2	0,2	2,2	-0,8	-36,4%	0,733

Źródło: opracowanie własne.

Zwróćmy uwagę na znacznie ostrożniejsze szacowanie odchylenia czasowego, co potwierdzają parametry prognostyczne ES (zob. tabela 49).

Tabela 49. Parametry prognostyczne ES dla omawianego przykładu

TSPI(t)	ETC(t)	VAC(t)	ETR(t)
1,27	5,18	-2,18	8,18

Źródło: opracowanie własne.

12.8. Zalety i wady metody EV

W 1997 r. przeprowadzono badania ponad 700 dużych amerykańskich przedsięwzięć, które pokazało wysoką użyteczność EVM [70]:

- Zastosowanie *Earned Value* już przy 15–20% zaawansowania projektu daje możliwość trafnego przewidzenia wyniku końcowego z dużą dokładnością i to niezależnie od typu programu, projektu, usługi.
- Po wykonaniu 15% projektu można przyjąć, że ostateczne przekroczenie budżetu będzie nie mniejsze niż bieżące szacunki.
- Powyżej 20% wykonania projektu wskaźnik CPI jest już stabilny. Jego zmiany wahają się w granicach $\pm 10\%$, co daje możliwość oszacowania końcowego kosztu projektu z dużym prawdopodobieństwem.

Problemem oryginalnej metody EV jest szacowanie odchylenia czasowego (na koniec projektu zawsze $BCWS = BCWP$ – zob. rysunek 30). Problem ten rozwiązuje jednak niezłe rozszerzenie ES.

Konstrukcja metody EVM (a także jej rozszerzeń, jak ES) powoduje, że jest nieodporna na kłamstwa – opiera się na rzetelności danych podlegających kontroli (a zasadniczo osób, które podają te dane). W szczególności dotyczy to jakości bazowego i aktualnego harmonogramu rzeczowo-finansowego.

Metoda EV wymaga ponadto dość szczegółowej kwantyfikacji planu projektu. Jest to przyczyna postrzegania metody EV jako nieprzystającej do realiów metodyk zwinnych (ang. *Agile*) – co nie jest prawdą.

Tradycyjne podejście do metody EV sprawia kłopoty w uwzględnieniu „pracy ciągłej” w projekcie (LOE – ang. *Level Of Effort*), której nie da się prosto skwantyfikować wydatkami.

Bardziej istotne jest to, że EV nie daje narzędzia pomiaru jakości projektu. Możliwy jest więc przypadek, że wskaźniki EVM pokazują, że projekt mieści się w ramach budżetu i jest przed terminem, ale klienci są niezadowoleni z zakresu i jakości stworzonych w jego ramach produktów.

Bibliografia

- [1] Bogucki D., *Studium wykonalności. Poradnik*, Presscom, Wrocław 2016.
- [2] INTOSAI Working Group on IT Audit, *Poradnik kontroli systemów informatycznych dla najwyższych organów kontroli*, Najwyższa Izba Kontroli, Warszawa 2016.
- [3] *Nowoczesne zarządzanie projektami – praca zbiorowa*, red. M. Trocki, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012.
- [4] Barringer B.R., Ireland R.D., *Entrepreneurship: Successfully Launching New Ventures*, 5th ed., Prentice Hall 2015.
- [5] *Managing Successful Projects with PRINCE2®*, Axelos TSO, London 2017.
- [6] *Managing Successful Programmes*, Axelos TSO, London 2011.
- [7] *Management of Portfolios*, Axelos TSO, London 2011.
- [8] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide)*, 5th ed., Project Management Institute Inc., New York 2013.
- [9] *The Standard for Program Management*, 3rd ed., Project Management Institute, New York 2013.
- [10] *The Standard for Portfolio Management*, 3rd ed., Project Management Institute, New York 2013.
- [11] Crawford L.H., Pollack J., *Hard and soft projects: A framework for analysis*, “International Journal of Project Management” 2004, nr 22.
- [12] *Feasibility study to assess the possibilities, opportunities and needs to standardize national legislation on violence against women, violence against children and sexual orientation violence*, European Union, Luxembourg 2010.
- [13] OECD, *Assessment of Higher Education Learning Outcomes. Feasibility Study Report*, OECD, Paris 2013.
- [14] OECD, *Pomiar działalności naukowo-badawczej. Proponowane procedury standardowe dla badań statystycznych w zakresie działalności badawczo-rozwojowej. Podręcznik Frascati*, OECD, Paris 2002.
- [15] *The TRL Scale as a Research & Innovation Policy Tool, EARTO recommendation*, ERATO, Bruxelles 2014.
- [16] Fernandez J.A., *SANDIA REPORT: Contextual Role of TRLs and MRLs in Technology Management*, Sandia National Laboratories, Albuquerque 2010.
- [17] *OSD Manufacturing Technology Program, Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook*, US Department of Defence, Washington DC 2017.

- [18] Herriott S.R., *Feasibility Analysis for Sustainable Technologies: An Engineering-Economic Perspective*, Business Expert Press, New York 2014.
- [19] *Feasibility Study: Preparation and Analysis*, PCH Publications 2013.
- [20] Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, *Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014–2020*, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2015.
- [21] Komisja Europejska, *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020*, European Commission, Bruxelles 2014.
- [22] Phelps D., *Feasibility Study 191 Success Secrets – 191 Most Asked Questions On Feasibility Study – What You Need To Know*, Emereo Publishing, Aspley 2014.
- [23] Hofstrand D., Holz-Clause M., *What is Feasibility Study?*, October 2009, Available: <http://www.extension.iastate.edu/AGDm/wholefarm/html/c5-65.html>.
- [24] Stevens R.E., Sherwood P.K., *How to prepare a feasibility study: A step-by-step guide including 3 model studies*, Prentice-Hall, Upper Saddle River 1982.
- [25] Bridgewater Management, *Guide to undertaking the feasibility study*, Bridgewater Management, Westport 2010.
- [26] Barringer B.R., *Preparing Effective Business Plans: An Entrepreneurial Approach*, 2nd ed., Pearson Education Inc. Publishing as Prentice Hall, Upper Saddle River 2014.
- [27] *UNEP project manual: formulation, approval, monitoring and evaluation*, United Nations Environment Programme 2005.
- [28] Hawranek P.M., Behrens W., *Poradnik przygotowania przemysłowych Studiów Feasibility*, wyd. 2, UNIDO, Warszawa 1993.
- [29] United Nations Economic Commission for Europe, *Guide for Project Managers*, UNEP, Geneva 2010.
- [30] Ashley C., Mitchell J. Spenceley A., *Opportunity Studies Guidelines*, International Trade Centre (ITC), Geneva 2009.
- [31] Big Data Value Association, *European Big Data Value Strategic Research and Innovation Agenda*, BDVA, Bruxelles 2018.
- [32] ECORYS, *Ocena użyteczności agend badawczych w projektach badawczo-rozwojowych w ramach RPO WM 2014–2020*, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego, Warszawa 2017.
- [33] AA1000, *AA1000 Standard angażowania interesariuszy*, AccountAbility 2011.
- [34] euRobotics, *Strategic Research Agenda For Robotics in Europe (2014–2020)*, euRobotics, Bruxelles 2014.

-
- [35] Advisory Council for Aviation Research and Innovation in Europe, *Strategic Research and Innovation Agenda*, ACARE, Bruxelles 2017.
- [36] JPI Urban Europe, *Transition towards sustainable and liveable urban futures. The strategic research and innovation agenda*, JPI Urban Europe, Wien 2015.
- [37] SCAR Bioeconomy Strategic Working Group, *Strategic*, LUKE, Helsinki, 2018.
- [38] Nelson S.R., Leffler J.C. i Hansen B.A., *Toward a Research Agenda for Understanding and Improving the Use of Research Evidence*, Northwest Regional Educational Laboratory, Portland 2009.
- [39] Komisja Europejska, *Analiza kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych*, European Commission, Bruxelles 2002.
- [40] TRT Trasporti e Territorio & CSIL Centre for Industrial Studies, *Przewodnik do analizy kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych*, Komisja Europejska, Bruxelles 2008.
- [41] Urząd Komitetu Integracji Europejskiej, *Studium Wykonalności*, Urząd Komitetu Integracji Europejskiej, Warszawa 2003.
- [42] Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, *Podręcznik wnioskodawcy i beneficjenta programów polityki spójności 2014–2020 w zakresie informacji i promocji*, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2015.
- [43] Grupa WYG dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, *Ocena komplementarności interwencji w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka z innymi programami finansowanymi ze środków funduszy UE*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2011.
- [44] EGO S.C. dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, *Komplementarność i synergia projektów realizowanych na terenie Polski Wschodniej w ramach PO Polityki Spójności oraz PROW, w kontekście priorytetów strategii rozwoju społeczno-gospodarczego Polski Wschodniej do roku 2020*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2009.
- [45] Penc-Pietrzak I., *Planowanie strategiczne w nowoczesnej firmie*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010.
- [46] Penc-Pietrzak I., *Analiza strategiczna w zarządzaniu firmą. Koncepcja i stosowanie*, C.H. Beck, Warszawa 2003.
- [47] *Management of Risk: Guidance for Practitioners*, Axelos TSO, London 2012.
- [48] Gierszewska G. i Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
- [49] International Finance Corporation, *Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets*, International Finance Corporation, Washington DC 2007.

- [50] *Podręcznik Angażowania Interesariuszy*, t. 1 i 2, Stakeholder Research Associates Canada Inc. UNEP, AccountAbility 2005.
- [51] Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, *Wytyczne PPP*, tom 1, *Przygotowanie projektów*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2018.
- [52] Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, *Wytyczne PPP*, tom 2, *Postępowanie przetargowe*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2018.
- [53] PricewaterhouseCoopers dla JASPERS, *Połączenie finansowania za pomocą dotacji UE z partnerstwem publiczno-prywatnym (PPP) na rzecz infrastruktury. Modele koncepcyjne i indywidualne przykłady*, JASPERS, Luk.
- [54] Rogowski W., *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Wolters Kluwer, Warszawa 2006.
- [55] Rogowski W. i Michalczewski A., *Zarządzanie ryzykiem w przedsięwzięciach inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
- [56] Nicholas J.M. i Steyn H., *Zarządzanie projektami*, Wolters Kluwer bussiness, Warszawa 2012.
- [57] Wholey J.S., Hatry H.P., Newcomer K.E., *Handbook of Practical Program Evaluation, Third Edition*, Jossey Bass, Willey Imprint, New Jersey 2010.
- [58] *Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020*, European Commission, Bruxelles 2014.
- [59] *Management of Risk: Guidance for Practitioners*, Axelos TSO, London 2012.
- [60] *Management of Risk: Guidance for Practitioners*, Axelos TSO, London 2012.
- [61] Redman T.C., *Data Quality. The Field Guide*, Digital Press, Boston 2001.
- [62] Jatkiewicz P., *Wdrożenie wybranych wymagań dotyczących systemów informatycznych oraz Krajowych Ram Interoperacyjności w jednostkach samorządu terytorialnego. Raport z badań*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, Warszawa 2016.
- [63] Trocki M. i Juchniewicz M., *Ocena projektów – koncepcje i metody. Praca zbiorowa*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2013.
- [64] *Practice Standard for Earned Value Management*, 2nd ed., Project Management Institute Inc., New York 2011.
- [65] Khamooshi H. i Abdi A., *Project Duration Forecasting Using Earned Duration Management with Exponential Smoothing Techniques*, "Journal of Management in Engineering" 2016, tom 33, nr 1.
- [66] Lipke W., *Schedule is different*, „The Measurable News”, March 2003.
- [67] Lipke W., Zwikael O., Henderson K., Anbari F.T., *Prediction of project outcome: The application of statistical methods to earned value management and earned*

- schedule performance indexes*, “International Journal of Project Management” 2009, t. 27, nr 4.
- [68] Batselier J., Vanhoucke M., *Empirical Evaluation of Earned Value Management Forecasting Accuracy for Time and Cost*, “Journal of Construction Engineering and Management” 2015, t. 141, nr 11.
- [69] PMI, *The Practice Standard for Scheduling*, 3rd ed., Project Management Institute Inc., New York 2019.
- [70] PMI, *Practice Standard for Earned Value Management*, 2nd ed., Project Management Institute Inc., New York 2011.

Polskie Towarzystwo Informatyczne (PTI) to organizacja, która od ponad 37 lat zrzesza **profesjonalistów z branży informatycznej**. Członkowie PTI należący do 13 oddziałów w całej Polsce organizują m.in. liczne **konferencje specjalistyczne**, które dzięki długoletniej tradycji zdobyły dużą renomę. PTI spaja środowisko polskich informatyków – poprzez **wspólne działania**, organizację imprez integracyjno-edukacyjnych, współpracę z innymi organizacjami z branży oraz działalność sekcji, które skupiają entuzjastów rozmaitych zagadnień.

Polskie Towarzystwo Informatyczne wspiera **rozwój społeczeństwa informacyjnego** – co roku w maju organizuje obchody Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego, który został ustanowiony w 2006 r. przez ONZ. Towarzystwo prowadzi także **certyfikację ogólnych umiejętności komputerowych** na podstawie norm ECDL (ang. *European Computer Driving Licence*).

Ważnym obszarem działania PTI jest także podnoszenie **umiejętności zawodowych profesjonalistów IT**. PTI jest liderem projektu Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka, która monitoruje potrzeby pracodawców z sektora teleinformatycznego oraz kompetencje pracowników. Oprócz tego przygotowuje **certyfikaty** weryfikujące kompetencje specjalistów z zakresu **cyberbezpieczeństwa**.

Dbając o **pozytywny wizerunek polskich specjalistów IT**, PTI wspólnie z MSZ realizuje projekt promocji młodych polskich informatyków na świecie.

Po więcej informacji – zapraszamy na stronę www.pti.org.pl

IZBA RZECZOZNAWCÓW Polskiego Towarzystwa Informatycznego

Działająca przy Polskim Towarzystwie Informatycznym **Izba Rzecznawców PTI** wspiera klientów profesjonalną wiedzą oraz doświadczeniem zrzeszonych w Polskim Towarzystwie Informatycznym przedstawicieli zawodowego i naukowego środowiska teleinformatycznego.

Polskie Towarzystwo Informatyczne nie jest związane z żadnym producentem sprzętu i oprogramowania, więc wszystkie opinie wydawane przez **Rzecznawców PTI** są pozbawione cech komercyjnych. Ekspertyzy oparte są na normach (jeśli występują), standardach i metodykach, dobrych praktykach oraz praktycznym doświadczeniu ekspertów.

Kluczowe obszary prac realizowanych przez **Izbę Rzecznawców PTI** to:

- opracowywanie strategii i koncepcji informatyzacji,
- wykonywanie i opiniowanie studiów wykonalności,
- opracowywanie ekspertyz i opinii,
- doradztwo w zakresie zarządzania usługami informatycznymi, bezpieczeństwem informacji i ryzykiem teleinformatycznym
- przeprowadzanie audytów, w tym audytów bezpieczeństwa systemów informatycznych,
- wsparcie merytoryczne przy przygotowywaniu SIWZ oraz prowadzeniu procesu przetargowego,
- wsparcie komitetów sterujących projektów informatycznych i udział w nich,
- badanie, analiza i ocena projektów informatycznych oraz systemów i rozwiązań informatycznych,
- wyceny sprzętu i oprogramowania,
- pełnienie obowiązków biegłego instytucjonalnego.

Izba Rzecznawców PTI gwarantuje:

- niezależność i obiektywizm rzeczoznawcy,
- rzetelność treści odniesioną do aktualnej wiedzy i najlepszych praktyk zawodowych,
- zachowanie poufności wszelkich otrzymanych informacji,
- recenzję wewnętrzną wytwarzanych opracowań.

Opinie i ekspertyzy **Izby Rzeczoznawców PTI** realizowane są przez zespoły specjalistów z wieloletnim doświadczeniem w branży IT. Ich kwalifikacje zostały potwierdzone akredytacjami i certyfikacjami zarówno niezależnych organizacji, takich jak The Open Group (TOGAF), ISC2 (certyfikaty CISSP), ISACA (certyfikaty CISA, CRISC, CISM), CCTE (certyfikaty PRINCE2), PMI, jak i czołowych krajowych oraz międzynarodowych producentów sprzętu i oprogramowania.

Wśród **Rzeczoznawców PTI** znajdują się eksperci z dziedziny zarządzania bezpieczeństwem informacji posiadający kwalifikacje w zakresie prowadzenia testów penetracyjnych, certyfikaty Certified Ethical Hacker (CEH) wydane przez EEC-Council, certyfikaty audytorów wiodących systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji zgodnego z normą ISO/IEC 27001.

Osoby biorące udział w pracach **Izby Rzeczoznawców PTI** posiadają Poświadczenia Bezpieczeństwa ABW umożliwiające dostęp do informacji niejawnych do poziomu objętego klauzulą „poufne” lub „tajne”.

Wśród **Rzeczoznawców PTI** są również certyfikowani asesory, którzy mogą wspomóc firmy w doskonaleniu procesów tworzenia oprogramowania na podstawie zapisów normy ISO/IEC 15504:2012. Norma ta stanowi narzędzie do oceny efektywności procesów produkcji i wdrożenia oprogramowania. Duże międzynarodowe korporacje wykorzystują normę ISO 15504 jako podstawę do audytu i oceny dostawców komponentów i systemów informatycznych.

Siłą **Izby Rzeczoznawców PTI** są profesjonalni, obiektywni i niezależni eksperci oraz wysoka jakość świadczonych przez nich usług.

Bezstronność i transparentność świadczonych przez **Izbę Rzeczoznawców PTI** usług potwierdza również to, że wśród zleceniodawców są instytucje publiczne wymagające wysokiego poziomu obiektywizmu – sądy powszechne, prokuratury, instytucje publiczne rozstrzygające spory.

Dr inż. Dariusz Bogucki – jest rzeczoznawcą **Polskiego Towarzystwa Informatycznego**. Teleinformatyk (absolwent IT WEiTI Politechniki Warszawskiej, doktorat w IPPT PAN). Ukończył ponadto studia podyplomowe zarządzania projektami w Szkole Głównej Handlowej oraz Studium Integracji Europejskiej KSAP. Stypendysta Programu Departamentu Stanu USA „US Visitor” (eGovernment w administracji federalnej, stanowej i lokalnej). Wykładowca akademicki.

W administracji publicznej przeszedł drogę od specjalisty do zastępcy dyrektora generalnego MSWiA. Uczestniczył w realizacji wielkich projektów informatycznych: ALSO w Ministerstwie Pracy i Polityki Społecznej, CORS w Ministerstwie Sprawiedliwości. W latach 2002–2004 w MSWiA, Krajowy Koordynator Programu IDA II/IDAbc. Odpowiadał w ramach polskiej akcesji do UE za uruchomienie polskiego węzła sieci TESTA II, za co został odznaczony Srebrnym Krzyżem Zasługi.

W latach 2004–2006, jako dyrektor Departamentu Społeczeństwa Informatycznego w Ministerstwie Nauki i Informatyzacji, koordynował prace nad „Prognozą Informatyzacji Kraju do roku 2013”. W latach 2007–2009 jako dyrektor Departamentu Informatyki MPIPS odpowiadał za wdrożenie systemu Syriusz w urzędach pracy. W latach 2013–2014 uczestniczył w opracowaniu Programu Zintegrowanej Informatyzacji Państwa (PZIP). Od 2018 r. w MSWiA koordynuje prace instytucji krajowych, związane z modernizacją istniejących i wdrożeniem nowych tzw. wielkoskalowych systemów informacyjnych Schengen.

Ekspert Komisji Europejskiej (oceniał m.in. wnioski złożone do 7 Programu Ramowego Badań i Rozwoju) oraz inicjatywy Ambient Assisted Living (AAL). Ekspert w zakresie finansowania projektów ICT. Redagował i oceniał blisko 70 studiów wykonalności (nie tylko dla projektów teleinformatycznych). Refleksje z tym związane zebrał w wydanej w 2016 r. książce *Studium Wykonalności. Poradnik*.

ISBN 978-83-955416-5-0 (druk)
ISBN 978-83-955416-6-7 (e-book)

