

Przygotowanie i zarządzanie projektem pn. „Środowisko rozwojowe produktów i systemów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa”, służącym także górnictwu

W artykule przedstawiono i scharakteryzowano główne aspekty przygotowania i zarządzania projektem rozwojowym współfinansowanym ze środków Unii Europejskiej i budżetu państwa. Środki unijne przeznaczone na rozwój konkretnego produktu czy też kadry oraz na związane z tym prace badawcze umożliwiają otrzymanie gotowego produktu i jego komercjalizację, co znacznie poprawia pozycję wnioskodawcy na rynku krajowym i Jednolitym Rynku Europejskim (JRE). Dodatkowo wyniki projektu rozwojowego dostępne są dla wszystkich podmiotów gospodarczych. Aplikacje o fundusze pochodzące ze środków Unii Europejskiej często wspomagane są finansowaniem z budżetu państwa. Decyzja o podjęciu takiego przedsięwzięcia nie jest łatwa. Potencjalny wnioskodawca napotyka często problemy, którym ze względów formalnych i czasowych nie jest w stanie sprostać. Problemy te dotyczą zarówno spiętrzenia wymagań związanych ze złożeniem wniosku o dofinansowanie, jak i odpowiedniego zarządzania projektem. Niniejszy artykuł przybliży problematykę związaną z opracowaniem wniosku o dofinansowanie (faza przedprojektowa) oraz zarządzaniem projektem pn. „Środowisko rozwojowe produktów i systemów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa” (CCMODE). Przedstawią główne założenia projektowe, sposób prawidłowego zarządzania zasobami oraz całym przedsięwzięciem. Porusza również ważne aspekty trwałości projektu i działań prowadzonych w trakcie jego realizacji oraz po zakończeniu.

1. WSTĘP

Obecnie realizacja projektów coraz częściej świadczy o rozwoju i pozycji rynkowej przedsiębiorstwa. Zgodnie ze swoim profilem działalności oraz kierując się aktualnymi potrzebami rynkowymi, organizacje podejmują przedsięwzięcia projektowe. Wszystkie zaplanowane działania projektowe są po to, by osiągnąć z góry założone cele, w określonym czasie i przy wykorzystaniu konkretnych środków finansowych [10]. Umiejętność „zarządzania projektem” jest sztuką osiągnięcia z góry założonych „celów projektu”. Sztuka ta wymaga zarówno od komitetu sterującego

(jeśli został powołany), kierownika projektu, jak i zespołu realizatorów praktycznej wiedzy z dziedziny, której dotyczy przedsięwzięcie, umiejętności interpersonalnych, elastyczności w działaniu oraz zdolności do przekładania wiedzy teoretycznej na rozwiązania praktyczne. Biorąc pod uwagę powyższe umiejętności, możemy na rynku wyróżnić projekty prowadzone wzorowo i zakończone pełnym sukcesem, działania zakończone pomyślnie pomimo trudności natury merytoryczno-organizacyjnej oraz przedsięwzięcia, które skończyły się niepowodzeniem. Powodzenie projektu zależy od umiejętnego zarządzania nim. Nieodpowiednie wykorzystanie posiadanych zasobów finansowych, ludzkich i brak wiedzy o ak-

tualnych możliwościach rynkowych prowadzą do strat, które w dzisiejszych trudnych czasach mogą spowodować kłopoty finansowe, a w przypadkach wyjątkowych – nawet bankructwo przedsiębiorstwa.

Projekty pozwalają osiągnąć określone cele w zaplanowanym czasie. Podczas ich realizacji należy trzymać się określonego planu i ustalonego budżetu. Zarządzanie projektem to nie to samo, co działalność operacyjna. W odróżnieniu od działalności operacyjnej, która ma charakter ciągły, każdy projekt ma swój koniec, który następuje, kiedy cel zostaje osiągnięty lub gdy projekt zostaje z różnych przyczyn anulowany. Liczba prowadzonych projektów, tempo realizacji i sposób zarządzania, a także praktyczne wykorzystanie wyników prac sporo mówią o kondycji rynkowej beneficjenta. Dają jasny obraz dotyczący planów i perspektyw przedsiębiorstwa, jak również wskazują linię rozwoju jego produktów i usług. Zarządzanie projektami pozwala pogodzić z jednej strony satysfakcję odbiorcy finalnego produktu projektu, z drugiej – właściciela danego przedsiębiorstwa.

Celem artykułu jest analiza metod zarządzania projektem na przykładzie projektu CCMODE, przeprowadzonych prac badawczo-rozwojowych, usług i ekspertyz zewnętrznych oraz uzyskanych wyników.

2. GENEZA PROJEKTU – UZASADNIENIE PODJĘCIA BADAŃ

Współczesne urządzenia informatyczne, oprogramowanie i zbudowane z nich systemy są wykorzystywane do wielu odpowiedzialnych zastosowań obciążonych podwyższonym ryzykiem. Od bezpieczeństwa wytwarzanych, przetwarzanych, przesyłanych i przechowywanych informacji zależy bezpieczeństwo firm, instytucji publicznych, infrastruktury krytycznej, jak również poszczególnych obywateli.

Bezpieczeństwo ma charakter interdyscyplinarny i dotyczy zagadnień informatycznych, organizacyjnych, ludzkich i otoczenia fizycznego systemów. Poza tym utrzymanie bezpieczeństwa wymaga stałej troski i ciągłych zabiegów, co jest możliwe dzięki właściwemu zarządzaniu. Systemy zarządzania bezpieczeństwem są oparte na analizie ryzyka i muszą być wbudowane w ogólny system zarządzania instytucją.

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG od kilkudziesięciu lat zajmuje się opracowywaniem różnego rodzaju systemów monitorowania, alarmowania czy też bezpieczeństwa, służących szeroko rozumianemu górnictwu. Dlatego też podjął działania dla podniesienia jakości oraz niezawodności procesów badawczych i rozwojowych dla opracowywanych produk-

tów, rozumianych zarówno jako poszczególne elementy, jak i całe systemy. Mają one zapewniać odpowiednią wiarygodność, która pozwoli przeciwstawić się różnym zagrożeniom występującym w środowiskach ich eksploatacji. Przyjęto, że podstawą tej wiarygodności jest przestrzeganie rygorystycznych zasad konstruowania, wytwarzania i utrzymywania produktów lub systemów informatycznych z wbudowanymi zabezpieczeniami. Wiarygodność ta nazywana jest również „uzasadnionym zaufaniem” (ang. *assurance*) [11].

Podstawową metodyką kreowania uzasadnionego zaufania do zabezpieczeń informatycznych jest metodyka Common Criteria (CC), opisana w standardzie ISO/IEC 15408 *Common Criteria for Information Security Evaluation (Wspólne kryteria do oceny zabezpieczeń teleinformatycznych)* [1]. Standard powstał wysiłkiem międzynarodowym. W opracowywaniu brali i ciągle biorą udział specjaliści od spraw bezpieczeństwa teleinformatycznego organizacji rządowych między innymi z: Australii, Nowej Zelandii, Kanady, Francji, Niemiec, Japonii, Holandii, Hiszpanii, Wielkiej Brytanii i Stanów Zjednoczonych.

Metodyka obejmuje trzy główne procesy. W procesie konstruowania zabezpieczeń, na podstawie różnego typu analiz bezpieczeństwa, wypracowywany jest specjalny dokument zwany „zadaniem zabezpieczeń”, który stanowi zbiór wymagań bezpieczeństwa – funkcjonalnych (opisujących, jak zabezpieczenia mają działać) i uzasadniających zaufanie (jaką wiarygodnością mogą być one obdarzane). Drugi proces dotyczy konstruowania samego produktu lub systemu informatycznego, w tym opracowania jego dokumentacji. Dokumentacja ta, będąca rozwinięciem wspomnianego zadania zabezpieczeń, pełni rolę materiału dowodowego dla trzeciego procesu – procesu niezależnej oceny zabezpieczeń, który powinien prowadzić do uzyskania certyfikatu [3].

Trudno wskazać nowoczesny i innowacyjny produkt informatyczny (sprzęt, oprogramowanie, oprogramowanie układowe, system), który byłby pozbawiony jakichkolwiek zabezpieczeń. Główną przyczyną do zastosowania standardu jest potrzeba oceny zabezpieczeń, pozwalająca stwierdzić, czy można obdarzać je uzasadnionym zaufaniem. Potrzeba ta wynika z przewidywanych zastosowań, związanego z tym ryzyka oraz wymagań prawnych. Uzasadnione zaufanie jest mierzalne. Wyraża się je za pomocą tak zwanych poziomów uzasadnionego zaufania (EAL – ang. *Evaluation Assurance Level*) w zakresie od EAL1 (min.) do EAL7 (maks.).

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG posiada wiedzę oraz zasoby w zakresie konstruowania zabezpieczeń oraz bezpieczeństwa informacji. Efektem tego

było zwiększenie skali wykorzystania nowych rozwiązań w postaci certyfikowanych produktów i systemów informatycznych cechujących się uzasadnionym zaufaniem, niezbędnych dla podniesienia poziomu bezpieczeństwa zastosowań informatyki dla dobra rozwoju społeczno-gospodarczego naszego kraju.

Prace przedprojektowe potwierdziły możliwość opracowania dla Instytutu i innych przedsiębiorców nowego rozwiązania w postaci metodyki budowy specjalistycznych środowisk do konstruowania, wytwarzania oraz utrzymywania produktów i systemów informatycznych zgodnie z rygorystycznymi zasadami określonymi w standardzie ISO/IEC 15408 *Common Criteria*.

Zastosowanie standardu w praktyce jest zadaniem bardzo trudnym. Wymaga od konstruktora posiadania specjalistycznej wiedzy na temat standardu, opracowania i stosowania wielu procedur zarządzania produktem we wszystkich etapach jego rozwoju i użytkowania, wreszcie utworzenia specyficznej i rozbudowanej dokumentacji jego zabezpieczeń. Tym bardziej jest to utrudnione, ponieważ aktualnie w Polsce brakuje ekspertów, którzy znają standard wystarczająco i potrafią go stosować, a nasz kraj w dalszym ciągu nie jest sygnatariuszem międzynarodowego porozumienia (CCRA – ang. *Common Criteria Recognition Agreement*) w sprawie wzajemnego uznawania certyfikatów produktów informatycznych wydawanych na podstawie oceny zgodnej z metodyką CC. Nie ma również w Polsce instytucji, która mogłaby certyfikować produkty informatyczne na zgodność ze standardem, tak jak to ma miejsce w krajach wydających certyfikaty, określanymi w nomenklaturze *Common Criteria* jako *Certificate Authorizing Members*. Są to: Australia, Kanada, Francja, Niemcy, Włochy, Japonia, Malezja, Holandia, Norwegia, Nowa Zelandia, Korea Południowa, Hiszpania, Szwecja, Turcja, Wielka Brytania i Stany Zjednoczone.

Istnieje także grupa krajów, które stosują standard, ale nie mogą certyfikować produktów, tzw. *Certificate Consuming Members*. Do tej grupy należą: Austria, Czechy, Dania, Finlandia, Grecja, Węgry, Indie, Izrael, Pakistan, Malezja, Singapur [2].

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, jako jeden z liderów stosujących rozwiązanie zgodne z metodyką ISO/IEC 15408 w Polsce, podjął próbę rozwiązania problemów spowodowanych brakiem wiedzy i fachowców w dziedzinie standardu, przygotowując i realizując projekt pn. „Środowisko rozwojowe produktów i systemów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa” oznaczony akronimem angielskim CCMODE (*Common Criteria Modular Open Development Environment*). Głównym celem projektu było opar-

owanie metodyki dostarczającej kompleksowego rozwiązania, które pozwala konstruktorom zbudować środowisko rozwojowe do projektowania, wytwarzania i utrzymywania bezpiecznych produktów informatycznych [9], w tym dla górnictwa.

3. FAZA PLANOWANIA PROJEKTU

Zaplanowanie i wykonanie prac projektowych zlecono kierownikowi projektu, który wraz z zespołem roboczym był odpowiedzialny za efekt końcowy, tj. opracowanie metodyki tworzenia specjalistycznych środowisk, zwanych środowiskami rozwojowymi, do konstruowania, wytwarzania i utrzymywania produktów oraz systemów informatycznych o założonym poziomie uzasadnionego zaufania, przeznaczonych do najbardziej odpowiedzialnych zastosowań, zwłaszcza w obszarach o wysokim poziomie ryzyka.

Projekt stanowił także twórcze rozwinięcie koncepcji, zawartych w standardzie ISO/IEC 15408 *Common Criteria*, dotyczących oceny zabezpieczeń informatycznych. Finalnymi produktami projektu miały być:

- wzorce elementów środowiska rozwojowego,
- metoda ich implementacji,
- narzędzia (oprogramowanie) wspomagające proces implementacji środowiska oraz zarządzania nim podczas użytkowania.

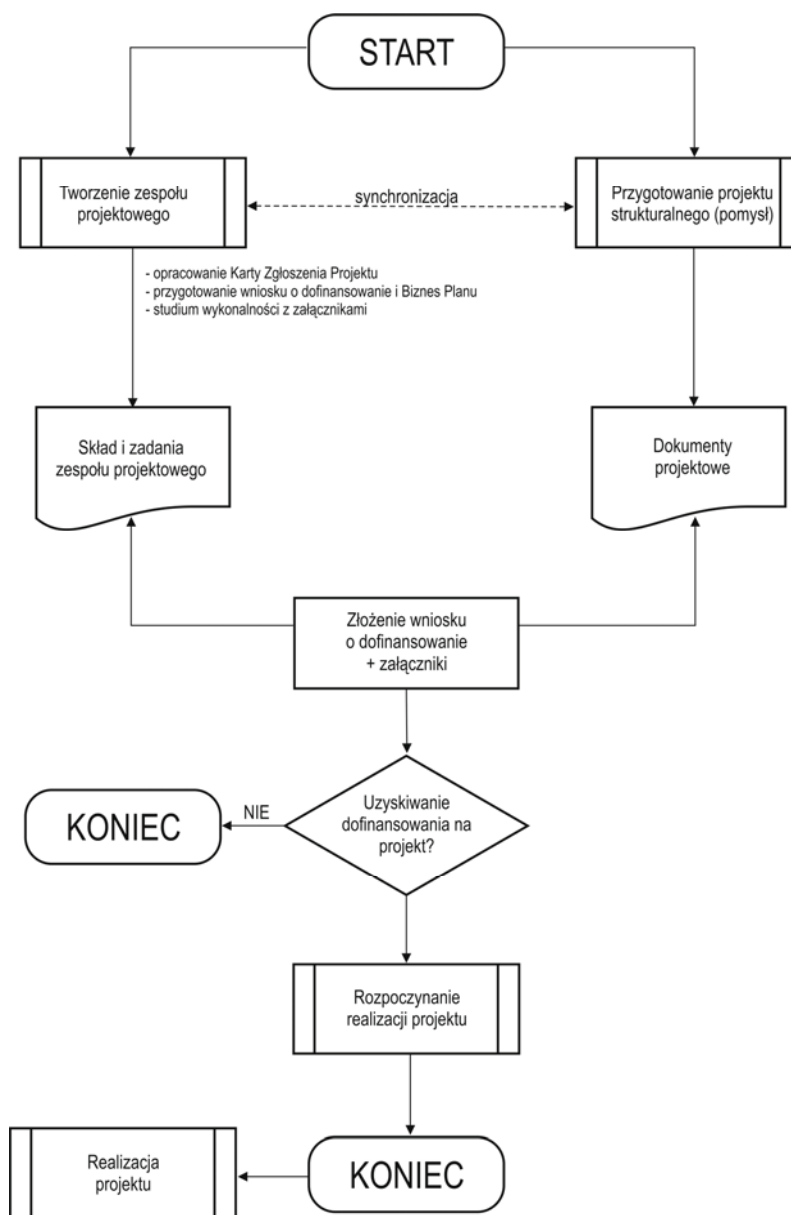
Na etapie planowania projektu nakreślony został jego zakres. W ramach fazy przygotowawczej powstała ocena wykonalności projektu, która miała na celu wyznaczenie czasu jego realizacji oraz dokładne określenie budżetu niezbędnego do wykonania zaplanowanych zadań. Kierownik projektu wraz z zespołem projektowym doprecyzował ogólny zakres poszczególnych zadań poprzez wyznaczenie celów częściowych projektu. Opracowano harmonogram projektu, który służył później do weryfikacji poprawności realizacji przedsięwzięcia.

Przy ustalaniu budżetu oraz zakresu merytorycznego projektu rozpoczęto poszukiwania źródła finansowania pomysłu. W Polsce istniało wówczas (2009 r.) kilkadziesiąt programów krajowych i europejskich, które finansowały lub współfinansowały realizację najlepszych projektów. Ostatecznie założenia projektowe w całości wpisały się w Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka (PO IG), 2007-2013, priorytet 1. „Badania i rozwój nowoczesnych technologii”, działanie 1.3. „Wsparcie projektów B+R na rzecz przedsiębiorców realizowanych przez jednostki naukowe”, poddziałanie 1.3.1. „Projekt rozwojowe”.

Zgodnie z dokumentacją konkursową opracowano wnioski o dofinansowanie oraz studium wykonalności. W ramach tych dokumentów przygotowano m.in. analizę otoczenia społeczno-gospodarczego, logikę interwencji, analizę popytu, analizę instytucjonalno-prawną, analizę finansową i techniczną oraz plan wdrożenia i finansowania przedsięwzięcia. W ramach analizy finansowej oszacowano potencjalne przychody oraz koszty (z określeniem struktury przepływów finansowych w czasie) w celu zaplanowania możliwego zysku z inwestycji. Określenie takich podstawowych wskaźników inwestycyjnych pozwoliło na porównanie rentowności inwestycji oraz na dostosowanie kształtu budżetu projektu do realnego lub możliwego przychodu z inwestycji. Nieoszacowanie wskaźników inwestycyjnych znacznie utrudnia realizację projektu,

ponieważ generuje ryzyko związane z odrzuceniem projektu z powodu braku opłacalności przedsięwzięcia. W przypadku tego rodzaju projektu, w pełni finansowanego ze źródeł publicznych, dodatkowym obostrzeniem była konieczność przekazania dochodu z ewentualnej sprzedaży, po jego uzyskaniu, instytucji finansującej projekt.

W studium wykonalności kierownik projektu określił skład zespołu roboczego, do którego weszli pracownicy naukowcy, inżynierzy i technicy oraz kadra pomocnicza. Wszystkie zasoby ludzkie zaplanowane do realizacji projektu zostały poinformowane o obowiązkach związanych z pracami projektowymi, czasie wykonania poszczególnych etapów i planowanych wynikach. Ścieżkę inicjowania projektu w Instytucie Technik Innowacyjnych EMAG przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Schemat inicjacji projektu w Instytucie EMAG (opracowanie własne)

Przy konstruowaniu założeń projektowych ważnym punktem było określenie obligatoryjnych i fakultatywnych wskaźników produktu (tab. 1 i 2) oraz rezultatu (tab. 3 i 4). Skwantyfikowane wskaźniki realizacji celów projektu musiały być spójne z celem przedsięwzięcia oraz policzalne. Wszystkie wskaźniki należało przedstawić w sposób realistyczny, ponieważ stanowiły jedno z podstawowych źródeł informacji zarówno dla oceniających wnioski o dofinansowanie i studium

wykonalności, jak i weryfikujących projekt. Przeszacowanie lub niedoszacowanie wskaźników mogło być przyczyną odrzucenia wniosku. Ponadto, jeżeli wnioskodawca nie osiągnie zadeklarowanych poziomów wskaźników produktu i rezultatu, instytucja finansująca może wyciągnąć wobec niego konsekwencje finansowe w postaci braku refundacji poniesionych wydatków lub żądania natychmiastowego zwrotu części bądź całości dofinansowania.

Tabela 1.

Obligatoryjne wskaźniki produktu [5]

Lp.	Wskaźnik produktu	Jednostka miary	2010	2011	2012	Razem
1.	Liczba jednostek naukowych objętych wsparciem	szt.	1	0	0	1
2.	Liczba pracowników naukowych zaangażowanych w realizację projektu w tym kobiet	osoby	23	0	0	23
		osoby	3	0	0	3
3.	Liczba studentów zaangażowanych w realizację projektu w tym kobiet	osoby	2	1	0	3
		osoby	0	1	0	1
4.	Liczba doktorantów zaangażowanych w realizację projektu w tym kobiet	osoby	0	1	0	1
		osoby	0	0	0	0
5.	Liczba nowych miejsc pracy (EPC) związanych z działalnością B+R powstałych w trakcie realizacji projektu w tym kobiet	osoby	1	2	0	3
		osoby	0	0	0	0

Tabela 2.

Fakultatywne wskaźniki produktu [5]

Lp.	Wskaźnik produktu	Jednostka miary	2010	2011	2012	Razem
1.	Wartość aparatury naukowo-badawczej zakupionej w związku z realizowanym projektem (w złotych)	zł	48000	33000	0	81000
2.	Liczba przedsiębiorstw współpracujących z jednostką naukową w trakcie realizacji projektu	szt.	1	1	1	3

Reasumując, należy zauważyć, że realistyczne zaplanowanie wskaźników projektu jest jednym z najważniejszych etapów przygotowania projektu, ponieważ od podanych wartości poszczególnych wskaźników zależy sukces przedsięwzięcia, czyli osiągnięcie celu projektu.

4. ZARZĄDZANIE PROJEKTEM CCMODE

Zarządzanie to zbiór czynności wykonywanych w celu osiągnięcia wyznaczonych celów głównych i pośrednich w skończonym czasie [4, 7]. Innymi słowy jest to planowanie i zarządzanie szeregiem działań zmierzających do osiągnięcia celów biznesowych poprzez realizację projektu w określonym czasie oraz przy ustalonym budżecie. Nie inaczej było

w przypadku projektu CCMODE. Celem biznesowym miało być opracowanie metodyki tworzenia specjalistycznych środowisk, zwanych środowiskami rozwojowymi, do konstruowania, wytwarzania i utrzymywania produktów oraz systemów informatycznych o założonym poziomie uzasadnionego zaufania. Czas przewidziany do osiągnięcia tego celu to okres pomiędzy październikiem 2009 a grudniem 2012 roku. Budżet projektu ustalono na kwotę 5 500 000 zł.

Projekt, jak każde działanie, charakteryzuje typowy cykl życia, który jest w pewnym stopniu zależny od wybranej metodyki jego prowadzenia. Przy zarządzaniu projektem wykorzystuje się różne metody i umiejętności typowe dla danego menadżera. W ten sposób można zainicjować, zaplanować, realizować, a następnie kontrolować i zakończyć projekt. W przypadku omawianego projektu metodykę jego zarządzania umiejscowiono pomiędzy wewnętrznym Regulaminem Prowadzenia Projektów w Instytucie

Technik Innowacyjnych EMAG a metodyką PRINCE2 (*Projects in Controlled Environments*) [6]. W zarządzaniu uwzględniono również stosowany w Instytucie EMAG system zarządzania jakością według ISO 9001.

Efektywne zarządzanie projektem zależy od jego struktury. Struktura organizacyjna projektu została opracowana zgodnie z metodyką PRINCE2. Można wyróżnić w niej następujące warstwy zarządzania:

- zarządzanie programem – rada projektu,
- zarządzanie strategiczne – komisja weryfikacji prac naukowo-badawczych,
- zarządzanie projektem – kierownik projektu,
- zarządzanie produkcją – kierownik zespołu.

Rada projektu jest najwyższą umocowaną strukturą w ramach projektu. W jej skład weszli członkowie dyrekcji Instytutu EMAG. Rada projektu pełniła rolę odpowiadającą w metodyce PRINCE2 *Corporate or Programme Management*. Jej wyłącznym zadaniem było podejmowanie decyzji, których nie mógł podjąć komitet sterujący. W przypadku Instytutu EMAG rolę komitetu sterującego i organu nadrzędnego kontrolującego kierownika projektu pełniła komisja weryfikacji prac naukowo-badawczych.

Rada projektu zwoływana była tylko na polecenie przewodniczącego komisji weryfikacji prac naukowo-badawczych w terminie nie dłuższym niż 7 dni kalendarzowych od daty posiedzenia komisji, na którym podejmowano kluczowe decyzje. Rada projektu podejmowała wszystkie decyzje na zasadzie bezwzględnej większości głosów. Decyzje te były ostateczne i wiążące dla wszystkich uczestników projektu.

W skład komisji weryfikacji prac naukowo-badawczych weszli: przewodniczący, dwóch przedstawicieli dostawcy, jeden przedstawiciel odbiorcy gotowego rozwiązania (zastępca dyrektora ds. ekonomiczno-finansowych) oraz specjaliści z dziedziny projektu. Kandydaci do komisji powołani zostali – zgodnie ze stosowaną w Instytucie EMAG procedurą ISO 9001 – przez radę projektu.

Podstawowym zadaniem komisji weryfikacji prac naukowo-badawczych był nadzór nad prawidłową realizacją projektu. W szczególności do zadań komisji należało podejmowanie strategicznych decyzji odnośnie do rozwiązań i technologii zastosowanych w projekcie oraz rozpatrywanie raportów po zakończeniu każdego etapu z realizacji projektu, przedstawianych przez kierownika projektu, i formułowanie na ich podstawie zaleceń dla kierownika projektu. Pozytywna opinia komisji w formie pisemnej decyzji zezwalała na rozpoczęcie realizacji kolejnego etapu. W razie stwierdzonych braków lub wątpliwości co do jakości realizacji etapu komisja wydaje opinię kieru-

jącą raport do uzupełnień (w przypadku projektu CCMODE nie było takiej decyzji).

Podobnie jak rada projektu, komisja weryfikacji prac naukowo-badawczych podejmowała decyzje na zasadzie jednomyślności (jeśli podczas jednego posiedzenia nie była w stanie podjąć decyzji na zasadzie jednomyślności, decyzję podejmowała rada projektu).

Komisja weryfikacji prac naukowo-badawczych była w pełni odpowiedzialna za zapewnienie takiego postępu realizacji projektu, który doprowadzi do osiągnięcia pożądanego produktu finalnego o wymaganej jakości, umożliwiającego realizację założonych celów biznesowych zdefiniowanych we wniosku o dofinansowanie i w studium wykonalności.

Przewodniczący komitetu sterującego, jako przedstawiciel Instytutu EMAG – strony w umowie zawartej z Ośrodkiem Przetwarzania Informacji, ponosił jednoosobową odpowiedzialność za projekt. W swych obowiązkach był wspierany przez członków komisji. Rolą przewodniczącego było dbanie o to, żeby projekt przez cały czas trwania był ukierunkowany na osiągnięcie założonych celów i dostarczenie zaplanowanych produktów, które umożliwią uzyskanie zaplanowanych wyników projektu (celu biznesowego).

Kierownik projektu został powołany przez komisję weryfikacji prac naukowo-badawczych w porozumieniu z radą projektu. Otrzymał uprawnienia do operacyjnego prowadzenia projektu w imieniu komisji, w zakresie ograniczeń przez nią nałożonych.

Nadrzędną odpowiedzialnością kierownika projektu było zapewnienie, aby projekt dostarczał wymagane produkty, stosownie do wymaganych standardów jakości, w zakresie ustalonych ograniczeń czasu i kosztów. Kierownik projektu był również odpowiedzialny za dostarczenie gotowych produktów projektu, które pozwolą na osiągnięcie korzyści zdefiniowanych w celu projektu (cel biznesowy). Aby spełnić powyższe wymagania, kierownik projektu otrzymał zadania główne, w obręb których wchodziło:

- skompletowanie zespołu projektowego,
- koordynowanie działań podejmowanych w ramach projektu,
- weryfikacja i prezentacja cząstkowych wyników projektu przed komisją weryfikacji prac naukowo-badawczych,
- kontrola harmonogramu prac i budżetu projektu,
- koordynacja prac kierownika zespołu,
- prowadzenie tzw. teczki projektu.

Kierownik zespołu został powołany przez kierownika projektu. Nadrzędną odpowiedzialnością kierownika zespołu było zapewnienie wytworzenia produktów projektu w zakresie prac badawczych,

w szczególności w zakresie strategicznych decyzji dotyczących wyboru specyfikacji, narzędzi i technologii (harmonogram rzeczowo-finansowy projektu). Produkty te zdefiniowane zostały przez kierownika projektu, a odpowiedzialność za zapewnienie odpowiedniej jakości ponosił kierownik zespołu. Do jego głównych obowiązków należało:

- przedstawienie kierownikowi projektu koncepcji rozwiązania i osiągnięcia celu projektu zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym projektu,
- podział zadań pomiędzy poszczególnych członków zespołu zgodnie z ich kompetencjami,
- koordynacja prac zespołu i motywowanie członków zespołu,
- informowanie kierownika projektu o postępach i zagrożeniach w przebiegu pracy,
- udział w naradach projektowych kierowników zespołów z kierownikiem projektu,
- kontrola harmonogramu prac i budżetu części badawczej projektu.

W ramach projektu powołano także kilka zespołów roboczych:

- zespół bezpieczeństwa informacji – był odpowiedzialny za przedstawienie koncepcji rozwiązania, opracowanie modułów wzorcowych i metodyki wdrażania wyników, prowadzenie nadzoru nad procesem walidacji i działaniami informacyjno-promocyjnymi,
- zespół programistów – był odpowiedzialny za opracowanie projektu oprogramowania w postaci narzędzia wspomagającego proces wdrażania i zarządzania środowiskiem rozwojowym oraz za wykonanie jego prototypu,
- zespół konstruktorów produktów o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa – był odpowiedzialny za udział w wypracowaniu szczegółowych założeń projektu oraz za realizację studiów przypadku podczas walidacji,
- zespół ds. zarządzania projektem – był odpowiedzialny za przygotowanie sprawozdań i wniosków o płatność, koordynowanie prac, rozliczanie projektu, udział w działaniach informacyjno-promocyjnych projektu.

Ponadto powołano zespół ekspertów zewnętrznych, który skupiał specjalistów z uczelni, instytutów, firm i innych podmiotów posiadających kompetencje w zakresie urządzeń elektronicznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa, takich jak: konstruktor, programista, specjalista ds. produkcji, konstruktor zabezpieczeń kryptograficznych, specjalista ds. certyfikacji zabezpieczeń, architekt zabezpieczeń, audytor bezpieczeństwa. Specjaliści z tego zespołu wspomagali zespoły merytoryczne w niezależnej ocenie pośrednich wyników projektu, walidacji roz-

wiązań, opiniowaniu osiągniętych wyników z perspektywy przyszłych użytkowników produktów projektu.

Do zadań zespołów należało również:

- dokumentowanie wyników i przebiegu prac,
- informowanie kierownika zespołu o postępach i zagrożeniach w przebiegu pracy,
- udział w naradach projektowych,
- prezentacja własnej pracy.

Przy powołaniu zespołów roboczych każdy z pracowników przewidzianych do udziału w projekcie otrzymał aneks do umowy o pracę wraz z zakresem obowiązków (zgodny z doświadczeniem i kwalifikacjami poszczególnego pracownika). Ponadto pracownicy podpisali oświadczenia: o dobrowolnej realizacji projektu, o przetwarzaniu danych osobowych oraz o wynagrodzeniu współfinansowanym z Unii Europejskiej i budżetu państwa.

Duże doświadczenie zespołów wykonawczych w realizacji projektów krajowych (celowych, komercyjnych), międzynarodowych (6. i 7. Program Ramowy UE, Coal & Steel, Eureka) oraz współfinansowanych z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej, a także system kompleksowego monitorowania i rozliczania projektów, w tym stały nadzór nad finansowo-ekonomiczną częścią postępujących i zakończonych prac, pozwoliły na sprawne zarządzanie procesem „życia projektu” i znacząco wpłynęły na jego efekt końcowy.

Dodatkowo, w trakcie trwania projektu, prace zespołów roboczych były wspomagane przez ekspertów zewnętrznych, co na bieżąco zapewniło niezależne opiniowanie wyników podejmowanych działań. Prace ekspertów zewnętrznych należało skoordynować z pracami projektowymi (harmonogram projektu) oraz z procedurą zamówień publicznych.

a) Rozpoczęcie realizacji projektu

Zgodnie z obowiązującymi regulaminami i metodyką zarządzania projektami w Instytucie EMAG z chwilą podpisania umowy o dofinansowanie (dokument zewnętrzny podpisany z instytucją zarządzającą) rozpoczęto realizację przedsięwzięcia. Dokumentem wewnętrznym, który zezwolił na realizację projektu zgodnie z wnioskiem o dofinansowanie, studium wykonalności oraz umową o dofinansowanie, stała się *Decyzja dyrektora o rozpoczęciu realizacji projektu i oficjalnym powołaniu kierownika projektu oraz kierownika zespołu projektowego*.

Zgodnie z ww. dokumentem w dniu 1 października 2009 roku kierownik projektu zorganizował spotkanie inauguracyjne z powołanym zespołem projektowym. Realizacja projektu „Środowisko rozwo-

jowe produktów i systemów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa” wymagała powołania interdyscyplinarnego zespołu wykonawców o zróżnicowanych kompetencjach. Do zespołu projektowego powołano osoby, które realizowały projekty własne, projekty zlecone i dedykowane. Przystępując do realizacji kolejnego projektu, zespół skorzystał także z wcześniejszych doświadczeń i zobowiązał się do stosowania tzw. dobrych praktyk.

Kierownik projektu omówił najważniejsze aspekty realizacji przedsięwzięcia, takie jak:

- zakres prac merytorycznych,
 - czas wykonania,
 - koszt wykonania,
 - jakość wykonania,
 - ryzyko w projekcie,
 - korzyści z osiągniętych wyników,
- oraz wymagania narzucone przez Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, dotyczące:
- promocji projektu,
 - osiągnięcia założonych wskaźników produktu i rezultatu,
 - sporządzania sprawozdań okresowych i wniosków o płatność,
 - sporządzania wniosków o zaliczkę,
 - obowiązkowego audytu po osiągnięciu 80% realizacji projektu,
 - informacji końcowej dla Ośrodka Przetwarzania Informacji o zrealizowanym projekcie.

b) Procedury komunikacji

W ramach realizacji projektu, zgodnie z wewnętrznym Regulaminem Prowadzenia Projektów, metodą PRINCE2 oraz systemem zarządzania jakością ISO 9001, omówiono i wdrożono procedury komunikacji. Procedury regulowały zasady wymiany informacji między komisją weryfikacji prac naukowo-badawczych, kierownikiem projektu a osobami zaangażowanymi w realizację projektu. Stosowanie jasnych i bezpośrednich środków komunikacji pomiędzy zespołami projektowymi a kierownikiem projektu ułatwia kontakt i przepływ informacji, wpływając na poziomy odpowiedzialności w projekcie.

Głównym narzędziem używanym przez zespoły projektowe był system kontroli wersji subversion (SVN). W projekcie CCMODE system SVN służył do zapisu zawartości pliku, informacji o pliku oraz jego położeniu w katalogach. Zmiany mogły być obserwowane w czasie przez wszystkich uczestników projektu. Program pozwalał również zapamiętywać właściwości danego pliku lub katalogu, np. flagi wykonywalności itp. Subversion został zainstalowany na niezależnym

serwerze (kupionym w ramach projektu i niezależnym od serwera http). Dostęp do repozytorium przez dedykowany serwer odbywał się na drodze uwierzytelniania i autoryzacji użytkowników. Wspomniane narzędzie umożliwiała niezakłóconą pracę poszczególnych zespołów oraz dostęp do informacji dla każdej z zainteresowanych stron. Dodatkowo ułatwiała kontrolę i weryfikację wykonanych prac.

Komunikacja pomiędzy kierownikiem projektu a komisją weryfikacji prac naukowo-badawczych czy radą projektu odbywała się pisemnie na dokumentach zgodnych z systemem zarządzania jakością ISO 9001.

c) Zagrożenia dla realizacji projektu

Kolejnym, niezwykle ważnym obszarem zarządzania projektem jest zarządzanie ryzykiem. Ryzyko w projekcie należy rozumieć jako kombinację prawdopodobieństwa pojawienia się niekorzystnych zjawisk czy procesów i ich konsekwencji (tam, gdzie nie ma ujemnych konsekwencji, tam nie ma ryzyka) [8]. Szczególną uwagę należy zwrócić jednak na te zdarzenia, które zagrażają prawidłowej realizacji projektu i tym samym uzyskaniu zaplanowanych wyników.

Ryzyko związane z prowadzeniem projektów unijnych ma szczególny charakter. Realizacja tego typu przedsięwzięć, jak projekt CCMODE, obwarowana jest wieloma regulacjami prawnymi i procedurami. W związku z powyższym wszelkie zmiany w projekcie wymagały zatwierdzenia ich przez instytucję zarządzającą (Ośrodek Przetwarzania Informacji – OPI). Łącznie w trakcie projektu wystąpiono o osiem aneksów, które zaopiniowane zostały przez OPI pozytywnie. Drugim istotnym ryzykiem w omawianym projekcie był czas. Od etapu planowania do faktycznej realizacji projektu upłynęły ponad trzy lata. Zarówno rada projektu, komisja weryfikacyjna prac naukowo-badawczych, jak i kierownik projektu nie byli w stanie przewidzieć ewentualnych zmian rynkowych, prawnych czy społecznych, które mogą mieć wpływ na osiągnięcie wyznaczonego celu biznesowego.

Ważnym aspektem, który wypłynął na wszystkie etapy realizacji projektu (faza przedprojektowa, realizacja przedsięwzięcia oraz okres trwałości, w tym komercjalizacja wyników badań), był fakt niewdrożenia w Polsce standardu *Common Criteria* oraz brak infrastruktury z tym związanej. To istotne ograniczenie od etapu planowania hamowało prace projektowe, a także dalszy rozwój własnych produktów w tym zakresie i ich komercjalizację po zakończeniu projektu. Dodatkowo większość krajowych konstruktorów i producentów nie posiada dostatecznej wiedzy na

temat, jak konstruować, wytwarzać oraz utrzymywać produkty i systemy o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa. Natomiast zlecenie za granicę części prac dotyczących konstruowania zabezpieczeń, jak również dotyczących organizacji zaplecza produkcji i utrzymania dla produktu, jest kosztowne i bywa ryzykowne. Potwierdzeniem braku wiedzy z zakresu standardu jest fakt, iż dotychczas żaden polski produkt nie otrzymał certyfikatu. Również użytkownicy nie posiadają dostatecznej wiedzy, jak stosować certyfikowane produkty. Stanowiło to i stanowi barierę w upowszechnieniu wyników projektu.

Niewdrożenie standardu jest również przeszkodą w dostępie polskich rozwiązań na inne rynki i blokuje rozwój polskiej myśli technologicznej. Inicjatywa w tym zakresie należy do służb państwowych odpowiedzialnych za bezpieczeństwo informatyczne j+-

w sferze cywilnej i wojskowej.

Charakter zaprojektowanego środowiska rozwojowego implikuje możliwość wykorzystania wyników projektu przez wiele podmiotów, tj. głównie przedsiębiorców rozwijających lub planujących rozwijać produkcję sprzętu, oprogramowania i systemów z myślą o ich certyfikacji na zgodność ze standardem. W związku z powyższym w projekcie założono komercjalizację wyników badań za pomocą umów licencyjnych niewyłącznych i otwartych.

Dla rozważanego projektu nie występowały ograniczenia dotyczące praw własności przemysłowej osób trzecich. Standard *Common Criteria* jest ogólnie dostępny. Jego pełne wykorzystanie odbywało się według zasad określonych w porozumieniu CCRA, do których poszczególne kraje mogą swobodnie przystępować. W przypadku projektu CCMODE nie występowała również konieczność uzyskania specjalnych pozwoleń, dotyczących doświadczeń na ludziach, zwierzętach, organizmach modyfikowanych genetycznie itp. Dlatego ta sfera nie generowała żadnych zagrożeń dla realizacji projektu.

Należy pamiętać, że projekty współfinansowane z funduszy europejskich odznaczają się niepowtarzalnością. Każde przedsięwzięcie jest jedyne w swoim rodzaju, dlatego też nie ma gotowych rozwiązań, których zastosowanie zagwarantuje projektowy sukces.

d) Zarządzanie czasem i kontrola jakości

W temacie zarządzania czasem i kontrolą jakości największe znaczenie ma cel oraz wymagania projektu. Następnie pod uwagę bierze się harmonogram projektu i szacowane możliwości jego rozwoju. Podstawowymi kwestiami, uwzględnianymi w trakcie realizacji projektu, są także sprawna komunika-

cja, zarządzanie czasem i zarządzanie jakością (w tym usługi zewnętrzne badawcze). W przypadku dużego przedsięwzięcia, jakim niewątpliwie była realizacja projektu CCMODE, w grę wchodziły także bariery psychologiczne, mianowicie radzenie sobie ze stresem, niepewnością i – ogólnie – ryzykiem, jakie niesie za sobą realizacja kilkumilionowej inwestycji.

Zgodnie z oddelegowaniami do projektu (aneks do umowy o pracę) kierownik projektu co miesiąc definiował role, odpowiedzialności i uprawnienia dla każdego uczestnika projektu. Przekazanie powierzonych na dany miesiąc prac odbywało się w formie pisemnej przy pomocy planu zadaniowego dla danego pracownika. Wyznaczona osoba z zespołu projektowego kwitowała odbiór miesięcznego zakresu zadań do wykonania w ramach danego etapu. Na podstawie tego dokumentu na każdym etapie realizacji projektu (dzień/miesiąc/kwartał) można było zweryfikować wykonane przez dany zespół prace oraz ich jakość. Działanie takie umożliwiało bieżącą kontrolę wyników zarówno przez poszczególne osoby zespołu projektowego, jak i kierownika zespołu.

Każdy z pracowników zespołu projektowego wypełniał kartę czasu pracy na podstawie miesięcznych planów zadaniowych i realnie wykonanej pracy. Powyższe działania były cyklicznie odbierane przez kierownika projektu.

e) Zamykanie projektu

Z chwilą osiągnięcia wszystkich założonych w projekcie celów sporządzono raport z ostatniego etapu oraz całego projektu dla komisji weryfikacji prac naukowo-badawczych. Dokumentacja zawierała informacje o wykonanych pracach merytorycznych i osiągniętym celu biznesowym oraz przedstawiała faktycznie poniesione koszty realizacji przedsięwzięcia. Podczas odbioru i zamykania projektu kierownik projektu przedstawił plan komercjalizacji jego wyników oraz zakres prac związanych z promocją jego gotowych produktów.

Zamknięcie projektu to także rozliczenie dofinansowania uzyskanego ze środków zewnętrznych. W omawianym projekcie środki finansowe pochodziły z Unii Europejskiej w ramach wspomnianych w rozdziale 3. działań i poddziałań, jednak transze były rozliczane na zasadzie zaliczek i refundacji (opcjonalnie do potrzeb) i wpłacane na konto wnioskodawcy z dwóch źródeł – Ośrodka Przetwarzania Informacji (OPI) i Banku Gospodarstwa Krajowego (BGK). Instytut EMAG złożył do instytucji zarządzającej (OPI) zatwierdzony przez komisję weryfikacji prac naukowo-badawczych końcowy wniosek o płatność wraz

z informacją końcową, w której przedstawiono osiągnięte cele projektu. Powyższe informacje zostały przesłane w wersji papierowej i elektronicznej.

Newralgicznym punktem w całym przedsięwzięciu było osiągnięcie zaplanowanych w studium wykonalności wskaźników, które bezpośrednio świadczą o osiągnięciu celu projektu. W projektach współfinansowanych z Unii Europejskiej z chwilą zamknięcia projektu rozpoczyna się tzw. okres trwa-

łości projektu¹. W okresie tym wnioskodawca powinien osiągnąć założone na etapie planowania projektu obligatoryjne i fakultatywne wskaźniki rezultatu. Wytypowane osoby z zespołów projektowych prowadzą stały monitoring wskaźników rezultatu połączony z promocją powstałych produktów i usług. W przypadku projektu CCMODE założono następujące wskaźniki (tab. 3 i 4):

Tabela 3.

Obligatoryjne wskaźniki produktu [5]

Lp.	Wskaźnik produktu	Jednostka miary	Wartość bazowa	2013	2014	2015	2016	2017	Razem
1.	Liczba wdrożeń jako rezultat realizacji projektu rozwojowego	szt.	0	1	1	2	2	2	8
2.	Liczba wynalazków zgłoszonych do ochrony patentowej jako efekt realizacji projektu rozwojowego w tym zgłoszeń patentowych w zakresie wysokich technologii	szt.	0	0	0	1	0	0	1
		szt.	0	0	0	1	0	0	1
3.	Liczba skomercjalizowanych wyników badań B+R wykonanych w jednostce naukowej	szt.	0	1	1	1	0	0	3
4.	Liczba bezpośrednio utworzonych nowych miejsc pracy (EPC)	szt.	0	3	0	0	0	0	3
5.	Liczba utworzonych nowych etatów badawczych	szt.	0	3	0	0	0	0	3

Tabela 4.

Fakultatywne wskaźniki produktu [5]

Lp.	Wskaźnik produktu	Jednostka miary	Wartość bazowa	2013	2014	2015	2016	2017	Razem
1.	Liczba przedsiębiorstw współpracujących z jednostką naukową po zakończeniu projektu	szt.	0	1	1	2	1	0	5
2.	Liczba publikacji dotycząca wyników projektu rozwojowego	szt.	0	2	2	2	1	1	8
3.	Liczba nabywców wyników projektu rozwojowego	szt.	0	1	1	1	0	0	3
4.	Liczba przygotowanych zastosowań praktycznych gotowych do użycia	szt.	0	5	5	2	2	2	16

Powyższe wskaźniki są poddawane corocznej kontroli w okresie trwałości projektu. Obowiązkiem wnioskodawcy jest sporządzenie do 31 stycznia kolejnego roku okresu trwałości informacji rocznej z poziomem uzyskanych wskaźników oraz, w przypadku poddziałania 1.3, ewentualnych dochodów Instytutu EMAG z tytułu komercjalizacji wyników badań w okresie ostatnich 12 miesięcy.

Brak osiągnięcia części lub całości wskaźników rezultatów może skutkować zwrotem części lub całości dofinansowania.

5. PODSUMOWANIE

Niektórzy przedsiębiorcy są przekonani, że profesjonalne zarządzanie projektami to wyższe koszty realizacji tych projektów. Jest wręcz przeciwnie.

Dobre zarządzanie zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu oraz pozwala osiągnąć zdecydowanie lepsze wyniki, przy jednocześnie dużo niższych kosztach i mniejszym wysiłku. W pewnych okolicznościach istnieje także możliwość pozytywnego zakończenia poszczególnych etapów, co automatycznie wpływa na oszczędności w zasobach ludzkich i projektowych. Dzięki dobremu zarządzaniu nie ryzykujemy, że pojawią się opóźnienia, konieczność wprowadzenia

¹ Okres trwałości projektu liczony jest od daty zakończenia projektu przez 5 lat

kosztownych poprawek, czy też że stracimy dobre relacje z klientem oraz potencjalne zatrudnienie przy kolejnych projektach.

Dobre zarządzanie to pogodzenie dwóch teoretycznie sprzecznych wartości: dyscypliny i elastyczności. W każdym obszarze życia bowiem należy dążyć do osiągnięcia równowagi i harmonii w działaniach.

Dobre zarządzanie opiera się również na zdrowym rozsądku. Często nie trzeba być znawcą danego tematu czy posiadać obszernego doświadczenia popartego konkretnymi przykładami. Wystarczy wyważenie entuzjazmu z realnym podejściem do rzeczywistości. Niezbędna składowa sukcesu to także wysokie umiejętności komunikacyjne oraz zdolności koordynowania pracy wielu osób. To nie wszystko. Menadżerowie projektu muszą wykazać się sporą elastycznością, tolerancją dla uzasadnionych opóźnień i akceptacją sytuacji wyjątkowych. Powinni wiedzieć, jak i kiedy naprawiać niedociągnięcia oraz kiedy wykorzystywać zdolności przywódcze, a kiedy godzić się na pewne modyfikacje wynikające z niedoskonałości pracujących przy projekcie osób.

Każdy projekt ma szansę zakończyć się powodzeniem, jeśli jest sprawnie zarządzany, z uwzględnieniem podstawowych determinantów sukcesu.

Oprócz odpowiedniego zarządzania projektem elementem pośrednim, który wpływa na wyniki projektu, jest stałe monitorowanie prac projektowych i natychmiastowa reakcja na zaistniałe zagrożenia. W projekcie CCMODE kluczowym elementem procesu reagowania były zespoły robocze obejmujące zasoby, które szybko i elastycznie potrafią reagować na zagrożenia pojawiające się w projekcie. Umiejętność odpowiedniej reakcji i współpraca pomiędzy zasobami znacznie ułatwia uzyskanie i weryfikację wyników pośrednich oraz wykorzystanie ich dla osiągnięcia celu głównego projektu. W przypadku Instytutu EMAG dobrą praktyką jest powołanie zasobów ludzkich zdolnych zastąpić lub wykonać określone zadania w projekcie w przypadku nieobecności innego pracownika zespołu. Zasoby takie w momencie krytycznym dla projektu zapewniają jego sprawną realizację zgodnie z harmonogramem, a w okresach wzmożonej intensywności prac stanowią swoisty bufor bezpieczeństwa dla wyniku końcowego.

Literatura

1. *Common Criteria for IT security evaluation*, part 1-3. v. 3.1. 2009.
2. Common Criteria Portal [online], dostępny w Internecie: <http://www.commoncriteriaportal.org/> (dostęp: 17.05.2013).
3. *Common Methodology for Information Technology Security Evaluation – Evaluation Methodology*, CEM v 3.1, 2009.

4. Davidson Frame J.: *Zarządzanie projektami w organizacji*, WIG-PRESS, Warszawa 2001.
5. Dokumentacja projektu „Środowisko rozwojowe produktów i systemów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa”, realizowanego pod kierownictwem A. Białasa, Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, Katowice 2009-2012, niepublikowane.
6. Duczowska-Piasecka M.: *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem w projektach*, wykład autorski [online], dostępny w Internecie: <http://www.wse.waw.pl>.
7. Jałocha B.: *Podstawy zarządzania projektami – materiały szkoleniowe*, GT Mentor, Kraków 2011.
8. *Komputerowe wspomaganie procesu rozwoju produktów informatycznych o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa*, red. A. Białas, Wydawnictwo Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG, UE POIG 1.3.1, Katowice 2012.
9. Projekt CCMODE. Dostęp w Internecie: <http://www.commoncriteria.pl/> (20.05.2013).
10. *Project Management Body of Knowledge*, praca zbiorowa, Management Training & Development Center, Warszawa 2009.
11. *Zastosowanie wzorców projektowych w konstruowaniu zabezpieczeń informatycznych zgodnych ze standardem Common Criteria*, red. A. Białas, Wydawnictwo Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG, UE POIG 1.3.1, Katowice 2011, rozdz. 2, s. 31.

Artykuł został zrecenzowany przez dwóch niezależnych recenzentów.