

Christoph Winter

**Unikanie przekroczenia kosztów i opóźnień realizacji
wielkich projektów w przemyśle lotniczym**

Celem badań była weryfikacja hipotezy, że zarówno czas i rozmiar wielkich projektów przemysłu lotniczego (LPAB) są dodatnią funkcją ich złożoności technicznej i organizacyjnej. W szczególności LPAB zazwyczaj muszą radzić sobie ze znacznymi opóźnieniami i przekroczeniami planowanych kosztów. Punkt wyjścia: przedsiębiorstwo prywatne musi mieć zyski dla odniesienia sukcesu i przetrwania w otoczeniu biznesowym. Zysk jest nierozdzielnie związany z ryzykiem. Ryzyko wynika z niepewności, która zwiększa się wraz z wydłużaniem się czasu realizacji i zakresem stosowania nowych technologii. LPAB wymagają wielu lat prac rozwojowych zanim może rozpocząć się produkcja, stosując wiele nowych technologii jeszcze nie do końca potwierdzonych w produkcji, stąd oznaczają wysokie ryzyko. Dla każdego LPAB istnieje możliwość osiągnięcia zysku przy pewnym świadomie podejmowanym ryzyku w fazie planowania. Jeżeli możliwe byłoby zredukowanie ryzyka bez utraty możliwości osiągnięcia pewnego poziomu zysku, zyskowność projektu mogłaby wzrosnąć. Zasadnicze ryzyko LPAB polega na opóźnieniach realizacji i przekroczeniach kosztów rzeczywistych w stosunku do planowanych. Zyskowność mogłaby być poprawiona jeżeli zmniejszyłoby się ryzyko wyżej wymienionych. Oznacza to, że jeżeli okres projektu i jego koszty mogłyby być określone bardziej precyzyjnie, ryzyko opóźnień i przekroczeń kosztów zmniejszyłoby się, zaś zyskowność można by było zwiększyć poprzez lepszą alokację zasobów w czasie.

Stawia to pod znakiem zapytania wartość obecnie stosowanych metod planowania dla określenia wolumenu projektu i czasu jego realizacji. Początkowym podejściem do tego zagadnienia była analiza krzywej uczenia się co przekształciło się później w modele oceny parametrycznej, głównie dla wyceny kosztów. Przez dziesięciolecia główne wysiłki zmierzały do wzmocnienia wiarygodności modeli w zakresie postępu technicznego i zwiększania ich elastyczności tak, by mogły mieć zastosowanie do różnych typów samolotów. W dalszym ciągu miały one jednak wiele słabych punktów. W czasie prac nie udało się stworzyć modelu pasującego do wszystkich przypadków. Ponadto, tylko nieliczne z modeli używały czasu jako zmiennej zależnej do przewidywania czasu realizacji projektu. Dodatkowo, na skutek postępu technicznego, jak np. użycie nowych materiałów w projektowaniu samolotów, dane

historyczne i modele o nie oparte miały małą wartość odniesienia wówczas, kiedy nowy projekt znacznie różnił się od poprzednich. Modele takie miały zastosowanie tylko przy produkcji samolotów wojskowych i nie brały pod uwagę nie-technicznych zmian w rozwoju i produkcji takich jak złożone łańcuchy dostaw czy wielonarodowe programy i wynikające z nich problemy.

Powyższe uwagi pozwoliły na sformułowanie głównego problemu badawczego, którym jest zdefiniowanie modelu służącego do oceny czasu i kosztów LPAB w teorii, mogącego mieć zastosowanie praktyczne, modelu który uwzględnia postęp techniczny jako zmienną wyjaśniającą z co najmniej jedną dodatkową zmienną wyjaśniającą odzwierciedlającą złożoność współczesnych łańcuchów dostaw i międzynarodowy charakter projektów. Równocześnie model powinien być elastyczny pozwalający na zastosowanie do różnego rodzaju samolotów.

Wstępnym krokiem do rozwiązania było wprowadzenie i analiza cyklu inwestycyjnego i specyfiki LPAB w celu zidentyfikowania, która z faz cyklu jest powiązana z opóźnieniami i przekroczeniami kosztów podczas realizacji oraz wyjaśnieniem dlaczego. Pozwoliło to na stwierdzenie, że rozwiązanie problemu badawczego leży w identyfikacji ryzyka i metod jego wyceny. Identyfikację i analizę metod wyceny ryzyka poprzedza wyjaśnienie zapotrzebowania na takie metody w określonym otoczeniu projektu. W tym celu dokonano przeglądu wyzwań praktycznych stojących przed zarządzającymi projektem w zakresie planowania kontroli i sprawozdawczości. Było to niezbędne dla określenia ryzyka wynikającego z samej struktury organizacyjnej typowego projektu LPAB. Przegląd skuteczności zarządzania ryzykiem w praktyce ujawnił kolejne problemy. Pozwoliło to na postawienie pytania: która z faz projektu ma większe znaczenie z punktu widzenia ryzyka i jego możliwych skutków? W konsekwencji zostały określone kryteria identyfikacji ryzyka i modeli jego oceny. Przegląd standardowych modeli, metod i technik temu służących dał jasny obraz ich przydatności dla rozwiązania głównego celu badawczego i służył jako podstawa dla zbudowania własnego modelu.

W wyniku tego rozprawa wprowadza nowe podejście dla przewyżczenia zidentyfikowanych braków w postaci modelu oceny parametrycznej dla określenia rozmiarów i czasu realizacji wielkich projektów budowy samolotów. Model używa jako zmiennych niezależnych stopnia zastosowania nowych technologii (złożoność techniczna) w pięciu głównych częściach samolotu oraz liczbę krajów, dostawców i końcowych miejsc montażu (złożoność

organizacyjna). Parametry analizy regresji zostały określone na podstawie analizy sześciu wielkich projektów (Boeing 787, Airbus A380, A350, A400M, Lockheed Martin F-35B and Eurofighter). Model spełnia warunki zastosowania w praktyce, jego dokładność mieści się w zakresie wyników starszych modeli.