

# Planowanie finansowe i ocena efektywności inwestycji w zwiększenie potencjału lotnisk

Sławomir Kalinowski

Celem artykułu jest zbudowanie modelu oceny efektywności inwestycji realizowanych przez porty lotnicze. Uwaga została w nim skupiona na projektach zwiększających przepustowość lotnisk. Metoda badawcza polega na wykorzystaniu narzędzi planowania finansowego i oceny efektywności inwestycji z uwzględnieniem specyfiki działalności lotniskowej. Analizie zostanie poddany jeden z licznych ostatnio w Polsce procesów inwestycyjnych. Wybrany przykład będzie ilustrować zaproponowaną metodę i stanowić źródło empiryczne. Jakkolwiek pojedynczy przypadek nie stanowi dowodu w sensie naukowym, to wyniki przeprowadzonych obliczeń w skonfrontowaniu z przyjętymi hipotezami mogą stanowić w jakimś stopniu o ich prawdziwości. Hipotezy, o których mowa są następujące. Po pierwsze, inwestycje lotniskowe zwracają się w długich okresach (pow. 20 lat). Po drugie, niewątpliwa efektywność ekonomiczna tych projektów idzie w parze z brakiem efektywności finansowej, co powoduje konieczność dofinansowania ze środków publicznych.



dr hab. Sławomir Kalinowski  
prof. nadzw. UEP  
Uniwersytet Ekonomiczny  
w Poznaniu  
slawomir.kalinowski@ue.poznan.pl

Artykuł stanowi próbę aplikacji narzędzi analizy finansowej dla oceny efektywności inwestycji realizowanych przez lotniska. Na ogół ich celem jest zwiększenie przepustowości portów lotniczych. Wpływ inwestycji lotnisk na ich efektywność był wielokrotnie analizowany przez badaczy. Hansen i Wei [1] badali skutki rozbudowy lotniska Dallas Fort-Worth na opóźnienia samolotów. Stosując statystyczną analizę czynnikową wykazali istotny wpływ inwestycji na zmniejszenie liczby i średniej długości opóźnień. Egenäs, opierając się na przykładzie lotniska w Sztokholmie, pokazał, że inwestycja w rozbudowę połączona w radykalnymi krokami w zakresie redukcji opłat lotniskowych i kosztów jest w stanie przynieść poprawę kondycji finansowej nawet w trudnym ekonomicznie okresie [2]. Artykuły dotyczące analizowanej tematyki rzadko traktują bezpośrednio o efektywności finansowej projektów. Z drugiej strony, podobnie jak niniejsze opracowanie najczęściej dotyczą przykładów pojedynczych lotnisk.

Przedmiotem artykułu jest opłacalność finansowa inwestycji jednego z polskich portów lotniczych. W odróżnieniu od opłacalności ekonomicznej, która uwzględnia pozytywne i negatywne efekty zewnętrzne, opłacalność finansowa bierze pod uwagę wyłącznie strumienie finansowe związane z realizacją projektu. Oszczędności czasu podróży, zmniejszenie liczby i długości spóźnień, stworzenie nowych miejsc pracy

pozostają poza obszarem zainteresowania badacza oceniającego opłacalność finansową. Stosując metodykę oceny projektów inwestycyjnych dofinansowywanych ze środków Unii Europejskiej należy wskazać, że projekty opłacalne ekonomicznie ale nieopłacalne finansowo kwalifikują się jako beneficjenci środków.

## Port lotniczy jako szczególny typ inwestora

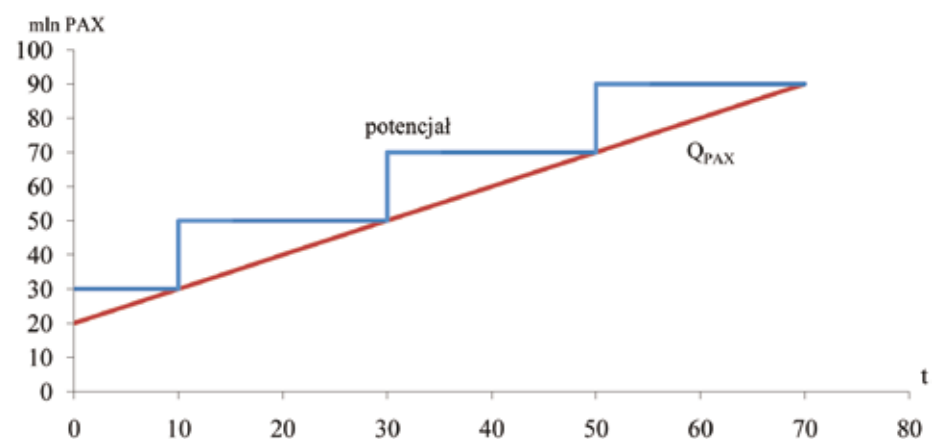
Lotnisko jako podmiot gospodarczy realizuje inwestycje o szczególnym charakterze. W przeciwieństwie do innych branż, inwestycje w portach lotniczych wyróżnia wyjątkowa niepodzielność nakładów inwestycyjnych. Na ogół, nie można zwiększyć przepustowości o 10% lub 30%. Budowa nowego terminala, a tym bardziej budowa nowego pasa startowego to inwestycje często podwajające potencjał lotnisk. Jednocześnie liczba pasażerów rośnie w zrównoważonym tempie.

Wykres 1. ilustruje tę prawidłowość graficznie. Przez pierwszych dziesięć lat wzrastająca liczba pasażerów pozostaje poniżej limitu przepustowości lotniska. W dziesiątym roku pojawia się konieczność inwestycji,

która zwiększa potencjał o dwie trzecie. Zwiększona przepustowość wystarcza na kolejnych dwadzieścia lat.

Oczywiście, zależy to od tempa wzrostu liczby pasażerów, które w krajach wysoko rozwiniętych jest niewielkie, a w krajach uznawanych za rynki wschodzące bardzo wysokie. Między 2004 a 2011 lotniczy ruch pasażerski na świecie zwiększył się o 43% [4], w Polsce w tym samym okresie wzrost był 2,5-krotny [5]. Tak duża dynamika lotniczych przewozów pasażerskich w Polsce powoduje, że częściej niż w pozostałych państwach muszą być dokonywane inwestycje w rozbudowę potencjału. To z kolei sprawia, że trudniej jest o zwrot z inwestycji w oczekiwanie krótkim czasie. Trzeba realizować kolejną zanim zwróci się poprzednia.

Na tą specyfikę lotnisk na rynkach wschodzących w ostatnich latach nakładają się rosnące wymagania i nakłady związane z podnoszeniem bezpieczeństwa pasażerów. W konsekwencji polskie lotniska między innymi często stają przed koniecznością dodatkowych nakładów w obliczu niewystarczających źródeł finansowania najważniejszych projektów w zwiększenie przepustowości. Opisane czynniki oraz wydarzenie nadzwyczajne, jakim było Euro 2012, spr-



1. Relacja potencjału do liczby transferowanych PAX. Źródło: [3]

wiąją, że inwestycje portów lotniczych Polsce mają niewielką szansę na opłacalność finansową.

## Opis metody

Plan finansowy oraz ocena efektywności inwestycji zostały wykonane w cenach stałych z roku 2011. Wszystkie przychody i koszty niezależnie od wpływu wzrostu cen. Brane pod uwagę stopy procentowe przyjmowano w ujęciu realnym, po oczyszczeniu z wpływu inflacji. W tej procedurze wykorzystano formułę Fishera.

Ocenę opłacalności finansowej przeprowadzono w następującej kolejności działań. Najpierw sporządzono prognozę przychodów i kosztów. Następnie przygotowano rachunek zysków i strat w zakresie działalności operacyjnej. Z punktu widzenia celu badania, zysk operacyjny opodatkowano tak aby uzyskać hipotetyczny zysk operacyjny po opodatkowaniu (net operating profit after taxation – NOPAT) [6]:

$$NOPAT_t = EBIT_t (1 - T)$$

gdzie:

$NOPAT_t$  – zysk operacyjny po opodatkowaniu w roku  $t$ ,

$EBIT_t$  – zysk operacyjny (earnings before interest and taxes) w roku  $t$ ,

$T$  – stopa podatku dochodowego.

Podatek dochodowy od zysku operacyjnego to wartość hipotetyczna, którą liczy się wyłącznie po to by niezależnie przepływy operacyjne liczone dla oceny efektywności inwestycji od wpływu struktury źródeł finansowania.

W kolejnym kroku w następujący sposób zostały policzone przepływy operacyjne dla oceny efektywności inwestycji ( $FOCF$  – free operating cash flows):

$$FOCF_t = NOPAT_t + A_t - \Delta WCR_t$$

gdzie:

$A_t$  – amortyzacja w roku  $t$ ,

$\Delta WCR_t$  – zmiana zapotrzebowania na kapitał obrotowy netto w roku  $t$ .

Zmiana zapotrzebowania na kapitał obrotowy netto to różnica jego stanów liczonych jako suma zapasów i należności z tytułu dostaw pomniejszona o kwotę zobowiązań z tytułu dostaw. Od tak policzonych przepływów operacyjnych dla oceny projektu odjęto przepływy inwestycyjne, którym zawdzięcza się wcześniej policzone  $FOCF$ :

$$CFI_t = FOCF_t - I_t$$

gdzie:

$I_t$  – nakłady inwestycyjne w roku  $t$ ,

$CFI_t$  – przepływy pieniężne dla oceny efektywności inwestycji.

Kalkulacja przepływów pieniężnych dla oceny efektywności prowadzona była równoległe dwiema ścieżkami. W pierwszym wariantcie ( $W0$ ) założono, że nie przeprowadza się inwestycji i działalność operacyjna lotniska prowadzona jest na stałym poziomie równym górnej granicy dotychczasowej przepustowości. W wariantcie inwestycyjnym ( $W1$ ) realizowany jest projekt zwiększenia potencjału lotniska a poziom aktywności mierzony liczbą transferowanych PAX rośnie aż do nowej przepustowości. Przepływy operacyjne generowane przez projekt policzono jako różnicę między ich wartościami z obydwu wariantów:

$$CFI_t = CFI_{W1t} - CFI_{W0t}$$

gdzie:

$CFI_{W1t}$  – przepływy dla oceny efektywności projektu w wariantcie  $W1$ ,

$CFI_{W0t}$  – przepływy dla oceny efektywności projektu w wariantcie  $W0$ .

W kolejnym kroku zdyskontowano wszystkie  $CF$  i zsumowano wyniki tak aby otrzymać wartość zaktualizowaną netto (net present value – NPV) [7]:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CFI_t}{(1+k)^t}$$

gdzie:

$NPV$  – wartość zaktualizowana netto,

$k$  – stopa dyskontowa.

Dodatnia wartość  $NPV$  stanowi o opłacalności inwestycji, ujemna oznacza, że projekt jest nieopłacalny. Stopa dyskontowa jest konieczna dla przeliczenia przyszłych przepływów pieniężnych na wartości z okresu 0, w którym ponoszone są nakłady inwestycyjne. Stopa dyskontowa odzwierciedla oczekiwania dostawcy kapitału finansującego projekt co do zwrotu z zainwestowanych kwot. Ponieważ na kapitał służący do finansowania inwestycji składa się kapitał własny i zaciągnięty dług, zatem koszt kapitału firmy jako całości zależy od kosztu kapitału własnego i kosztu długu. W tej sytuacji koszt kapitału (z ang.  $WACC$  - Weighted Average Cost of Capital) jest średnią ważoną kosztu kapitału własnego i kosztu długu. Wagi są udziały kapitału własnego i długu w kapitale służącym do finansowania działalności firmy [8]:

$$k = WACC = \frac{E}{D+E} k_e + \frac{D}{D+E} k_d$$

gdzie:

$WACC$  – średni ważony koszt kapitału,

$E$  – wartość kapitału własnego,

$D$  – wartość rynkowa długu,

$k_e$  – koszt kapitału własnego,

$k_d$  – koszt długu.

Koszt długu szacowany jest najczęściej w oparciu o formułę uwzględniającą efekt

tarczy podatkowej, kreowany dzięki obecność odsetek w kosztach uzyskania przychodów:

$$k_d = r_f (1 - T)$$

gdzie:

$r_f$  – realna stopa oprocentowania długu (po oczyszczeniu z wpływu inflacji).

Koszt kapitału własnego dla spółek notowanych na giełdzie papierów wartościowych może być wyznaczony w oparciu o notowania ich akcji i dynamikę portfela rynkowego. Korzysta się wówczas z wzoru pochodzącego z modelu wyceny aktywów kapitałowych (capital assets pricing model – CAPM) [9]:

$$k_e = r_f + \beta_e (r_m - r_f)$$

gdzie:

$r_f$  – stopa zwrotu z inwestycji wolnej od ryzyka,

$\beta_e$  – tzw. współczynnik beta dla kapitału własnego firmy,

$r_m$  – stopa zwrotu z portfela rynkowego (portfela zawierającego wszystkie dostępne akcje).

Za inwestycje wolne od ryzyka uznaje się w każdej gospodarce zakup papierów skarbowych, na ogół obligacji. Współczynnik beta jest miarą ryzyka dla akcji konkretnej firmy i wskazuje jak zmieniają się ich notowania na tle zmian indeksu giełdowego ( $r_m$ ). Na przykład, jeśli beta jest równa 1, to notowania akcji spółki zmieniają się dokładnie tak, jak indeks giełdowy. Jeśli jej wartość jest mniejsza od jeden, to akcje charakteryzuje mniejsza zmienność niż w przypadku zwrotu z portfela rynkowego, są od niego mniej ryzykowne. Model CAPM można wykorzystać nawet wtedy, gdy spółka nie jest notowana na giełdzie. Należy się posłużyć współczynnikiem beta dla branży lotniczej, policzonym dla spółek uczestniczących w rynku kapitałowym.

Ostatecznym rezultatem obliczeń będzie wartość  $NPV$ , która pozwoli orzec o opłacalności finansowej inwestycji. Przedstawione studium przypadku pokaże, czy wspólnie, w polskich warunkach port lotniczy może liczyć na oczekiwany zwrot z inwestycji.

## Założenia do obliczeń

Prezentowany przykład oparty został na rzeczywistych danych dotyczących jednego z polskich lotnisk i projektu inwestycyjnego przezeń realizowanego. Niektóre dane zostały przekształcone, tak aby została zachowana anonimowość tego podmiotu przy jednoczesnym zachowaniu zależności decydujących o wynikach analizy. Dla potrzeb artykułu analizowany port lotniczy nazwano Lotnisko L. Źródłami informacji dotyczących historycznych sprawozdań finansowych

i projektu inwestycyjnego były baza danych Emerging Markets Information Systems i strona internetowa Lotniska L.

Horyzont czasowy analiz to 22 lata. Pierwszy rok, w którym dokonano inwestycji i 21 kolejnych lat działalności operacyjnej. Przyjęta długość okresu analizy wynika z tego, że inwestycje lotniskowe to projekty tworzące budynki, budowle i obiekty inżynierskie, a ich przewidywany techniczny czas życia wyznaczany jest przez 4,5% stopę amortyzacji podatkowej.

W 2011 Lotnisko L natrafiło na granicę własnej przepustowości. Oczywiście ten fakt znany był od dawna, stąd w tym roku przeprowadzono inwestycję zwiększającą przepustowość dwukrotnie z 2,5 do 5 mln PAX rocznie. Dzięki temu w kolejnych latach będzie mógł być obsługiwany zwiększony ruch pasażerski. Stopy wzrostu PAX oparto na prognozie ULC. Jej szczegóły przedstawiono w tabeli 1. Dla policzenia **przychodów** skorzystano z regularności charakteryzującej Lotnisko L. W ostatnich trzech latach przychody na jednego pasażera nieznacznie odchyłały się od kwoty 33 zł i taką wartość przyjęto do obliczeń. Przychody ze sprzedaży w kolejnych latach liczone jako iloczyn prognozowanego ruchu i tej kwoty. Prognozowany ruch w wariacie bezinwestycyjnym (W0) ma stałą wartość i wynosi 2,5 mln PAX w każdym roku prognozy. W wariacie inwestycyjnym ruch pasażerski wzrasta z tego poziomu w 2011 r. zgodnie z tempem prognozowanym przez ULC.

Przyjęcie wariantu bezinwestycyjnego nie oznacza, że nie dokonuje się w jego ramach żadnych nakładów. Założono, że w wersji W0 kwota rocznych **nakładów inwestycyjnych** odpowiada wartościowo bieżącej amortyzacji. Tym samym Lotnisko L odtwarza wartość majątku trwałego utrzymując stałą zdolność do prowadzenia działalności operacyjnej. Roczną kwotę **amortyzacji** w wariacie bezinwestycyjnym ustalono na poziomie 7,5 mln zł, jaki się kształtował przed rozpoczęciem projektu. Kwota nakładów inwestycyjnych w wariacie inwestycyjnym (WI) składa się z sumy wydatków na ten cel z wariantu bezinwestycyjnego i kwoty 250 mln zł. wydanej na projekt w 2011 r. Przyjęto, że stopa amortyzacji tych nakładów wynosić będzie 5%. Stawka 4,5% dla budynków i budowli powiększona została ze względu na to, że wśród nakładów pojawiły się również, w niewielkim udziale, kwoty wydane na infrastrukturę informatyczną i wyposażenie.

**Koszty operacyjne** poza amortyzacją prognozowano w różny sposób. Najpierw przeprowadzono analizę statystyczną zależności między przychodami a wartościami poszczególnych rodzajów kosztów, by rozdzielić ich część stałą i zmienną. Wykorzystano prosty model regresji liniowej:

$$C(R) = F + vR + \varepsilon$$

gdzie:

$C(R)$  – wartość kosztu całkowitego,

$F$  – koszt stały (wyraz wolny liniowego równania regresji),

$v$  – zmienny koszt jednostkowy (współczynnik kierunkowy równania regresji),

$R$  – przychody ze sprzedaży,

$\varepsilon$  – wartość czynnika losowego.

Wyraz wolny równania regresji należy odczytywać jako część stałą analizowanego kosztu, którą należy ponieść nawet jeśli przychody wyniosą zero. Zmienny koszt jednostkowy to liczba groszy kosztu jaka pojawia się dodatkowo w wyniku zwiększenia przychodów o 1 zł.

Analizę przeprowadzono dla lat 2006-2011. W pierwszym kroku przeliczono historyczne dane finansowe tak, aby wyrazić je w cenach z 2011 r. i uniezależnić współzmiennosc od wpływu inflacji i wzrostu średniej płacy w gospodarce. Następnie wyznaczono równania regresji. Wyniki przedstawia tabela 2. Istotne statystycznie parametry zaznaczono kolorem czerwonym.

**Koszt zużycia materiałów** i energii w sposób istotny statystycznie wzrasta o 8 gr. Z każdym przyrostem przychodów o złotówkę. Wyraz wolny równania jest bliski zera i nieistotny statystycznie. Przyjęto zatem, że koszty materiałów i energii są w całości zmienne i wynoszą 8% przychodów.

**Koszty usług obcych** są zależne od przychodów w sposób istotny statystycznie. Niestety wyraz wolny równanie regresji jest ujemny i nieistotny statystycznie. Przyjęto, że zgodnie z regularnością lat 2009-2011 (odpowiednio 14,5%, 15,6% i 14,9%), że koszt usług obcych będzie stanowił 15% przychodów.

**Podatki i opłaty** nie wykazały statystycznie istotnej zależności od przychodów. Potraktowano je całkowicie jako koszt stały. Wyraz wolny równania liniowego wyniósł 999,52 tys. zł. Do obliczeń przyjęto, że w wariacie bezinwestycyjnym koszt podatków i opłat wynosić będzie 1 mln zł. W wariacie inwestycyjnym jego wartość wzrosła o 50% ponieważ składa się nań głównie podatek od nieruchomości wzrost potencjału pociągnie taki właśnie przyrost jego kwoty.

**Koszt wynagrodzeń** został oszacowany równaniem liniowym, w którym zarówno wyraz wolny, jak i współczynnik kierunkowy są istotne statystycznie. Stała część tego rodzaju kosztów będzie wynosić 6 005,65 tys. zł. Zmienny koszt wynagrodzeń będzie przyrastał o 0,0714 zł z każdym przyrostem przychodów o złotówkę. Z kosztem wynagrodzeń zespolone są **koszty ubezpieczeń społecznych i innych świadczeń na rzecz pracowników**. W latach 2008-2011 z dużą regularnością kształtowały się wokół wartości 26% kosztów wynagrodzeń (od-

powiednio 26,3%, 27,7%, 26,6% i 24,4%). Do obliczeń przyjęto 26% stopę narzutów na wynagrodzenia.

Kwota **pozostałych kosztów rodzajowych** jest wyjątkowo wysoka w branży lotniczej. Zalicza się bowiem do niej składki do organizacji międzynarodowych. Obydwa parametry równania regresji dla tego kosztu były istotne statystycznie. Niestety, wyraz wolny miał wartość ujemną i trudno mu przypisać znaczenie merytoryczne. Pozostałe koszty rodzajowe niewątpliwie zależą od poziomu przychodów ze sprzedaży. Potwierdza to nie tylko istotność statystyczna współczynnika kierunkowego, ale również stabilność relacji tego rodzaju kosztów do przychodów w latach 2009-2011 (odpowiednio 22,9%, 24,5% i 23,0%). Do obliczeń przyjęto, że pozostałe koszty rodzajowe będą w całości zmienne i stanowić 23% przychodów ze sprzedaży.

Kalkulacja **zmian zapotrzebowania na kapitał obrotowy netto** wymaga ustalenia bilansowych stanów początkowych zapasów, należności z tytułu dostaw i zobowiązań krótkoterminowych z tytułu dostaw. Wartości tych pozycji bilansowych wyznaczono na poziomie z początku 2011 r. po zaokrągleniu. Wartość zapasów, ze względu na specyfikę działalności to wyłącznie zapasy materiałów. Ich wartość na początku analizy wyniosła 900 tys. zł. Należności z tytułu dostaw to kwoty nie zapłaconych jeszcze faktur wystawionych liniom lotniczym oraz dzierżawcom powierzchni handlowych i parkingowych. Ich kwota na początku 2011 r. wyniosła 13 mln zł. Zobowiązania z tytułu dostaw to niezapłacone jeszcze faktury za dostarczone materiały, świadczone usługi oraz składki do organizacji międzynarodowych. Ich kwota na koniec 2010 r. wyniosła 12 mln zł.

W oparciu o wartości zapasów materiałów w kolejnych latach i odpowiednich kwot kosztów zużycia materiałów i energii policzono wskaźniki rotacji tych zapasów. W ostatnich latach nieznacznie odchyłały się one od poziomu 60 dni. Takie założenie przyjęto do planowania przyszłych stanów zapasów. Na podstawie wartości przychodów i stanów należności w kolejnych latach policzono średnie okresy ich spływu. W latach 2006-2011 z dużą regularnością kształtowały się one wokół średniej równej 59 dni. Do obliczeń przyjęto sześćdziesięciodniowy okres spływu należności. Podobna analiza odnośnie do zobowiązań z tytułu dostaw przyniosła założenie o 115 dniowym okresie spłaty.

Dla potrzeb kalkulacji stopy dyskontowej konieczne jest przyjęcie założenia o strukturze kapitału finansującego projekt rozbudowy Lotniska L. Przyjęto, że z 250 mln zł. nakładów 100 mln zł zostało sfinansowanych kredytem. Zatem udział kapitału własnego to 60% a udział długu to 40%.

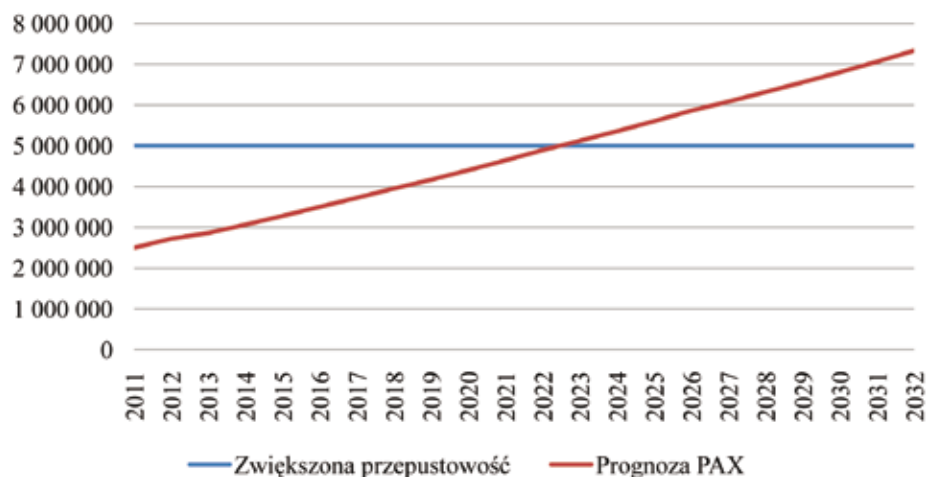
Według danych NBP o oprocentowaniu kredytów korporacyjnych, w marcu 2013 r. kredyty długoterminowe dla przedsiębiorstw były oprocentowane średnio na 6% [10]. Według tego samego źródła, inflacja w kwietniu 2013, w stosunku do kwietnia 2012 wyniosła 0,8%. W rezultacie realne oprocentowanie kredytu przyjęte do obliczeń wynosi 5,16%. Po odjęciu efektu tarczy podatkowej na odsetkach ustalono **koszt długu** na 4,2%.

Wartością wyjściową w kalkulacji kosztu kapitału własnego jest zwrot z inwestycji wolnej od ryzyka. Przyjmuje się, że w każdej gospodarce są takimi obligacje skarbowe. Najnowsza emisja 10-letnich obligacji skarbowych jest oprocentowana w pierwszym roku odsetkowym na 4% [11]. Stosując formułę Fishera możemy ustalić realną stopę zwrotu z inwestycji wolnych od ryzyka na poziomie 3,17%. Kolejną potrzebną informacją jest premia za ryzyko. Według szacunków powszechnie uznawanego autorytetu w dziedzinie szacowania stóp dyskontowych Aswatha Damodarana, premia za ryzyko dla Polski wynosi obecnie 7,3% [12]. Ta wartość oznacza, że na polskim rynku akcji uzyskuje się średnio o 7,3% większy zwrot niż z inwestycji wolnych od ryzyka ( $r_m - r_f = 7,3\%$ ). Pozostaje jeszcze ustalenie współczynnika beta dla transportu lotniczego. Na rynkach wschodzących wynosi on 1,01 [13], co oznacza, że firmy z rynku lotniczego charakteryzowały się prawie identyczną zmiennością cen akcji jak portfel rynkowy. W rezultacie, **koszt kapitału własnego** wyniósł 10,5%. Wszystkie powyższe ustalenia pozwoliły na wyznaczenie **realnej stopy dyskontowej** jako średniego ważonego kosztu kapitału na poziomie 8,0%.

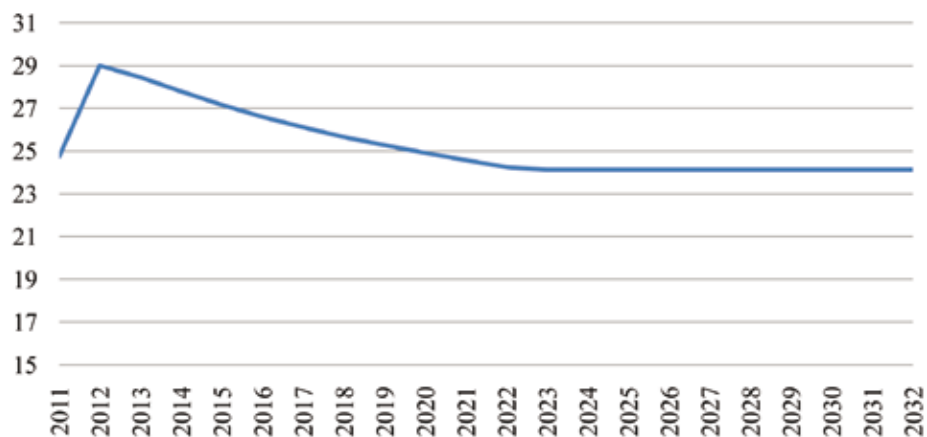
Kończąc listę założeń należy dodać parę słów dotyczących harmonogramu czasowego inwestycji realizowanej przez Lotnisko L. W artykule założono, że cały nakład został poniesiony w 2011 r. Eksploatacja nowej przepustowości zaczęła się z początkiem roku 2012. W tym układzie czasowym, w stosunku do rzeczywistości dokonano pewnych przesunięć, które nie miały wpływu na ocenę efektywności finansowej projektu. Stopę dyskontową liczono według dostępnych danych z roku 2013, kierując się powszechnie przyjętą zasadą, że stopy realne mają tendencję do stabilizacji w długim okresie.

## Ocena efektywności finansowej projektu

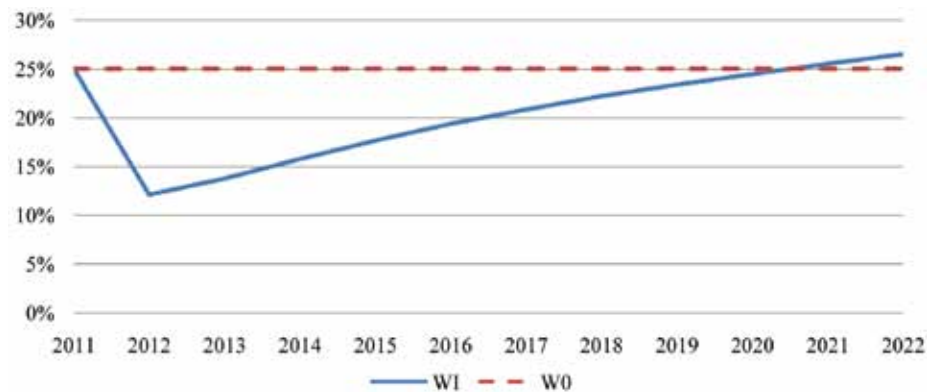
W pierwszym kroku policzono, jak daleko w czasie sięgać będzie nowy limit przepustowości, aby Lotnisko L mogło sprostać rosnącemu ruchowi pasażerskiemu. Stosownie do założonych stóp wzrostu, zgodnych z prognozą ULC, już w 2023 r. prognozowana liczba PAX przekroczy nowy poziom potencjału.



2. Prognozowany ruch pasażerski na Lotnisku L. Źródło: obliczenia własne



3. Jednostkowy koszt operacyjny [zł/PAX]. Źródło: obliczenia własne



4. Wpływ inwestycji na rentowność operacyjną. Źródło: obliczenia własne

Tym samym inwestycja, która zgodnie z przewidzianą w ustawie o podatku dochodowym od osób prawnych stopą amortyzacji (4,5%) zachowuje zdolność techniczną do tworzenia wartości przez ponad dwadzieścia lat, po dziesięciu latach staje się niezdolna do zaspokajania rosnącego popytu.

Wyniki prognozy przedstawione na wykresie 2, sprawiają, że należy przyjąć korygujące założenie dotyczące obsłużonego ruchu w latach 2023-2032. Dla tego okresu przyjęto, że roczny ruch pasażerski będzie równy limitowi przepustowości (5 mln PAX).

Według Doganisa, w długim okresie po-

wyżej 3 mln. PAX roczne koszty operacyjne przeciętne mają tendencję do stabilizacji na stałym poziomie, a od 2,5 mln PAX ich tempo spadku zdecydowanie wygasa [14]. W tym samym miejscu autor zastrzega, że ta prawidłowość jest zaburzana przez duże projekty inwestycyjne, które podnoszą przeciętno poziom kosztu przeciętne.

Prognoza finansowa dla Lotniska L przynosi wyniki zgodne ze sformułowaną przez Doganisa prawidłowością. W pierwszym roku analizy (2,5 mln PAX) przeciętny koszt operacyjny wyniósł 24,7 zł/PAX. W kolejnym roku, ze względu na wzrost potencjału



i kosztów stałych z nim związany wartość jednostkowego kosztu operacyjnego wzrosła do 29,0 zł/PAX. Po osiągnięciu poziomu transferowanego ruchu bliskiego nowemu potencjałowi (4,9 mln PAX), w 2022 r. wartość analizowanego kosztu spadła do 24,2 zł/PAX. Jego poziom powrócił do punktu wyjścia. Stabilizacja w latach 2023-2032 wynika z natrafienia rozmiarów ruchu pasażerskiego na limit przepustowości.

Wykres 4 pokazuje zmiany rentowności operacyjnej, liczonej jako iloraz zysku operacyjnego do przychodów ze sprzedaży, w obydwu scenariuszach prognozy. Okazuje się, że w wariantcie inwestycyjnym dopiero dziewięć lat po uruchomieniu nowej przepustowości uda się przekroczyć wyjściową wartość wskaźnika. Wartość absolutna EBIT przekroczyła wyjściową po sześciu latach. Spojrzenie na rentowność z punktu widzenia zysku netto przyniosłoby znacznie większe spadki ze względu na silny wzrost kosztów finansowych wywołany zwiększonym zadłużeniem.

Głównym celem artykułu było wyznaczenie finansowej efektywności przeprowadzonej przez Lotnisko L inwestycji. Sporządzony plan finansowy i zastosowana procedura oceny opłacalności inwestycji przyniosły wartość **NPV=-54,3 mln zł**. Ujemna wartość zaktualizowana netto znamionuje brak opłacalności finansowej analizowanego projektu. Innymi słowy mówiąc, projekt nie przynosi dostarczycielom kapitału oczekiwanego zwrotu. Projekt generuje sumę zdyskontowanych przepływów operacyjnych mniejszą od kwoty poniesionych nakładów. Nakłady finansowe na podwojenie potencjału są tak wysokie, że lotniskowa i poza lotniskowa działalność komercyjna lotniska, jakkolwiek wysoce rentowna, nie jest w stanie zapewnić zwrotu z inwestycji w czasie krótszym niż maksymalny okres jej możliwej eksploatacji technicznej.

## Wnioski

Przeprowadzona analiza pokazała, że zgodnie z ustaleniami teoretycznymi, projekt inwestycyjny w początkowej fazie obniża rentowność lotniska poniżej poziomu sprzed jego realizacji. W sposób oczekiwany, eksploatacja zwiększonego potencjału początkowo podniosła koszt jednostkowy obsłużenia jednego pasażera, by przywrócić go do stabilnego poziomu długookresowego po dziewięciu latach.

W warunkach dynamicznie wzrastającego rynku pasażerskich przewozów lotniczych, efektywność projektów inwestycyjnych napotyka na barierę polegającą na tym, że nowa przepustowość lotniska staje się ograniczeniem dla wzrostu liczby transferowanych PAX zanim nastąpi zwrot poniesionych nakładów. Moment natrafienia na barierę przepustowości (10 lat od rozpo-

Tab.1: Stopy wzrostu lotniczego ruchu pasażerskiego w Polsce

Lata	2011	2012	2013	2014-2015	2016	2017-2018	2019-2022	2023-2026	2027-2030
dynamika	6,1%	8,8%	5,4%	7,0%	6,9%	6,2%	5,5%	4,6%	3,8%

Opracowanie: Urząd Lotnictwa Cywilnego, Warszawa, kwiecień 2012

Tab.2: Wyniki szacowania równań regresji dla wybranych rodzajów kosztów.

Rodzaje kosztów	R <sup>2</sup>		R <sup>2</sup>		R <sup>2</sup>
	F	v	F	v	
Zużycie materiałów i energii	44,86	0,0804	0,9686	0,0073	0,8642
Usługi obce	-3990,69	0,1968	0,2199	0,0085	0,8530
Podatki i opłaty	999,52	0,0000	0,0100	0,9928	0,0000
Wynagrodzenia	6005,65	0,0714	0,0031	0,0069	0,8670
Pozostałe koszty rodzajowe	-8414,02	0,3405	0,0251	0,0007	0,9574

Źródło: obliczenia własne

częcia eksploatacji nowego potencjału) jest o połowę krótszy od przewidywanego okresu zdolności technicznej do generowania wartości (20 lat).

Negatywny wynik badania opłacalności finansowej, przy niewątpliwiej opłacalności ekonomicznej wskazuje na konieczność włączenia do struktury finansowania środków publicznych. Możliwe rozwiązanie, które znajduje zastosowanie w praktyce to dokapitalizowanie przez właścicieli, którymi często są Skarb Państwa lub jednostki samorządu terytorialnego. Ponadto, bardzo ważnym źródłem finansowania inwestycji w infrastrukturę transportu lotniczego są dotacje ze środków Unii Europejskiej. Powszechność dofinansowywania inwestycji w lotniska ze środków publicznych dotyczy nie tylko Europy. W USA w 2000 r. Airport Improvement Program sfinansował inwestycje w zwiększenie potencjału portów lotniczych w kwocie 2 mld dolarów, a latach 90-tych ubiegłego stulecia ta kwota wynosiła średnio 1,8 mld dolarów. Pomoc o opisanym skali dotyczyła w największym stopniu lotnisk średnich i małych [15]. Inne przykłady to 30% finansowania nowego lotniska w Atenach ze środków publicznych, oraz 1,4 mld przekazane przez rząd USA (500 mln USD) i władze miasta Denver (900 mln USD) na budowę Denver International Airport [16].

## Materiały źródłowe

- [1] Hansen M., Wei W.: Multivariate analysis of the impacts of NAS investments: A case study of a capacity expansion at Dallas-Fort Worth Airport, *Journal of Air Transport Management* 12, 2006, s. 227-235.
- [2] Egenäs J.: Stockholm Arlanda Airport: Maintaining revenue in a downturn, *Airport Management Vol. 4, No. 1, October-December 2009*, s. 49-50.

- [3] Augustyniak W., Kalinowski S.: Benchmarking oraz metody mierzenia efektywności portów lotniczych, w: „Regionalne porty lotnicze w Polsce - charakterystyka i tendencje rozwojowe”, red. Marek Rekowski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2011, s. 242.
- [4] Dziedzic T.: Rynek lotniczy 2012, Instytut Turystyki, Warszawa 2012, s. 12.
- [5] Analiza rynku transportu lotniczego w Polsce (seria raportów za lata 2004-2011), Urząd Lotnictwa Cywilnego, Departament rynku transportu lotniczego, Warszawa.
- [6] Stewart III, G. B.: *The Quest for Value*, HarperCollins, Chicago, 1991, s. 308.
- [7] Brealey R.A., Myers S.C.: *Principles of corporate finance*, McGraw-Hill, New York, 1988, s. 30.
- [8] Ibidem, s. 393.
- [9] Sharpe W.F.: *Capital asset prices: a theory of market equilibrium under condition of risk*, *Journal of Finance* 19, s. 425-442.
- [10] [http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/statystyka/pieniezna\\_i\\_bankowa/oprocentowanie\\_n.html](http://www.nbp.pl/home.aspx?f=/statystyka/pieniezna_i_bankowa/oprocentowanie_n.html), dostęp dnia 27.05.2013.
- [11] [http://www.obligacjeskarbowe.pl/index.php?id=lp\\_edo](http://www.obligacjeskarbowe.pl/index.php?id=lp_edo); dostęp dnia 27.05.2013.
- [12] <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, dostęp dnia 27.05.2013.
- [13] Ibidem.
- [14] Doganis R.: *The Airport Business*, Routledge, London and New York, 1992, s. 50.
- [15] Neufville R., Odoni A.R.: *Airport systems: planning, design and management*, McGraw-Hill, New York, 2003, s. 243.
- [16] Ibidem, s. 247-248.