

Wybrane metody oceny ryzyka przedsięwzięć start-upowych

Karolina Koziol*, Rafał Pitera**

W niniejszym artykule przedstawiono problematykę związaną z ryzykiem, które towarzyszy wszystkim przedsięwzięciom biznesowym, a zwłaszcza start-upowym. Przybliżono pojęcie start-upu oraz scharakteryzowano jego specyficzne cechy. Wymienione zostały najważniejsze metody szacowania ryzyka przy podejmowaniu tego rodzaju przedsięwzięć. W artykule uwagę skupiono na czterech metodach szacowania ryzyka: NPV, IRR, DTA oraz DEA. Ponadto wykorzystano informacje pochodzące od przedstawicieli środowiska start-upowego. Motywem decydującym o wyborze metod była użyteczność oraz łatwość zastosowania tych modeli w odniesieniu do wiarygodności ich wyników. Istotą zastosowania metod oceny ryzyka jest odpowiednia wiedza i umiejętność ich wykorzystania czy interpretacji wyników przez osoby taką próbę podejmujące. W praktyce osoby będące inicjatorami przedsięwzięć start-upowych nie mają takiej wiedzy bądź jest ona na niskim poziomie. Z kolei skorzystanie z wiedzy i wsparcia specjalistów i ekspertów generuje dodatkowe koszty związane z ich pracą, co na początku inwestycji biznesowej jest wyjątkowo odczuwalne. Dlatego w niniejszym opracowaniu zostały przybliżone dwie stosunkowo proste i łatwe do samodzielnego zastosowania metody, mianowicie NPV i IRR, oraz bardziej złożone metody DTA i DEA, ukazujące bardziej szczegółowe możliwości związane z prowadzeniem takiego przedsięwzięcia w przyszłości. Każda z tych metod nadaje się do oceny ryzyka w odniesieniu do specyficznych form działalności gospodarczej, w tym również start-upów.

Słowa kluczowe: start-upy, ryzyko, metody oceny ryzyka, ocena finansowa inwestycji.

Nadesłany: 25.10.17 | Zaakceptowany do druku: 17.01.18

Selected Methods of Risk Evaluation of Start-Up Enterprises

This article presents the risks associated with all business ventures, especially start-ups. The notion of a start-up has been defined and its specific features have been characterized. The most important methods of risk estimation in undertaking such projects have been mentioned. The article focuses on four risk estimation methods, namely: NPV, IRR, DTA and DEA. It also uses information from representatives of the start-up environment. The key to the choice of methods was the usability and ease of use of these models with respect to the reliability of their results. The essence of the use of risk assessment methods is the knowledge and ability to use or interpret the results of such attempts. In practice, initiators of start-up undertakings have no or limited knowledge in this respect. On the other hand, using the knowledge and support of specialists and experts generates additional costs associated with their work, which is especially felt at the beginning of business investment. Therefore, two relatively simple and

* **Karolina Koziol** – mgr, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Ekonomii, Katedra Ekonomiki i Zarządzania.

** **Rafał Pitera** – mgr, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Ekonomii, Katedra Finansów.

Adres do korespondencji: Uniwersytet Rzeszowski, ul. Ćwiklińskiej 2, 35-601 Rzeszów; e-mail: kakoziol@ur.edu.pl; rpitera@ur.edu.pl.

easy-to-use methods, namely NPV and IRR, and more complex DTA and DEA methods have been discussed in this paper. They show more detailed possibilities for conducting such a project in the future. Each of these methods is suitable for risk assessment in relation to specific business activities including start-ups.

Keywords: start-ups, risk, risk assessment methods, financial evaluation of investments.

Submitted: 25.10.17 | Accepted: 17.01.18

JEL: D79

1. Wstęp

Pojęcie start-upu w ostatnich latach mocno ewoluowało, wpisując się w dynamiczną, bardziej innowacyjną sferę standardowej działalności gospodarczej, nabrało mocniejszego znaczenia z punktu widzenia innowacyjnej gospodarki opartej na wiedzy, jak też samego zainteresowania przedsiębiorczością wśród społeczeństwa. Początkowo w literaturze start-upem nazywano wyłącznie przedsiębiorstwo wywodzące się z doliny technologicznej (najbardziej popularna to dolina krzemowa, z ang. *Silicon Valley*), które prężnie działając, szybko osiągało sukces bądź też wyróżniało się wysokim wolumenem sprzedaży produktu bądź usługi.

W ramach podejścia praktycznego można przyjąć, że start-up jest przedsięwzięciem biznesowym, które chcemy szybko rozwinąć i przekształcić w podmiot generujący ponadprzeciętne zyski i zdecydowany na dalszy wzrost swojej wartości (Kałowski i Wysocki, 2017, s. 10).

Warto również zaznaczyć, iż nie ma innowacji bez ryzyka. Nie można mówić o jego eliminacji, ponieważ jest to czynnik towarzyszący każdemu działaniu ekonomicznemu, którego celem jest osiągnięcie korzyści w przyszłości, bez podziału na branże, sektory czy gałęzie gospodarki. Kluczem efektywnych działań jest umiejętna eliminacja ryzyka lub, gdy ono wystąpi, minimalizacja jego skutków. Do działań ograniczających sam kontakt przedsiębiorstwa czy projektu z ryzykiem można zaliczyć m.in. stosowanie różnego typu analiz ekonomicznych, porównań wskaźników, kalkulacji, a także wykorzystanie rad doświadczonych ekspertów czy mentorów.

Efektywne prowadzenie każdej działalności gospodarczej, jak również start-upu wymaga posiadania odpowiednich

predyspozycji, które najlepiej wyrażają się w przedsiębiorczości, kreatywności i innowacyjności, ale wymagają też wiedzy i odwagi w podejmowaniu decyzji biznesowych obarczonych określonym ryzykiem (Kaplan i Mikes, 2012, s. 51).

2. Istota start-upu

Start-upy to specyficzne formy działalności gospodarczej i to właśnie one, jako młode innowacyjne firmy bądź kooperujące z nimi podmioty gospodarcze czy instytucje otoczenia biznesu, cieszą się dużym zainteresowaniem nie tylko wśród ludzi młodych. Jest to stosunkowo nowy obszar, ale interesujący z punktu widzenia badań naukowych, komercyjnych czy wnikliwych analiz, mający istotne znaczenie w rozwoju gospodarczym kraju.

Jednak nie każde przedsięwzięcie biznesowe, nie każda działalność gospodarcza jest start-upem, który musi odnieść sukces. Aby dany podmiot mógł być zakwalifikowany jako start-up, musi:

- poszukiwać innowacyjnego modelu biznesowego,
- wyróżniać się skalowalnością,
- charakteryzować się znacznym poziomem niepewności, co jest spowodowane m.in. przez obszar działania, który w przypadku działalności start-upowej ulega zwykle częstym przekształceniom i ciągłym zmianom.

W myśl idei start-upu jako działania o charakterze ekonomicznym wpisane jest przedsięwzięcie przedsiębiorcze, które jest swoistym etapem poszukiwania i testowania na rynku odpowiedniego modelu biznesowego. Za przedsięwzięcie przedsiębiorcze należy rozumieć (Kałowski i Wysocki, 2017, s. 25):

- działanie własne przedsiębiorcy nastawione na przyszłą korzyść i obciążone w związku z tym niepewnością,

- poszukiwanie i testowanie pomysłu i modelu, co oznacza, że przedsięwzięcie jest na początkowym etapie i ulega ciągłym zmianom wynikającym z informacji zwrotnej otrzymywanej od klientów,
- z kolei za alternatywne do bankowych środki należy przyjąć: środki innych inwestorów niż banki bądź środki własne przedsiębiorcy.

Podstawowym celem start-upu jest przetestowanie wartości jego pomysłu, następnie dalszy jego rozwój (od płaszczyzny lokalnej aż do globalnej) oparty na uzyskiwanych dochodach. Start-upu nie można sklasyfikować ze względu na wieloaspektowość tego pojęcia. Wielu autorów powołuje się na różne definicje i zwraca w nich uwagę na odmienne elementy. Często jest on postrzegany jako początkowe stadium bliżej określonego, lecz nowego przedsięwzięcia biznesowego. Według *Business Dictionary* start-up to wczesne stadium w cyklu życia przedsiębiorstwa, w którym przedsiębiorca przechodzi ze stadium pomysłu do etapu pozyskiwania finansowania, ustanawiania podstawowej struktury biznesowej oraz inicjowania działalności operacyjnej i sprzedażowej (<http://www.businessdictionary.com/definition/start-up.html>).

Zgodnie z definicją Fundacji Start-up Poland start-upem jest przedsięwzięcie, które spełnia przynajmniej jeden z dwóch warunków: należy do sektora gospodarki cyfrowej, co oznacza, że przetwarzanie informacji lub pochodne technologie z tym związane stanowią jeden lub więcej z kluczowych elementów jego modelu biznesowego, lub tworzy nowe rozwiązania technologiczne w obszarze IT/ICT (Skala i Kruczkowska, 2016, s. 12).

3. Stanowiska wobec ryzyka – przegląd literatury

Zagrożenia wynikające ze specyficzności rodzaju działalności start-upów niosą ze sobą wiele ryzyk. Jak wynika z przeprowadzonych przez S. Blank badania nad start-upami, aż 75% podejmowanych prób zakończy się niepowodzeniem (Blank, 2013, s. 66). Zatem podejmowanie próby oceny finansowej tego rodzaju przedsięwzięć jest jak najbardziej uzasadnione, a wręcz niezbędne.

Zgodnie z zaleceniami Komisji Europejskiej stadium rozwoju przedsiębiorstwa, które składają się na jego cykl życia

(*seed stage – start-up stage – expansion stage – replacement*), odpowiadają różne formy ryzyka, które jest proporcjonalne do odpowiedniej fazy jego wzrostu i instrumentów finansowania (Zelek, 2013, s. 64). Najwyższy poziom ryzyka towarzyszyć będzie początkowym fazom wzrostu start-upu (zasiew, start), gdzie występuje najczęściej niewiadomych, wraz z osiągnięciem kolejnych faz poziom ryzyka będzie stosunkowo mały, aż do poziomu najniższego w fazie ekspansji (Brzozowska, 2009, s. 143).

Odnosząc się do raportu przeprowadzonego przez firmę Deloitte w 2016 r., umiejscowienie start-upu na mapie ryzyka jako przedsięwzięcia nowego i ryzykownego z jednej strony odnosić się będzie do uzyskania przez niego szybkiego wzrostu, opartego na skalowaniu pomysłu, z drugiej strony zaś działaniom tym zawsze towarzyszyć będzie wysoka niepewność powodzenia (Deloitte, 2016).

Na podstawie przeglądu literatury stanowiska zarówno badaczy, jak i praktyków odnośnie do oceny finansowej start-upu można określić jako rozległe i w wielu kwestiach odmienne. Jednak należy odróżnić dyskusję nad metodami wyceny przedsiębiorstw start-upowych od metod oceniających ich poziom ryzyka. W przypadku narzędzi związanych z oceną wartości przedsiębiorstwa – aspekt ten jest szeroko opisany w literaturze – można wybrać narzędzia adekwatne do danego rodzaju i specyfiki działalności. Natomiast mając na myśli narzędzia, których zadaniem będzie określenie poziomu ryzyka w start-upie, mamy do czynienia z obszarem badań nie do końca uściślonych i jednogłośnie.

S. Blank stawia tezę, iż należy koncentrować się na potrzebach klientów i w związku z tym odpowiednio przygotować model biznesowy, który jest najczęściej indywidualnym tworem, charakterystycznym dla danego rodzaju przedsięwzięcia. Ponadto uważa, że w związku z tak specyficzną i indywidualną działalnością należy ograniczyć analizę finansową, której wyniki i tak nie będą wiarygodne. Jedną z metod, którą proponuje do stosowania, określa się jako *the lean method* (Blank, 2010). Podobny pogląd co S. Blank, przyjmują również A. Coroll i B. Yoskovitz (Croll i Yoskovitz, 2014). Z kolei J. Zhang uważa, że wysokie ryzyko związane ze start-upami, a także częste sięganie po zewnętrzne finansowanie, determinuje fakt, iż nie da się odsu-

nać zagadnień finansowych na dalszy plan. W rezultacie uważa on, iż bardziej właściwa jest równowaga w podejściu zarówno do badań finansowych start-upu, przygotowania i oceny modelu biznesowego (Zhang, 2007). Należy zgodzić się z przyjętym przez J.P. Adrewa i H.L. Sirkina stanowiskiem, iż ze względu na brak możliwości oceny z wysokim prawdopodobieństwem efektów, a także poziomu ryzyka należy podejmować próbę ich identyfikacji. Efekty przedsięwzięcia oraz możliwe korzyści powstać mogą w mniej lub bardziej nieokreślonym czasie. Zaś ryzyko przedsięwzięcia jest o wiele wyższe w start-upie niż w tradycyjnej działalności. Dlatego należy próbować określić możliwe skutki i konsekwencje, jakie mogą wystąpić (Andrew i Sirkin, 2008). D.B. Herz uważa, że mimo szerokiego spectrum przeprowadzanych analiz ryzyka i opłacalności przedsięwzięć typu start-up, otrzymane wyniki w małym procencie mają szansę być wiarygodne. Jednak mimo małej wiarygodności nie postuluje on odrzucenia przeprowadzanej analizy finansowej przy wykorzystaniu różnych narzędzi. Zwraca uwagę na małe prawdopodobieństwo uzyskania takich wyników, które wystąpią w przyszłości (Herz, 1979).

Odnosząc się do narzędzi oceny ryzyka przedsięwzięć start-upowych, należy także zwrócić uwagę na stanowiska badaczy przedmiotu, którzy postulują potrzebę wykorzystywania narzędzi finansowych nie tylko w ocenie obszaru, ale też poziomu ryzyka. Stąd warto przytoczyć najważniejsze stanowiska mówiące o tym, po jakie konkretnie narzędzia powinno się sięgać, stosując wycenę ryzyka tego typu przedsięwzięć. J. Wysocki, charakteryzując ryzyko, wymienia szereg różnych narzędzi, które mogą posłużyć do oceny poziomu ryzyka. Powołuje się na metody zaliczane do grupy tzw. metod pośrednio oszacowujących ryzyko w procesie podejmowania decyzji oraz na metody bezpośrednie – zwane metodami korygowania efektywności. Nie wyróżnia jednak wprost, które z nich w sposób najbardziej istotny i wiarygodny oddają potencjalne ryzyko podejmowanego przedsięwzięcia. Według autora w ocenie ryzyka przedsiębiorstw zaliczanych do start-upów warto zastosować klasyczne metody rachunku efektywności inwestycji korygowane o czynnik ryzyka. Natomiast jako ich alternatywę wymienia zastosowanie koncepcji opcji rzeczowych. Jednak,

jak sam twierdzi, sprawdza się ona głównie przy wycenie dużych projektów (Kałowski i Wysocki, 2017, s. 159).

Z kolei M. Nowak i A. Borowiec do oceny – nie tyle samego poziomu ryzyka, ile oceny efektywności działalności – zaproponowali korzystanie z metody DEA. Jednak, jak sami podkreślają, zastosowanie metody może posłużyć w celu próby podjęcia się określenia poziomu ryzyka związanego z podejmowaną działalnością (Nowak i Borowiec, 2013). Warto także przytoczyć pogląd E. Mączyńskiej, która przy ocenie finansowej podmiotów gospodarczych zwraca uwagę na fakt korzystania ze zbyt dużej liczby wskaźników, których rezultatem jest otrzymanie ogromnej liczby informacji. Jednak nie wszystkie informacje mają taką samą wartość użytkową dla osób dokonujących takiej analizy. Ze względu na dużą liczbę wyników, istnieje prawdopodobieństwo zlekceważenia informacji bardziej istotnych poprzez ich pominięcie. Zjawisko takie określiła syndromem lasu i drzew. Mimo, iż E. Mączyńska odnosiła się do analizy kondycji finansowej przedsiębiorstw oraz predykcji upadłości, to z całą pewnością jej pogląd jest także aktualny w przypadku oceny ryzyka przedsiębiorstw start-upowych (Mączyńska, 1994).

Reasumując, w literaturze przedmiotu brak jest jasnej palety metod, które można stosować w ocenie ryzyka. Mimo wielu rodzajów takich metod, brak jest jednego stanowiska, które z nich najlepiej określa poziom ryzyka przedsiębiorstw start-upowych. W związku z tym w artykule podjęto próbę przedstawienia kilku najbardziej popularnych, ale też najczęściej wybieranych w opinii przedsiębiorców metod do oceny sytuacji finansowej przedsięwzięć określanych jako start-up.

4. Metody oceny ryzyka

Definiując pojęcie ryzyka, należy w pierwszej kolejności odróżnić go od pojęcia niepewności. W literaturze można znaleźć szereg definicji tych dwóch zjawisk – często bardzo od siebie różnych. Próbuąc dokonać pewnej systematyzacji, nie wchodząc przy tym w szczegóły tych definicji, niepewność określimy jako stan niewiedzy na temat danego zjawiska, które może się w przyszłości wydarzyć. Jednak co do jego wystąpienia nie mamy pewności i nie jesteśmy w żaden sposób w sta-

nie go przewidzieć, ani tym bardziej zmierzyć. Zatem niepewność jest niepoliczalna. Z kolei ryzyko możemy określić jako prawdopodobieństwo wystąpienia czegoś niekorzystnego dla podmiotu, jednostki. Przy czym nie możemy tego zjawiska przewidzieć, ale możemy określić jego rozkład prawdopodobieństwa. Możemy to zjawisko zmierzyć. Ryzyko, które towarzyszy działalności gospodarczej, można podzielić na dwa rodzaje, a mianowicie: ryzyko operacyjne oraz ryzyko finansowe (Janik, 2011, s. 17–18).

Oceniając ryzyko prowadzenia przedsięwzięcia w warunkach gospodarki rynkowej, można rozróżnić szereg specyficznych jego rodzajów. Odnosząc powyższe zagadnienie do specyfiki, jakim charakteryzują się przedsięwzięcia typu start-up, pod uwagę należy wziąć ich specyfikę i uwarunkowania oraz wysoki poziom nakładów w fazie projektowania oraz uruchamiania przedsięwzięcia.

Start-upy wymagają głębszej analizy z kilku powodów. Najważniejszym z nich jest ich potencjalny wkład w rozwój gospodarczy i technologiczny. Są to zazwyczaj przedsiębiorstwa o dużym potencjale wzrostu, które rozwijają nowe technologie i tworzą miejsca pracy. Analiza start-upów może przełożyć się na bardziej efektywne metody ich wspierania i finansowania, a co za tym idzie eliminację towarzyszących na każdym etapie ryzyk (Tarnawa i Węclawska, 2016, s. 51).

Dokonując oceny finansowej przedsięwzięć typu start-up, należy w głównej mierze wziąć pod uwagę metody dotyczące weryfikacji oraz prognozy powodzenia podejmowanego przedsięwzięcia. Oprócz tych metod można, a wręcz należy pamiętać o narzędziach, które na bieżąco oceniają sytuację finansową. Chodzi tu o szereg metod oceniających stan aktualnej sytuacji finansowej oraz tych, które oceniają zagrożenia związane z predykcją upadłości. Specyfika start-upów kładzie nacisk w pierwszej kolejności na metody, które w sposób właściwy pozwolą ocenić szansę na powodzenie danego przedsięwzięcia, a także pozwolą ocenić potrzebne nakłady na jego realizację.

Do narzędzi, które służą pomocą przy ocenie podejmowania działalności o charakterze start-up, można zaliczyć metody, które pośrednio ujmują ryzyko w procesie podejmowania działalności. Stanowią one

zatem oddzielne kryterium w całym procesie decyzyjnym, a do ich zastosowania niezbędne jest pozyskanie dodatkowych informacji (Kawa i Wydmus, 1998, s. 52). Do grupy tych metod możemy zaliczyć (Kałowski i Wysocki, 2017, s. 159):

- metody scenariuszowe,
- metody statystyczno-probablistyczne,
- metody symulacyjne,
- metodę analizy wrażliwości.

Oprócz wymienionych powyżej metod szacowania ryzyka, w praktyce można zastosować również metody bezpośrednie, inaczej zwane metodami korygowania efektywności, które wprost ujmują ryzyko niepowodzenia. W przypadku podejmowania działalności start-upowych to właśnie ta grupa metod lepiej nadaje się do oceny opłacalności przedsięwzięcia. Do grona tych metod możemy zaliczyć m.in.: stopę dyskontową z ryzykiem, równoważnik pewności oraz graniczny okres zwrotu (Kałowski i Wysocki, 2017, s. 159–160).

W praktyce bardzo często dochodzi do sytuacji, że osoby podejmujące działalność gospodarczą nie potrafią wybrać odpowiedniej metody czy ich zestawu, których zastosowanie pozwoli na w miarę dokładne oszacowanie poziomu ryzyka oraz pokaże przewidywany poziom wystąpienia takiego zdarzenia. Bardzo często dochodzi także do sytuacji, że próbują wykorzystać wszystkie znane im metody szacowania ryzyka. W takim podejściu pojawia się z kolei inny problem. Mianowicie nadmiar informacji, który powoduje, że w gąszczu dużej liczby wyników osoby zarządzające nie potrafią oszacować wagi poszczególnych informacji.

Do celów artykułu wykorzystano informacje pochodzące z przeprowadzonych rozmów w kręgu przedstawicieli środowiska start-upowego na temat ryzyka i możliwości jego pomiaru za pomocą właściwych metod. Start-upy, które były tematem przewodnim w rozmowach z przedsiębiorcami, pochodziły z województw: podkarpackiego, świętokrzyskiego, lubelskiego i małopolskiego. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi i opinii można sformułować wniosek, iż istnieją trudności w wyborze odpowiedniej (właściwej) metody oceny ryzyka w start-upie, dlatego najczęściej wykorzystywanymi metodami są NPV i IRR. Część osób podało również metodę DTA – jednak zwrócili oni uwagę na pewne problemy w jej zastosowaniu. W artykule dokonano krótkiej charakterystyki wskazanych metod. Ponadto

zaprezentowano metodę DEA, która stanowi niejako alternatywę, ale także uzupełnienie dla powyższych metod.

W związku z powyższym w dalszej części artykułu przybliżono tylko wybrane metody szacowania ryzyka. Zabieg taki ma na celu przedstawienie założeń poszczególnych technik szacowania ryzyka oraz ich interpretacji. Dodatkową motywacją w wyborze omawianych metod była ich użyteczność oraz łatwość zastosowania w odniesieniu do wartości otrzymywanych wyników. Należy bowiem zdawać sobie sprawę, iż zastosowanie niektórych metod wymaga dużej wiedzy osób podejmujących taką próbę. W praktyce osoby inicjujące przedsięwzięcia start-upowe nie posiadają takiej wiedzy, zwrócenie się do grona specjalistów czy ekspertów może zaś generować dodatkowe koszty związane z ich pracą, co na początku ścieżki biznesowej jest wyjątkowo odczuwalne. Poniżej zostaną przedstawione dwie metody stosunkowo proste i łatwe do samodzielnego zastosowania – NPV i IRR – oraz dwie metody bardziej złożone, ale pozwalająca ukazać bardziej szczegółowe możliwości związane z podjęciem przedsięwzięcia w przyszłości.

Pierwszą metodą, po którą warto sięgnąć jest wskaźnik pozwalający obliczyć wartość bieżącą netto NPV (*Net Present Value*). To metoda dynamiczna służąca do wyrażania różnicy pomiędzy wpływami gotówki a ich bieżącymi wydatkami. Bardzo często obliczanie wartości bieżącej (zaktualizowanej) netto jest wykorzystywane w budżetowaniu kapitałowym. Obliczając NPV, możemy określić przepływy pieniężne związane z podejmowanym przedsięwzięciem. Inaczej, metoda ta polega na zdyskontowaniu przyszłych wartości strumieni pieniężnych do ich obecnej wartości (Manikowski, 2010). Wzór na obliczenie NPV to:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

gdzie:

NCF_t – przepływ pieniężny netto (*net cash flow*) w okresie t ,

r – stopa dyskontowa,

t – indeks czasu (kolejne lata inwestycji),

n – liczba lat trwania inwestycji.

Gdy NPV jest dodatnie, oznacza to sytuację, w której stopa zwrotu z inwestycji jest wyższa niż koszt kapitału.

Równie powszechnie stosowaną metodą, co przedstawiona powyżej metoda wartości zaktualizowanej netto, jest IRR, czyli metoda obliczania wewnętrznej stopy zwrotu (*Internal Rate of Return*). Podobnie jak wcześniejsza, ta również jest zaliczana do metod dynamicznych. NPV jest metodą bezwzględną, z kolei IRR jest metodą względną i pozwala na ukazanie planowanego procentowego wzrostu przedsięwzięcia. IRR ukazuje wartość stopy procentowej, dla której NPV przyjmuje wartość równą zero. Wzór na IRR to:

$$\sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0, \quad (2)$$

gdzie:

NCF_t – przepływ pieniężny netto (*net cash flow*) w okresie t ,

r – stopa dyskontowa,

I_0 – nakłady początkowe w okresie zero,

t – indeks czasu (kolejne lata inwestycji).

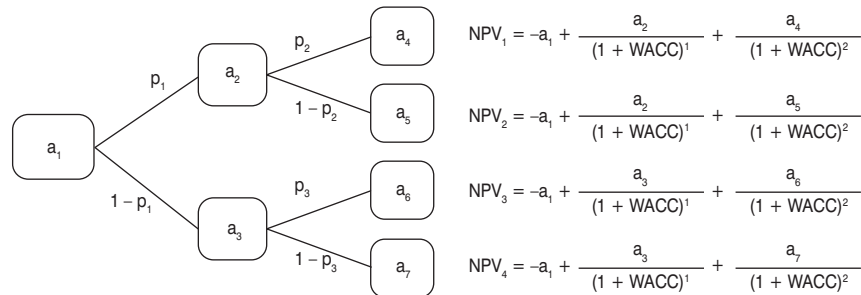
Oceny przedsięwzięcia nie powinno opierać się tylko i wyłącznie na dwóch powyższych metodach, warto sięgnąć po dodatkową metodę. Zastosowanie trzech metod pozwoli na uzyskanie szerszego pola oceny oraz większej (ale nie nadmiernej) ilości informacji o realizacji przedsięwzięcia. Wykorzystując NPV oraz IRR – metody dynamiczne, a jednocześnie stosunkowo powszechnie wykorzystywane ze względu na prostotę zastosowania – można otrzymać bardzo dużo informacji. Jednak informacje te, zwłaszcza przy podejmowaniu działalności start-upowej, warto wzbogacić o analizę przy wykorzystaniu metody drzew decyzyjnych DTA (*Decision Tree Analysis*) (Michalski, 2009, s. 119–128).

Wycena projektów inwestycyjnych przy wykorzystaniu drzewa decyzyjnego sięga po metodę NPV – wartości zaktualizowanej netto, która jest rozbudowywana o możliwe wydarzenia wraz ze stopniem prawdopodobieństwa zaistnienia poszczególnych sytuacji. Stosując metodę DTA można zatem określić możliwe scenariusze rozwojowe przyszłych zdarzeń oraz ich wpływ na wartość podejmowanego przedsięwzięcia. Dzięki metodzie drzewa decyzyjnego z obliczonych wartości NPV oraz odpowiadających im poziomów prawdopodobieństw cząstkowych każdej gałęzi drzewa otrzymuje się wartość oczekiwaną. Interpretując otrzymaną wartość oczekiwaną

E(NPV), można ją porównać w sposobie interpretacji z NPV. Otóż przedsięwzięcie jest akceptowalne wyłącznie w sytuacji, gdy

wartość oczekiwana E(NPV) jest dodatnia (Wasilewska, 2012, s. 233–242; Rogowski, 2004) – rysunek 1.

Rysunek 1. Drzewo decyzyjne oraz wzór na wartość oczekiwaną E(NPV)



$$NPV_1 = -a_1 + \frac{a_2}{(1+WACC)^1} + \frac{a_4}{(1+WACC)^2}$$

$$NPV_2 = -a_1 + \frac{a_2}{(1+WACC)^1} + \frac{a_5}{(1+WACC)^2}$$

$$NPV_3 = -a_1 + \frac{a_3}{(1+WACC)^1} + \frac{a_6}{(1+WACC)^2}$$

$$NPV_4 = -a_1 + \frac{a_3}{(1+WACC)^1} + \frac{a_7}{(1+WACC)^2}$$

Objaśnienia:

$E(NPV)$ – wartość oczekiwana z wartości zaktualizowanej netto,

P_i – prawdopodobieństwo zaistnienia poszczególnych scenariuszy rozwojowych,

NPV_j – wartość zaktualizowana netto obliczona dla poszczególnych scenariuszy rozwojowych,

$WACC$ – średni ważony koszt kapitału.

Źródło: opracowanie na podstawie M. Wasilewska (2012).

Porównując prostą metodę NPV do metody drzewa decyzyjnego, można stwierdzić, iż ta druga metoda pozwala na przybliżenie kilku różnych scenariuszy możliwych do wystąpienia w przypadku podjęcia decyzji o uruchomieniu inwestycji. Dlatego też warto przy przedsięwzięciu start-upowym poszerzyć tradycyjną analizę wykorzystującą NPV o obliczenie różnych scenariuszy przy wykorzystaniu metody drzew decyzyjnych. Jest to szczególnie istotne przy podejmowaniu przedsięwzięć, w których mogą pojawić się różne warianty oraz gdy mamy do czynienia z wysokim ryzykiem podejmowanego przedsięwzięcia. A najczęściej takie czynniki towarzyszą przedsięwzięciom zaliczanym do grona start-upów (Wasilewska, 2012, s. 233–242).

Metodę pomiaru efektywności gospodarczej DEA (*Data Envelopment Analysis*), zwaną inaczej analizą danych granicznych lub analizą obwiedni danych, jako pierwsi w 1978 r. zaproponowali A. Charnes, W.W. Cooper i E. Rhodes. Idea analizy danych granicznych opiera się na definicji produktywności, która została sformułowana przez Debreu i Farella (Guzik, 2009). Można ją zdefiniować jako stosunek pojedynczego efektu do pojedynczego nakładu:

$$p = \frac{y}{x}, \quad (3)$$

gdzie:

p – produktywność,

y – pojedynczy efekt,

x – pojedynczy nakład.

Sedno metody DEA opiera się na wykorzystaniu empirycznych wartości sumy do sumy efektów dla poszczególnych zestawów obiektów nazywanych DMU (*Decision Making Units*). Pozwala to na wyznaczenie wag maksymalizujących efektywność (Kucharski, 2011).

Jako zaletę metody DEA należy podać z całą pewnością jej nieparametryczność. Dzięki czemu znajomość wag poszczególnych wejść i wyjść oraz zależności funkcyjnych pomiędzy nimi nie jest konieczna.

5. Podsumowanie

Badając zjawiska towarzyszące zakładaniu start-upów i jednocześnie opierając się na bieżących wynikach badań, m.in. Fundacji Start-up Poland, firmy Deloitte czy raportu Global Entrepreneurship Monitor, klarują się dwa zasadnicze nurty ich tworzenia. Pierwszy odnosi się do technolo-

gicznych (z naciskiem na innowacyjność) rozwiązań ułatwiających funkcjonowanie przedsiębiorstwa, którym przy realizacji i wdrożeniu towarzyszy ryzyko niepowodzenia. Z kolei drugi nurt dotyczy rozwoju, jako kluczowego, a zarazem jednego z pierwszych etapów przedsięwzięcia, polegającego na testowaniu i udoskonalaniu produktu bądź usługi, która jest dedykowana potencjalnym nabywcom, klientom. Istotne znaczenie w tej kwestii mają opinie i wszelkie informacje zwrotne (*feedback*) o produkcji od samych konsumentów (Kałowski i Wysocki, 2017, s. 28).

Oceniając podejmowane przedsięwzięcia, można skorzystać z szeregu różnych metod oraz narzędzi ułatwiających podejmowanie decyzji. Jednak większość z nich nie zagwarantuje, że pomysł czy idea, które zainicjowały działanie, przyniesie sukces. Wymienione metody zostały wybrane w celu przybliżenia, w jaki sposób można dokonać oceny ryzyka podejmowanej działalności start-upowej. Sam fakt sięgnięcia po metody zależeć będzie od wielu czynników. Inny zestaw narzędzi będzie wykorzystany w sytuacji bardzo dużej zmienności warunków w otoczeniu, a inne metody powinny być wykorzystywane przy braku tak dużych wahań. Również otrzymane wyniki z zastosowanych metod będą mniej lub bardziej miarodajne. W sytuacji pierwszej, gdy mamy do czynienia z mało stabilną sytuacją w gospodarce, wówczas otrzymane wyniki należy traktować jako mniej prawdopodobne aniżeli w sytuacji niewielkich zmian.

Podobnego zdania jest również R. Pastusiak, który zwraca uwagę, że mimo iż metody dyskontowe, do których zalicza się również metody NPV oraz IRR, nie są idealne ze względu na swoją subiektywność, to nadal pozostają metodami najbardziej adekwatnymi do wyceny przedsięwzięć inwestycyjnych, w tym również tych o charakterze start-upów. Jednak, aby określić bardziej dokładnie ryzyko finansowe związane z podejmowanym przedsięwzięciem, warto skorzystać nie tylko z metody NPV. Alternatywę stanowi technika drzew decyzyjnych, która pozwala uwzględnić różne scenariusze zdarzeń. Jej dodatkowym atutem jest fakt, iż dzięki wycenie przedsięwzięcia przez inicjatorów projektu pozwala ze znacznym prawdopodobieństwem wskazać, jak może kształtować się rynek czy przyszłe przepływy wynikające ze start-upu oraz jakie są na to szanse. Zatem metoda

drzew decyzyjnych może być przydatna także z punktu widzenia rachunkowości zarządczej, w której to określa się szacunki zarówno te optymistyczne, pesymistyczne, jak i najbardziej prawdopodobne, a wszystko to we w miarę prostej formule wskaźnika (Koziński i Pastusiak, 2013, s. 81–93). Ciekawym rozwiązaniem jest także wykorzystanie w szacowaniu ryzyka metody DEA, która pozwala na oszacowanie efektywności inwestycji, uwzględniając różne obszary działalności.

Reasumując, wykorzystanie przy ocenie ryzyka kilku metod pozwala na usystematyzowanie otrzymanych wyników, ich przejrzystość, łatwość wykorzystania, a przede wszystkim uniknięcie chaosu wywołanego nadmiernością danych, innymi słowy „pułapki” związanej ze zbyt dużą liczbą danych otrzymanych poprzez zastosowanie wielu metod oceny ryzyka jednocześnie.

Bibliografia

- Andrew, J.P. i Sirkin, H.L. (2008). *Od pomysłu do zysku. Jak zebrać owoce innowacji*. Warszawa: MT Biznes.
- Blank, S. (2013). Why the Lean Start-up Changes Everything. *Harvard Business Review*, (May).
- Brzozowska, K. (2009). Wsparcie kapitałowe przedsięwzięć innowacyjnych w Polsce. W: B. Filipiak i B. Mikołajczyk (red.), *Rynki finansowe w rozwoju podmiotów gospodarczych. Studia Bankowości i Finansów. Polskie Stowarzyszenie Finansów i Bankowości*. Warszawa: Difin.
- Croll, A. i Yoskovitz, B. (2014). *Metoda Lean Analytics: zbuduj sukces start-upu w oparciu o analizę danych*. Gliwice: Helion.
- Deloitte. (2017). *Diagnoza ekosystemu start-upów w Polsce. Raport Deloitte*.
- Guzik, B. (2009). *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Herz, D.B. (1979). Risk Analysis in Capital Investment. *Harvard Business Review* (September–October).
- Janik, W. i Paździor, A. (2011). *Zarządzanie finansowe w przedsiębiorstwie*. Lublin: Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej.
- Kałowski, A. i Wysocki J. (red.). (2017). *Start-up a uwarunkowania sukcesu. Wymiar teoretyczno-praktyczny*. Warszawa: Oficyna Edukacyjna Szkoła Główna Handlowa.
- Kaplan, R. i Mikes, A. (2012). Managing Risks: A New Framework. *Harvard Business Review*, (June).

- Kawa, P. i Wydimus, S. (1998). *Metodologia oceny efektywności projektów inwestycyjnych według standardów Unii Europejskiej*. Kraków: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Bankowości.
- Koziński, J. i Pastusiak, R. (2013). Model dwumianowy w wycenie przedsiębiorstwa. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia*, 761(60) 81–93.
- Kucharski, A. (2011). *Metoda DEA w ocenie efektywności gospodarczej*. Łódź.
- Manikowski, A. (2010). *Ilościowe metody wspomagania ocen projektów gospodarczych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Warszawskiego.
- Mączyńska, E. (1994). Ocena kondycji przedsiębiorstwa. (Uproszczone metody). *Życie Gospodarcze*, (38), 42–45.
- Michalski, M.Ł. (2009). Analiza metod oceny efektywności inwestycji rzeczowych. *Ekonomia Menedżerska*, (6), 119–128.
- Nowak, M. i Borowiec, A. (2013). Zastosowanie metody DEA w badaniu efektywności parków naukowo-technologicznych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie*, (61), 109–119.
- Radny, M. (red.). (2016). *Let's startup!, Przewodnik Start-upowy*. Warszawa: Szkoła Główna Handlowa.
- Rogowski, W. (2004). *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*. Kraków: Oficyna Ekonomiczna.
- Skala, A. i Kruczkowska, E. (2016). *Raport Polskie start-upy 2016*. Warszawa: Fundacja Start-up Poland.
- Tarnawa, A. i Węclawska, D. (red.). (2016). *Global Entrepreneurship Monitor Polska. Raport z badania Global Entrepreneurship Monitor – Polska 2015*. Warszawa.
- Wasilewska, M. (2012). Porównanie metody NPV, drzew decyzyjnych i metody opcji realnych w wycenie projektów inwestycyjnych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki finansowe i ubezpieczenia*, 690(51), 233–242.
- Zelek, A. (red.). (2013). *Nowoczesna inżynieria dla firm start-up w Polsce w latach 2009–2012 – raport z badań screeningowych*. Szczecin: Wydawnictwo Naukowe Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu w Szczecinie.
- Zhang, J. (2007). Access to Venture Capital and the Performance of Venture-Backed Start-Ups in Silicon Valley. *Economic Development Quarterly*, 21(2).