Wioletta Skrodzka

Analiza efektywności inwestycji w spółki sektora IT

Ekonomiczne Problemy Usług nr 104, 249-257

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MUZEUM HISTORII POLSKI

ZESZYTY NAUKOWE UNIWERSYTETU SZCZECIŃSKIEGO

NR 762 EKONOMICZNE PROBLEMY USŁUG NR 104 2013

WIOLETTA SKRODZKA
Politechnika Częstochowska

ANALIZA EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI W SPÓŁKI SEKTORA IT

Wprowadzenie

Pogłębiający się kryzys, problemy strefy euro, widmo jej rozpadu i ciągłe obniżki ratingów krajów europejskich spowodowały spadek zaufania na rynkach finansowych. Znalazło to swoje odzwierciedlenie również w segmencie informatycznym. Branża IT najdotkliwiej odczuła kryzys w latach 2008–2009, kiedy wstrzymano bądź nie zrealizowano większości projektów informatycznych. W czasie kryzysu ekonomicznego firmy, szukając oszczędności, w pierwszej kolejności zredukowały wydatki na rozwiązania informatyczne. Spowolnienie gospodarcze obniżyło popyt na tego typu produkty, co znalazło swoje odzwierciedlenie w zawirowaniach rynkowych w sektorze IT. Jednak w okresie dużych turbulencji zmian rynkowych umiejętność i dostępność dobrych systemów informatycznych, pozwalających na szybkie przetwarzanie informacji w wiedzę rynkową, jest niezwykle istotna. Technologie szczególnie przydatne w tym czasie to przede wszystkim rozwiązania przynoszące widoczne oszczędności, jak choćby wirtualizacja, *open source*, rozwiązania terminalowe, ale także te o charakterze analitycznym, jak *Business Intelligence*, raportowanie, wizualizacja danych oraz rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa i przechowywania danych. Przekładają się bowiem na sprawność procesów decyzyjnych, a ich trafność może przesądzać o sukcesie bądź porażce rynkowej. Niepewna sytuacja gospodarcza, walka o klienta powinny skłaniać do sięgania po rozwiązania informatyczne dające przewagę w grze rynkowej. Obserwowany spadek koniunktury, przejęcia, fuzje i upadki firm działających w Polsce w obszarze technologii informatyczno-telekomunikacyjnych sprawiły, że na rynku pozostały podmioty potrafiące działać nie tylko w okresie koniunktury, ale także w sytuacji znacznego spowolnienia gospodarczego.

Celem analizy jest ocena efektywności inwestycji w spółki giełdowe z sektora informatycznego w roku 2012. Ze względu na wymiary publikacji badanie ograniczono do wybranej grupy spółek wchodzących w skład WIG-INFO notowanych na GPW oraz samego subindeksu WIG-INFO. Badania empiryczne dotyczące oceny efektywności inwestycyjnej w polskie akcje przeprowadzono z zastosowaniem miesięcznych stóp zwrotu w zależności od przyjętego wzorca odniesienia, którym był indeks WIG. W trakcie badań wykorzystano dane dostępne w serwisie StockWatch.pl.

1. Metody oceny efektywności inwestycyjnej

Literatura przedmiotu badanie efektywności inwestycyjnej instrumentów finansowych odnosi przede wszystkim do porównania uzyskanych przez nie wyników do wyników obliczonych dla przyjętego wzorca odniesienia, zwanego benchmarkiem. Może nim być wskaźnik powodzenia gospodarki, np. indeks giełdowy lub specjalnie skonstruowany portfel inwestycyjny. Względem wzorca odniesienia inwestorzy dokonują optymalizacji skonstruowanych przez siebie portfeli inwestycyjnych[1]. Do podstawowych metod oceny inwestycji można zaliczyć ogólnie znane miary statystyczne: historyczną stopę zwrotu, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności oraz współczynnik beta. Istotnym problemem z punktu widzenia inwestora jest nie tylko pomiar ryzyka, ale również obliczenie miar jego dywersyfikacji. Można wyróżnić miarę DR, czyli stosunek ryzyka rynkowego do ryzyka całkowitego oraz współczynnik determinacji. Poza powyższymi miarami stosuje się również: wskaźnik błędu odwzorowania oraz wskaźnik informacyjny.

Wskaźnik błędu odwzorowania jest odchyleniem standardowym pomiędzy stopą zwrotu otrzymaną przez dany instrument finansowy a stopą zwrotu otrzymaną z wzorca odniesienia. Obliczany jest na podstawie następującego wzoru:

$$TE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(R_p - R_m)^2}{n}} \tag{1}$$

gdzie: TE – błąd odwzorowania (*Tracking Error*), R_p – stopa zwrotu instrumentu finansowego, R_m – stopa zwrotu z portfela rynkowego (wzorca odniesienia), n – liczba okresów zwrotu. Wskaźnik informacyjny IR określa, jaka wielkość dodatkowej stopy zwrotu przypada na jednostkę ryzyka względnego. Odpowiada na pytanie, czy ryzyko powodowane odstępstwem od wiernego odwzorowania indeksu jest wynagradzane przez zwiększoną stopę zwrotu. Oblicza się go na podstawie następującego wzoru:

---

[1] D. Dawidowicz: *Fundusze inwestycyjne. Rodzaje, typy, metody pomiaru i ocena efektywności.*, CeDeWu.pl, Warszawa, 2008, s. 53.

$$IR = \frac{R_p - R_m}{TE} \tag{2}$$

gdzie: IR – wskaźnik informacyjny, R_p – stopa zwrotu instrumentu finansowego, R_m – stopa zwrotu z portfela rynkowego (wzorca odniesienia), TE – błąd odwzorowania (odchylenie standardowe aktywnej stopy zwrotu). Zarówno wskaźnik błędu odwzorowania, jak i wskaźnik informacyjny są stosowane do oceny efektywności inwestycyjnej różnych typów instrumentów finansowych.

W badaniach efektywności wykorzystuje się najczęściej model wyceny aktywów kapitałowych (*Capital Assets Pricing Model*, CAPM) oraz jego rozwinięcia[2]. Uzupełnieniem wyników uzyskiwanych na podstawie modelu CAPM są powszechnie stosowane wskaźniki efektywności inwestycyjnej, które przedstawiają wyniki osiągnięte przez instrument finansowy w świetle ryzyka, jakie towarzyszyło ich osiągnięciu. Można wyszczególnić następujące miary: wskaźnik Sharpe'a, wskaźnik Treynora, wskaźnik Alfa Jensena, wskaźnik Alfa Sharpe'a oraz wskaźnik Modigliani & Modigliani[3].

Wskaźnik Sharpe'a określa relację premii za podjęte ryzyko do odchylenia standardowego stopy zwrotu instrumentu finansowego. Obliczany jest na podstawie wzoru:

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{S_p} \tag{3}$$

gdzie: S_p – wskaźnik Sharpe'a, R_p – średnia stopa zwrotu instrumentu finansowego w określonym czasie, R_f – średnia stopa zwrotu z instrumentów wolnych od ryzyka w tam samym czasie, S_p – odchylenie standardowe stopy zwrotu instrumentu finansowego w danym czasie. Wartości wskaźnika dla badanego instrumentu finansowego wyższe niż dla benchmarku oznaczają inwestycję efektywną.

Konstrukcja wskaźnika Treynora jest zbliżona do wskaźnika Sharpe'a. Oblicza się go ze wzoru:

$$T_p = \frac{R_p - R_f}{\beta_p} \tag{4}$$

gdzie: T_p – wskaźnik Treynora, R_p – średnia stopa zwrotu instrumentu finansowego w określonym czasie, R_f – średnia stopa zwrotu z instrumentów wolnych od ryzyka

---

[2] W.F. Sharpe: *Capital assets prices: a theory of market equilibrium under condition of risk*, „Journal of Finance" 1964, Vol. 19, No. 3, 1964, s. 425–442; J. Lintner, *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets*, „Review of Economics and Statistica" 1965, Vol. 47, No. 1, s. 13–37.

[3] W. Skrodzka: *Ocena efektywności funduszy inwestycyjnych polskich akcji w okresie destabilizacji rynków finansowych*, Mater. Wydz. Zarz. UGd. nr 4/5, Gdańsk 2011, s. 173–184; A. Włodarczyk: *Ocena dochodu i ryzyka inwestycji w akcje spółek z branży TSL notowanych na GPW w Warszawie*, „Logistyka" 2012, nr 5, s. 221–228.

w tam samym czasie, β – współczynnik beta – ryzyko systematyczne instrumentu finansowego w danym czasie. Wskaźnik Treynora określa wielkości premii, różnicy między stopą zwrotu instrumentu finansowego a stopą zwrotu z instrumentu wolnego od ryzyka, na jednostkę podjętego ryzyka systematycznego[4]. Porównując wskaźnik Treynora dla danego aktywu ze wskaźnikiem dla wzorca odniesienia, można uzyskać pełną ocenę badanego instrumentu finansowego[5]. Im większa dodatnia różnica między tymi wskaźnikami, tym wyższa ocena efektywności.

Kolejną miarą stosowaną w ocenie efektywności jest wskaźnik Alfa Jensena. Obliczany jest na podstawie wzoru:

$$J = (R_p - R_f) - (R_m - R_f)\beta_p \tag{5}$$

gdzie: J – Alfa Jensena, R_p – stopa zwrotu instrumentu finansowego, R_m – stopa zwrotu z portfela rynku, R_f – stopa zwrotu instrumentu wolnego od ryzyka, β_p – współczynnik beta instrumentu finansowego. Dodatnie wartości wskaźnika wskazują, o ile wyniki aktywu są wyższe od oczekiwanych. Wartości ujemne oznaczają, że instrument finansowy ma wyniki gorsze, niż to zakładano, i położony jest poniżej linii SML[6].

Kolejną miarą jest wskaźnik Alfa Sharpe'a. W swej budowie przypomina wskaźnik Alfa Jensena. Obliczany jest ze wzoru:

$$\mathrm{AS} = (R_p - R_f) - (R_m - R_f)\frac{s_p}{s_m} \tag{6}$$

gdzie: AS – Alfa Sharpe'a, R_p – stopa zwrotu instrumentu finansowego, R_m – stopa zwrotu z portfela rynku, R_f – stopa zwrotu instrumentu wolnego od ryzyka, S_m – odchylenie standardowe stopy zwrotu z portfela rynku, S_p – odchylenie standardowe stopy zwrotu instrumentu finansowego. Alfa Sharpe'a określa różnicę między stopą zwrotu instrumentu finansowego a stopą zwrotu portfela wzorcowego, którego ryzyko inwestycyjne jest mierzone ryzykiem całkowitym instrumentu finansowego. Dodatnia wartość wskaźnika sugeruje, że dana inwestycja jest efektywna. Ujemna wskazuje na nieefektywność aktywu.

Miara M^2, czyli wskaźnik Modigliani & Modigliani, mierzy stopę zwrotu osiąganą przez dany aktyw w oparciu o ryzyko całkowite wzorca odniesienia. Obliczany jest ze wzoru:

---

[4] E. Ostrowska, *Efektywność funduszy inwestycyjnych na rynku finansowym – wskaźniki Sharpe'a, Treynora i Jensena*, w: *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 990/2003, Wrocław 2003, s. 251.

[5] F.K. Reilly, K.C. Brown: *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*, cz. II, Wyd. PWE, Warszawa 2001, s. 667.

[6] D. Dawidowicz: *Fundusze...*, s. 99.

$$M^2 = \frac{s_m}{s_p}(R_p - R_f) + R_f \tag{7}$$

gdzie: M^2 – miara Modigliani & Modigliani, s_m – odchylenie standardowe stopy zwrotu benchmarku, s_p – odchylenie standardowe stopy zwrotu instrumentu finansowego, R_p – stopa zwrotu instrumentu finansowego, R_f – stopa zwrotu instrumentu wolnego od ryzyka. Obliczając M^2 zakłada się, że portfel złożony z danego instrumentu finansowego zostanie podwyższony albo obniżony przez aktywa wolne od ryzyka, przy pomocy „dźwigni", którą stanowi iloraz odchylenia standardowego aktywu i odchylenia standardowego wzorca odniesienia. Utworzony w ten sposób nowy portfel RAP posiada stopę zwrotu przypominającą stopę zwrotu wzorca odniesienia[7]. Badany instrument finansowy możemy określić mianem efektywnego, jeżeli stopa zwrotu RAP ma większą wartość od stopy wzorca odniesienia, natomiast nieefektywnym, jeśli stopa zwrotu z takiego portfela jest mniejsza od stopy zwrotu wzorca odniesienia.

2. Analiza efektywności inwestycji w akcje spółek informatycznych

Przedstawione w poprzednim podrozdziale mierniki posłużyły do oceny efektywności inwestycji w wybraną grupę spółek sektora informatycznego notowaną na GPW wchodzącą w skład indeksu WIG-INFO w 2012 roku. Do badań wykorzystano miesięczne stopy zwrotu rozważanych walorów. Ocena efektywności została dokonana na podstawie wzorca odniesienia, którym był indeks WIG. Dla tak zdefiniowanego wzorca odniesienia oraz wybranej grupy akcji notowanych w 2012 roku obliczono miary: R_p – prostą roczną stopę zwrotu, S_p – odchylenie standardowe miesięcznych stóp zwrotu, RP – premia za ryzyko, DR – wskaźnik stosunku ryzyka rynkowego do ryzyka całkowitego, J – Alfa Jensena, S_p – wskaźnik Sharpe'a, beta – współczynnik beta, AS – Alfa Sharpe'a, T_p – wskaźnik Treynora, M^2 – wskaźnik Modigliani & Modigliani, TE – błąd odwzorowania, IR – wskaźnik informacyjny. Wyniki dla poszczególnych spółek oraz subindeksu WIG-INFO przedstawiono w tabelach 1 i 2. W kolumnie pierwszej użyto nazw skróconych notowanych spółek według klasyfikacji GPW. Pogrubioną czcionką zaznaczono wyniki akcji spółek, które na podstawie obliczonych miar uzyskały lepsze wyniki niż wzorzec odniesienia, a więc wskazują na efektywność inwestycji w dany walor.

---

[7] J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski: *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce*, Wyd. PWN, Warszawa 2001, s. 135.

Tabela 1

Podstawowe wskaźniki dla benchmarku, wybranej grupy akcji oraz subindeksu WIG-INFO w roku 2012

Spółka z sektora IT	R_p	S_p	RP	DR	TE	IR
ASSECOBS	-6,49	7,017431	-10,97	0,214285	7,660583	-3,96233
ASSECOPOL	5,75	10,85982	1,27	0,244134	10,66843	-1,6977
ASSECOSEE	12,13	7,470838	7,65	0,393882	6,999141	-1,67628
ATM	**73,17**	11,726	**68,69**	0,400423	11,3229	**4,35469**
CALATRAVA	8,57	18,093	4,10	0,424722	16,76684	-0,91177
CDPROJEKT	17,42	12,923	12,95	0,716236	10,3814	-0,61983
CITYINTER	-17,35	11,506	-21,83	0,371157	11,03868	-3,73327
COMARCH	**32,43**	5,945	**27,96**	0,579879	4,934301	**1,73753**
COMP	-9,31	9,325	-13,79	0,001216	10,4377	-3,17809
IVMX	-38,13	10,791	-42,60	0,586737	10,38044	-5,97123
MCLOGIC	-12,33	13,546	-16,80	0,572345	11,85916	-3,05146
NTTSYSTEM	**56,52**	29,159	**52,05**	0,43077	28,08725	**1,162905**
PCGUARD	**67,54**	21,888	**63,07**	0,042149	22,56781	**1,935718**
QUMAKSEK	6,52	10,483	2,05	0,06028	11,52264	-1,50462
SIMPLE	-10,30	10,326	-14,77	0,290067	10,19903	-3,34901
SYGNITY	-18,82	13,296	-23,29	0,458604	12,26909	-3,47859
WASKO	17,84	13,262	13,37	0,535124	11,59871	-0,5189
WIG-INFO	3,53	5,476	-0,95	0,397323	5,580112	-3,6436
Benchmark	23,86	4,123166	19,38			

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Miary efektywności skorygowane o ryzyko dla benchmarku, wybranej grupy akcji oraz subindeksu WIG-INFO w roku 2012

Spółka z sektora IT	J	S_p	Beta	AS	T_p	M^2
ASSECOBS	-3,84597	-0,68271	0,364704	-0,38133	-13,1363	1,659239
ASSECOPOL	-1,78649	**-0,31791**	0,643014	**3,371535**	-5,36917	**3,163367**
ASSECOSEE	-1,40511	**-0,43558**	0,713683	**1,440279**	-4,5597	**2,678183**
ATM	**3,885518**	**0,079752**	1,138752	**8,303274**	**0,821208**	**4,802997**
CALATRAVA	**2,62333**	**-0,12189**	1,863706	**9,163615**	**-1,18329**	**3,971598**
CDPROJEKT	**3,539359**	**-0,17618**	2,244836	**5,843626**	**-1,01421**	**3,747754**

CITYINTER	-2,67766	**-0,46594**	1,035765	**1,869008**	-5,17607	**2,553032**
COMARCH	**0,23209**	**-0,32534**	0,836116	**1,80155**	**-2,31329**	**3,132735**
COMP	-4,83634	**-0,51938**	0,002751	**1,016382**	**-1760,37**	**2,332674**
IVMX	-3,7615	-0,71726	1,535621	-0,95921	-5,04038	1,516793
MCLOGIC	**0,262086**	**-0,3403**	1,880367	**3,902279**	**-2,4515**	**3,071065**
NTTSYSTEM	**10,32657**	**0,083469**	3,046361	**20,75624**	**0,79893**	**4,818321**
PCGUARD	**2,553426**	**0,090174**	0,223748	**15,7274**	**8,821179**	**4,845971**
QUMAKSEK	-3,79906	**-0,32451**	0,15326	**3,185483**	**22,19722**	**3,136154**
SIMPLE	-2,96406	**-0,46931**	0,726464	**1,642536**	-6,671	**2,539132**
SYGNITY	-1,40889	**-0,39413**	1,478906	**3,1145**	-3,54353	**2,849088**
WASKO	**2,273329**	**-0,16484**	1,721251	**6,147455**	**-1,27013**	**3,794488**
WIG-INFO	-2,6713	-0,73752	0,527652	-0,59765	-7,6535	1,433256
Benchmark		-0,62837	1		-2,59088	1,8833

Źródło: opracowanie własne.

Większość rozważanych spółek została oceniona przez agencje ratingowe jako bezpieczne, z ratingiem na poziomie inwestycyjnym BBB i więcej. Jedynie spółkę ATM zaliczono do strefy niepewnej z ratingiem BBB-, a spółkę Sygnity do strefy zagrożonej z ratingiem CCC+[8]. W 2012 roku stopy zwrotu rozważanych akcji cechowały się dużą zmiennością. Znalazło to potwierdzenie w wartościach odchylenia standardowego miesięcznych stóp zwrotu. W głównej mierze wynikało to ze zmian wartości kursów na GPW. Roczne stopy zwrotu w roku 2012 kształtowały się średnio na poziomie 10,89%. W 2012 roku akcje 3 spółek z rozpatrywanej grupy uzyskały stopę zwrotu wyższą od stopy zwrotu wzorca odniesienia. Wartości wskaźnika premia za ryzyko rynkowe dla 8 rozpatrywanych spółek były ujemne, a dla 10 dodatnie. Akcje 4 spółek uzyskały wynik RP lepszy od benchmarku. Wartości ryzyka systematycznego mierzone współczynnikiem beta wskazują, że stopy zwrotu 9 spółek w roku 2012 w dużym stopniu reagowały na zmiany rynkowe. Natomiast wysokie wartości wskaźnika błędu odwzorowania wskazują, że wszystkie rozpatrywane spółki prowadziły aktywną strategię zarządzania w 2012 roku. Uzyskane wartości wskaźnika informacyjnego pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że stosowanie aktywnej strategii zarządzania w roku 2012 przyniosło oczekiwane efekty w postaci dodatkowej stopy zwrotu. Akcje spółki ATM uzyskały IR w wysokości 4,35%. Ocena wyników przeprowadzona na podstawie wszystkich rozważanych miar wykazała, że w 2012 roku nieefektywne były inwestycje w akcje spółek: Assecobs, IVMX oraz inwestycje w portfel oparty na WIG-INFO. Natomiast takie miary jak: prosta stopa zwrotu, premia za ryzyko, wskaźnik informacyjny,

[8] Aktualna ocena wiarygodności kredytowej wystawiona zgodnie z metodologią Z"-score na podstawie ostatniego sprawozdania kwartalnego spółki.

wskazały w 2012 roku grupę inwestycji efektywnych w rozważanej grupie akcji: ATM, Comarch, NTTSystem, PCGuard. Biorąc pod uwagę miary: Alfa Jensena, wskaźnik Sharpe'a, Alfa Sharpe'a, wskaźnik Treynora, wskaźnik Modigliani & Modigliani, do grupy efektywnych należy zaliczyć inwestycje w akcje: ATM, Calatrava, CDProjekt, Comarch, MCLogic, NTTSystem, PCGuard, Wasko. Dokonana w oparciu o wzorzec odniesienia ocena efektywności inwestycyjnej nie daje podstaw do oceny, że były to spółki osiągające najlepsze wyniki ekonomiczne czy najgorsze, tylko czy inwestycja w ich akcje była efektywna, czy była nieefektywna w stosunku do przyjętego wzorca odniesienia, czyli indeksu WIG.

Podsumowanie

Sektor informatyczny to najbardziej intelektualny i innowacyjny sektor gospodarki. Jego najważniejszym aktywem nie jest majątek, ale są nim ludzie, doświadczenie i rozwiązania informatyczne, których wartości często nie da się wyrazić w bilansie spółek. Rok 2012 przyniósł firmom informatycznym dużą nadzieję na poprawę wyników oraz kontynuację projektów informatycznych wdrażanych przez największe przedsiębiorstwa przemysłowe działające w Polsce, a także na systematyczne uruchamianie nowych inwestycji, wspartych w dużej części funduszami unijnymi. Jednak negatywne sygnały docierające z gospodarki skłaniają do analizy wpływu kryzysu na poszczególne segmenty polskiego rynku finansowego, w tym rozważanego sektora informatycznego. Celem badania była ocena efektywności inwestycji w wybraną grupę akcji spółek z sektora IT w 2012 roku. Sytuacja gospodarcza wpływa znacząco na wyniki inwestycji w sektor informatyczny. Przeprowadzona analiza wykazała jednak, iż mimo złej koniunktury giełdowej większość wskaźników skorygowanych o ryzyko inwestycyjne zaliczyła inwestycje w wybrane akcje do grupy efektywnych. Interesującym wnioskiem wypływającym z badania jest fakt, że nie przełożyło się to na inwestycje w portfel oparty o subindeks WIG-INFO. Dysonans widoczny pomiędzy zachowaniem WIG-INFO a spółkami wchodzącymi w jego skład jest wynikiem ocen akcji największej firmy informatycznej notowanej na GPW, Asseco Poland, której udział w portfelu tego subindeksu wynosi ponad 57% Przy tak dużej wadze notowania tej spółki wpływają w sposób decydujący na zachowanie subindeksu sektorowego.

Literatura

1. Czekaj J., Woś M., Żarnowski J.: *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce*, Wyd. PWN, Warszawa 2001.

2. Dawidowicz D.: *Fundusze inwestycyjne. Rodzaje, typy, metody pomiaru i ocena efektywności*, CeDeWu.pl, Warszawa 2008.
3. Lintner, J.: *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets*, „Review of Economics and Statistica" 1965, Vol. 47, No. 1.
4. Ostrowska E.: *Efektywność funduszy inwestycyjnych na rynku finansowym – wskaźniki Sharpe'a, Treynora i Jensena*, w: *Inwestycje finansowe i ubezpieczenia – tendencje światowe a polski rynek*, Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 990/2003, Wrocław 2003.
5. Reilly F.K., Brown K.C.: *Analiza inwestycji zarządzanie portfelem*, cz. I i cz. II, Wyd. PWE, Warszawa 2001.
6. Sharpe W.F.: *Capital assets prices: a theory of market equilibrium under condition of risk*, „Journal of Finance" 1964, Vol. 19, No. 3.
7. Skrodzka W.: *Ocena efektywności funduszy inwestycyjnych polskich akcji w okresie destabilizacji rynków finansowych*, Mater. Wydz. Zarz. UGd. nr 4/5, Gdańsk 2011.
8. Tarczyński W., Kunasz M.: *Rynek kapitałowy*, Wyd. Zachodniopomorska Agencja Rozwoju Regionalnego, Szczecin 2002.
9. Włodarczyk A.: *Ocena dochodu i ryzyka inwestycji w akcje spółek z branży TSL notowanych na GPW w Warszawie*, „Logistyka" 2012, nr 5.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVNESS OF INVESTMENT IN IT SECTOR COMPANIES

Summary

The topic of the work is the analysis of the effectiveness of investment in Polish IT sector during the destabilization of financial markets in 2012. We present tools supporting the managing of the investment portfolio and determine the advantages and disadvantages of considered methodology.

Translated by Wioletta Skrodzka