

Paweł Bielawski*

Empiryczna weryfikacja modeli ekonomiczno-finansowych wyceny akcji spółek giełdowych należących do segmentu 250 plus

Wstęp

Wartość godziwa została wprowadzona do rachunkowości po to, aby w większym stopniu można było zbliżyć do rzeczywistej wartości wyniki pomiarów kategorii ekonomicznych ujętych w sprawozdaniach finansowych. Ta kategoria ekonomiczna, będąca substytutem wartości rynkowej, nie odnosi się tylko do kontekstu transakcji rynkowej, jak się powszechnie wydaje, ale również do wyceny za pomocą odpowiedniej metody, techniki lub specjalistycznej opinii. Wedle tej kategorii rozróżnia się dwa podstawowe rodzaje instrumentów finansowych, a mianowicie instrumenty posiadające ceny z aktywnego rynku oraz instrumenty, dla których takie ceny i rynek nie istnieją. Wtedy wartość godziwa instrumentu finansowego jest szacowana.

Celem niniejszego artykułu jest porównanie na podstawie metod statystycznych wyceny bilansowej akcji szacowanej na podstawie modeli ekonomiczno-finansowych do ich wartości godziwej pochodzącej z aktywnego rynku w latach 2002–2011.

Artykuł prezentuje metody wyceny akcji spółek giełdowych oparte na ogólnych zasadach rachunkowości, skupiając się przede wszystkim na kategorii wartości godziwej pochodzącej z aktywnego rynku i szacowanej na podstawie modeli ekonomiczno-finansowych. Do szacowania wartości godziwej akcji wykorzystano modele: zdyskontowanych przepływów gotówki DCF (*Discounted Cash Flow*), wyceny aktywów kapitałowych CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) i historycznej wartości wymiennej HEV (*Historical Exchange Value*).

W pierwszej części artykułu ujęto rzeczywistą wartość godziwą spółek na koniec każdego roku w badanym okresie (tab. 1), natomiast w drugiej części dokonano szacowania wartości godziwej według zastosowanych modeli ekonomiczno-finansowych (tab. 2–11).

* Dr hab., Katedra Rachunkowości, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, bielawsp@uek.krakow.pl

W ostatniej części artykułu, na podstawie metod statystycznych, dokonano oceny modeli szacowania wartości bilansowej akcji spółek giełdowych w latach 2002–2011, pod kątem ich przydatności w praktyce.

Artykuł został sfinansowany z badań statutowych Katedry Rachunkowości Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

1. Wycena bilansowa akcji w wartości godziwej pochodzącej z aktywnego rynku

Regulacje dotyczące zasad (polityki) rachunkowości dopuszczają dwa podstawowe sposoby wyceny instrumentów finansowych: zasadę kosztu historycznego i kategorię wartości godziwej. Oznacza to, że współcześnie w rachunkowości do wyceny instrumentów finansowych wykorzystuje się model mieszany wyceny, bazujący na koncepcji kosztu historycznego i kategorii wartości godziwej [Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej, 2011].

Koncepcja modelu mieszanego wyceny związana jest z poszukiwaniem alternatywnej koncepcji wyceny dla rachunkowości opartej na zasadzie kosztu historycznego. Wśród teoretyków i praktyków rachunkowości istnieje zgoda na wycenę opartą na koszcie historycznym i wartości [Wolk, Tearney, 1997; Riahi-Belkaoui, 2000; Hendriksen, Van Breda, 2002]. Jednak w rachunkowości problemem jest, jaką wartość wybrać: godziwą, rynkową, użytkową, bieżącą, ekonomiczną czy też inną.

Kategoria wartości godziwej została wprowadzona do rachunkowości, aby w większym stopniu można było zbliżyć do bieżącej wartości wyniki pomiarów pozycji ujętych w sprawozdawczości finansowej przedsiębiorstw. W momencie ujęcia początkowego akcje wyceniane są według wartości godziwej. Kategoria ta zapewnia stabilność pozycji bilansowych, a ciągłe uwzględnianie zmian wartości godziwej i odnoszenie ich bezpośrednio w rachunek zysków i strat (czy kapitał z aktualizacji wyceny) umożliwia bieżące kontrolowanie dochodów z akcji. Jeśli zmiany wartości godziwej z okresu na okres pochodzą z aktywnego rynku, to kategoria wartości godziwej nie sprawia problemów w procesie wyceny instrumentów finansowych [Bielawski, 2007; 2008; 2010].

W artykule do wyceny bilansowej wybrano akcje dziesięciu spółek giełdowych, należących do segmentu 250 plus, oraz sklasyfikowano je do aktywów finansowych wycenianych w wartości godziwej ze zmianami w rachunku zysków i strat. Taki sposób klasyfikacji oznacza, że akcje na moment bilansowy wyceniane będą w wartości godziwej opartej na cenach pochodzących z aktywnego rynku. Wycenę bilansową akcji w wartości godziwej na koniec każdego roku przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wycena bilansowa akcji w wartości godziwej na koniec każdego roku według cen z aktywnego rynku w latach 2002–2011 (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	16,90	74,50	29,40	390,00	50,80	271,50	15,05	7,45	36,90	3,30
31.12.2003	27,70	57,70	35,60	434,00	135,00	355,00	8,00	73,00	77,20	2,55
31.12.2004	24,80	64,10	43,00	452,00	131,00	510,00	9,45	20,10	58,00	3,36
31.12.2005	33,00	66,50	38,10	484,50	125,50	750,50	14,10	23,40	51,00	5,25
31.12.2006	63,10	86,80	73,10	490,00	200,00	926,50	20,09	22,98	104,00	7,95
31.12.2007	69,50	99,90	92,00	640,00	160,00	104,00	23,50	11,92	67,90	11,63
31.12.2008	32,55	48,00	51,10	468,40	60,00	35,20	11,33	2,10	39,70	2,88
31.12.2009	44,36	70,00	73,00	480,00	121,10	84,00	11,85	6,53	76,25	4,80
31.12.2010	41,00	93,50	99,50	566,00	127,10	71,00	14,71	2,00	77,50	4,90
31.12.2011	37,90	67,90	76,50	515,00	104,50	31,70	9,80	0,63	58,05	3,80

Źródło: Obliczenia własne.

2. Szacowanie wartości bilansowej akcji spółek giełdowych na podstawie modeli ekonomiczno-finansowych

W artykule do szacowania wartości godziwej akcji spółek giełdowych wykorzystano trzy modele ekonomiczno-finansowe, a mianowicie: model zdyskontowanych przepływów gotówki DCF [Brealey, Myers, 1991; Jajuga, Jajuga, 1998; Luenberger, 2003], model historycznej wartości wymiennej HEV [Dobija, 1995; Bielawski, 2013], model wyceny aktywów kapitałowych CAPM [Mossin, 1966; Sharpe, 1964; Lintner, 1965].

Jako zbiór danych do szacowania wartości godziwej na podstawie modeli DCF, HEV, CAPM wykorzystano notowania cen akcji z lat 2002–2011. Do szacowania wartości godziwej wybrano akcje dziesięciu spółek giełdowych notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, a mianowicie akcje spółek: Bank Handlowy, Boryszew, BPH, Budimex, Kęty, Kredyt Bank, Millennium, Orbis, Świecie, Żywiec.

Moment wyceny bilansowej w wartości godziwej szacowanej za pomocą modeli ekonomiczno-finansowych przypada na koniec każdego roku (od 31.12.2002 do 31.12.2011). W badanym okresie do szacowania wartości godziwej wykorzystano następujące wielkości ekonomiczne: roczną stopę zwrotu indeksu WIG, roczną stopę zwrotu indeksu WIG20, roczną stopę inflacji i roczną stopę zwrotu wolną od ryzyka, średni miesięczny przyrost

rocznej stopy zwrotu indeksu WIG oraz średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20.

Pierwszy model wykorzystany do szacowania wartości godziwej akcji spółek giełdowych opiera się na zdyskontowanych przepływach gotówki (DCF). Model zdyskontowanych przepływów gotówki do wyceny akcji zastosowano w sześciu wersjach. Czynnikiem dyskontującym przepływy pieniężne są w kolejności: roczna stopa zwrotu indeksu WIG, roczna stopa zwrotu indeksu WIG20, średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG, średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20, roczna stopa zwrotu wolna od ryzyka, roczna stopa inflacji.

Wyniki szacunków wartości bilansowej akcji metodą DCF przedstawiają tablice 2–7.

Tablica 2. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą DCF według rocznej stopy zwrotu indeksu WIG (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	18,16	66,04	25,49	237,34	47,68	237,34	18,47	4,85	29,72	2,84
31.12.2003	24,49	107,96	42,61	565,19	73,62	393,46	21,81	10,80	53,48	4,78
31.12.2004	35,44	73,82	45,54	555,24	172,71	454,17	10,23	93,39	98,77	3,26
31.12.2005	33,15	85,67	57,47	604,12	175,09	681,64	12,63	26,86	77,52	4,49
31.12.2006	46,73	94,17	53,95	686,07	177,71	1062,73	19,97	33,14	72,22	7,43
31.12.2007	69,65	95,82	80,69	540,90	220,78	1022,74	22,18	25,37	114,80	8,78
31.12.2008	34,01	48,88	45,02	313,15	78,29	50,89	11,50	5,83	33,22	5,69
31.12.2009	47,80	70,49	75,04	687,86	88,11	51,69	16,64	3,08	58,30	4,23
31.12.2010	52,68	83,14	86,70	570,08	143,83	99,76	14,07	7,76	90,56	5,70
31.12.2011	32,46	74,02	78,77	448,07	100,62	56,21	11,65	1,58	61,35	3,88

Źródło: Obliczenia własne.

Tablica 3. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą DCF według rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20 (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Święcie	Millennium
31.12.2002	17,12	62,27	24,03	223,78	44,95	223,78	17,42	4,57	28,02	2,68
31.12.2003	22,63	99,75	39,36	522,16	68,02	363,51	20,15	9,97	49,40	4,42
31.12.2004	34,50	71,87	44,34	540,58	168,15	442,18	9,96	90,93	96,16	3,18
31.12.2005	33,58	86,80	58,23	612,09	177,40	690,63	12,80	27,22	78,54	4,55
31.12.2006	40,84	82,29	47,15	599,57	155,31	928,74	17,45	28,96	63,11	6,50
31.12.2007	66,38	91,31	76,89	515,44	210,38	974,60	21,13	24,17	109,40	8,36
31.12.2008	35,99	51,73	47,64	331,43	82,86	53,86	12,17	6,17	35,16	6,02
31.12.2009	43,44	64,06	68,20	625,16	80,08	46,98	15,12	2,80	52,99	3,84
31.12.2010	50,96	80,42	83,86	551,43	139,12	96,50	13,61	7,50	87,60	5,51
31.12.2011	32,04	73,07	77,76	442,31	99,32	55,48	11,50	1,56	60,56	3,83

Źródło: Obliczenia własne.

Tablica 4. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą DCF według średniego miesięcznego przyrostu rocznej stopy zwrotu indeksu WIG

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Święcie	Millennium
31.12.2002	18,16	66,04	25,49	237,34	47,68	237,34	18,47	4,85	29,72	2,84
31.12.2003	24,49	107,96	42,61	565,19	73,62	393,46	21,81	10,80	53,48	4,78
31.12.2004	35,44	73,82	45,54	555,24	172,71	454,17	10,23	93,39	98,77	3,26
31.12.2005	33,15	85,67	57,47	604,12	175,09	681,64	12,63	26,86	77,52	4,49
31.12.2006	46,73	94,17	53,95	686,07	177,71	1062,73	19,97	33,14	72,22	7,43
31.12.2007	69,65	95,82	80,69	540,90	220,78	1022,74	22,18	25,37	114,80	8,78
31.12.2008	34,01	48,88	45,02	313,15	78,29	50,89	11,50	5,83	33,22	5,69
31.12.2009	47,80	70,49	75,04	687,86	88,11	51,69	16,64	3,08	58,30	4,23
31.12.2010	52,68	83,14	86,70	570,08	143,83	99,76	14,07	7,76	90,56	5,70
31.12.2011	32,46	74,02	78,77	448,07	100,62	56,21	11,65	1,58	61,35	3,88

Źródło: Obliczenia własne.

Tablica 5. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą DCF według średniego miesięcznego przyrostu rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	17,12	62,27	24,03	223,78	44,95	223,78	17,42	4,57	28,02	2,68
31.12.2003	22,63	99,75	39,36	522,16	68,02	363,51	20,15	9,97	49,40	4,42
31.12.2004	34,50	71,87	44,34	540,58	168,15	442,18	9,96	90,93	96,16	3,18
31.12.2005	33,58	86,80	58,23	612,09	177,40	690,63	12,80	27,22	78,54	4,55
31.12.2006	40,84	82,29	47,15	599,57	155,31	928,74	17,45	28,96	63,11	6,50
31.12.2007	66,38	91,31	76,89	515,44	210,38	974,60	21,13	24,17	109,40	8,36
31.12.2008	35,99	51,73	47,64	331,43	82,86	53,86	12,17	6,17	35,16	6,02
31.12.2009	43,44	64,06	68,20	625,16	80,08	46,98	15,12	2,80	52,99	3,84
31.12.2010	50,96	80,42	83,86	551,43	139,12	96,50	13,61	7,50	87,60	5,51
31.12.2011	32,04	73,07	77,76	442,31	99,32	55,48	11,50	1,56	60,56	3,83

Źródło: Obliczenia własne.

Tablica 6. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą DCF według rocznej stopy zwrotu wolnej od ryzyka (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	19,01	69,14	26,68	248,47	49,91	248,47	19,34	5,08	31,11	2,97
31.12.2003	17,78	78,37	30,93	410,28	53,44	285,62	15,83	7,84	38,82	3,47
31.12.2004	29,50	61,44	37,91	462,17	143,76	378,04	8,52	77,74	82,21	2,72
31.12.2005	26,00	67,20	45,08	473,83	137,33	534,63	9,91	21,07	60,80	3,52
31.12.2006	34,35	69,23	39,66	504,36	130,65	781,27	14,68	24,36	53,09	5,47
31.12.2007	65,90	90,65	76,34	511,71	208,86	967,54	20,98	24,00	108,61	8,30
31.12.2008	73,59	105,77	97,41	677,63	169,41	110,12	24,88	12,62	71,89	12,31
31.12.2009	34,23	50,47	53,73	492,52	63,09	37,01	11,91	2,21	41,74	3,03
31.12.2010	46,21	72,92	76,04	500,02	126,15	87,50	12,34	6,80	79,43	5,00
31.12.2011	42,83	97,67	103,94	591,24	132,77	74,17	15,37	2,09	80,96	5,12

Źródło: Obliczenia własne.

Tablica 7. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą DCF według rocznej stopy inflacji (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	17,74	64,51	24,90	231,84	46,57	231,84	18,04	4,74	29,03	2,77
31.12.2003	17,19	75,77	29,90	396,63	51,66	276,12	15,31	7,58	37,53	3,36
31.12.2004	28,92	60,24	37,17	453,10	140,94	370,62	8,35	76,21	80,60	2,66
31.12.2005	24,97	64,55	43,30	455,16	131,92	513,57	9,52	20,24	58,41	3,38
31.12.2006	33,46	67,43	38,63	491,28	127,26	761,01	14,30	23,73	51,71	5,32
31.12.2007	65,62	90,27	76,02	509,60	208,00	963,56	20,89	23,90	108,16	8,27
31.12.2008	71,79	103,20	95,04	661,12	165,28	107,43	24,28	12,31	70,14	12,01
31.12.2009	33,69	49,68	52,89	484,79	62,10	36,43	11,73	2,17	41,09	2,98
31.12.2010	45,74	72,17	75,26	494,88	124,85	86,60	12,22	6,73	78,61	4,95
31.12.2011	42,89	97,80	104,08	592,04	132,95	74,27	15,39	2,09	81,07	5,13

Źródło: Obliczenia własne.

Kolejnym modelem wykorzystanym do szacowania wartości godziwej akcji jest model wyceny aktywów kapitałowych CAPM. Model ten przedstawia oczekiwaną stopę zwrotu z akcji jako sumę stopy zwrotu z aktywów wolnych od ryzyka oraz premii za ponoszone ryzyko.

Model CAPM zastosowano w dwóch wariantach. Pierwszy wariant zakłada, że rynkowa stopa zwrotu opiera się na indeksie WIG, czyli dotyczy całego rynku. Druga wersja modelu CAPM za rynkową stopę zwrotu przyjmuje stopę zwrotu indeksu WIG20. Za stopę zwrotu wolną od ryzyka przyjęto roczne oprocentowanie dwuletnich obligacji skarbowych.

Uwzględniając powyższe warianty, zastosowano model CAPM do oszacowania oczekiwanej stopy zwrotu, a na jej podstawie wyceniono akcje spółek giełdowych na koniec każdego roku. Wyniki szacunków akcji wedle modelu CAPM uwzględniającego roczną stopę zwrotu indeksu WIG i WIG20 przedstawiają tablice 8 i 9.

Tablica 8. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą CAPM według rocznej stopy zwrotu indeksu WIG (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	17,87	66,29	25,13	238,68	45,44	227,92	18,33	3,18	28,47	2,56
31.12.2003	26,77	105,59	46,08	546,58	93,82	484,82	22,81	32,53	66,62	7,49
31.12.2004	37,46	72,83	47,82	544,06	201,69	518,67	10,52	208,36	113,62	4,39
31.12.2005	35,57	84,19	61,16	588,47	212,89	806,20	13,08	69,42	92,52	6,49
31.12.2006	50,93	92,17	58,20	664,24	224,83	1301,20	20,85	97,58	89,37	11,51
31.12.2007	70,93	95,40	81,99	537,39	232,70	1069,51	22,38	35,42	120,36	9,76
31.12.2008	20,57	53,45	29,43	356,93	-12,92	0,71	9,27	-44,02	-1,46	-8,01
31.12.2009	52,41	68,88	81,38	664,39	113,16	64,13	17,43	9,52	73,15	6,71
31.12.2010	54,88	82,32	89,87	561,66	161,52	110,15	14,36	14,76	100,54	7,15
31.12.2011	28,94	75,92	71,28	465,27	68,44	40,99	11,02	-2,13	43,77	1,32

Źródło: Obliczenia własne.

Tablica 9. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą CAPM według rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20 (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	16,32	62,42	23,03	225,37	39,36	199,97	16,95	0,60	24,88	2,01
31.12.2003	24,68	99,28	42,56	514,95	84,45	438,60	21,19	26,80	60,17	6,56
31.12.2004	36,63	71,64	46,78	535,52	195,65	504,01	10,31	194,75	110,34	4,22
31.12.2005	36,80	86,37	63,22	603,17	222,58	841,03	13,49	75,62	96,58	6,87
31.12.2006	43,59	82,01	49,99	593,43	183,11	1070,92	18,12	65,15	73,30	8,83
31.12.2007	66,58	91,29	77,11	515,20	212,10	981,40	21,17	25,55	110,20	8,50
31.12.2008	20,04	52,92	28,75	353,74	-14,74	-0,38	9,11	-44,59	-2,19	-8,21
31.12.2009	47,36	63,77	73,69	616,62	99,24	56,59	15,89	7,48	64,42	5,69
31.12.2010	52,98	80,25	86,83	548,11	153,75	105,17	13,92	13,01	95,90	6,68
31.12.2011	27,46	73,61	67,82	451,91	61,61	37,47	10,56	-2,58	39,83	0,91

Źródło: Obliczenia własne.

Ostatnim modelem zastosowanym do szacowania wartości godziwej akcji jest model historycznej wartości wymiennej – HEV. Model ten opiera się na analizie historycznego trendu rzeczywistych cen akcji, których wartość określa się na podstawie metody wygładzania wykładniczego. Do szacowania wartości godziwej akcji wykorzystano dwa czynniki procesu filtracji, a mianowicie stopę inflacji i stopę zwrotu wolną od ryzyka. Przyjmując założenie, że współczynnik wygładzania α powinien zależeć od stopy inflacji i stopy zwrotu wolnej od ryzyka, dokonano wyceny bilansowej akcji w badanych okresach. Wyniki prezentują tablice 10–11.

Tablica 10. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą HEV według rocznej stopy inflacji (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	17,59	64,17	24,77	232,54	46,27	230,66	17,85	4,74	28,93	2,76
31.12.2003	17,26	73,94	29,61	391,47	53,61	274,29	14,81	9,64	38,25	3,27
31.12.2004	27,46	58,24	36,22	435,52	134,66	368,07	8,12	68,54	75,58	2,62
31.12.2005	24,91	64,13	42,93	452,45	130,92	513,34	9,51	20,15	57,90	3,39
31.12.2006	33,83	67,06	39,07	484,65	127,56	755,36	14,27	23,39	52,46	5,32
31.12.2007	63,59	87,81	74,55	501,54	196,92	863,23	20,35	22,13	101,22	8,23
31.12.2008	67,14	96,58	89,39	629,04	153,61	99,60	22,72	11,29	66,10	11,07
31.12.2009	33,35	49,49	52,58	469,18	64,13	38,50	11,37	2,40	42,17	3,01
31.12.2010	44,16	71,41	74,59	485,17	121,46	83,22	12,02	6,26	76,33	4,81
31.12.2011	40,73	91,25	97,48	561,51	125,11	67,54	14,28	1,88	75,79	4,80

Źródło: Obliczenia własne.

Tablica 11. Szacowanie wartości godziwej akcji metodą HEV według rocznej stopy zwrotu wolnej od ryzyka (w zł)

Data	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
31.12.2002	17,50	65,56	25,40	253,79	46,88	236,17	17,48	5,11	30,00	2,83
31.12.2003	17,97	72,84	30,01	394,35	59,12	279,75	14,35	13,93	40,88	3,23
31.12.2004	27,35	58,48	36,50	436,19	134,51	373,89	8,18	66,55	74,86	2,65
31.12.2005	25,56	64,32	42,55	454,99	130,49	532,16	9,88	20,40	57,35	3,53
31.12.2006	35,37	68,10	40,86	484,93	131,37	764,36	14,57	23,37	55,17	5,46
31.12.2007	63,64	87,91	74,70	502,73	196,61	856,72	20,38	22,04	100,94	8,26
31.12.2008	65,40	94,14	87,46	620,94	148,89	96,36	22,15	10,83	64,77	10,66
31.12.2009	33,71	50,16	53,25	469,54	65,99	39,98	11,38	2,53	43,28	3,07
31.12.2010	44,09	71,88	75,12	486,89	121,58	82,96	12,08	6,17	76,35	4,81
31.12.2011	40,74	91,31	97,54	561,65	125,17	67,64	14,29	1,88	75,84	4,81

Źródło: Obliczenia własne.

3. Ocena modeli ekonomiczno-finansowych zastosowanych do szacowania wartości godziwej akcji spółek giełdowych na podstawie metod statystycznych

Przeprowadzone badania empiryczne dostarczyły wielu ważnych informacji o stosowanych modelach szacowania wartości bilansowej akcji spółek giełdowych należących do segmentu 250 plus w kontekście porównywalności i wiarygodności sprawozdawczości finansowej. Do szacunków wartości godziwej akcji spółek giełdowych wykorzystano modele oparte na zdyskontowanych przepływach gotówki, historycznej wartości wymiennej i koncepcji wyceny aktywów kapitałowych. Wyniki szacunków wartości bilansowej akcji w badanym okresie porównano z rzeczywistą wartością godziwą pochodzącą z aktywnego rynku, aby ocenić je na podstawie metod statystycznych. Do oceny użyto dwóch klasycznych miar statystycznych błędu maksymalnego i średniego.

Pierwszą metodą oceny było porównanie średnich błędów szacunków wartości bilansowej akcji otrzymanych na podstawie zastosowanych modeli. Ocenę modeli szacunków wartości godziwej akcji spółek giełdowych według błędu średniego przedstawia tablica 12.

Jako drugą metodę zastosowano błąd maksymalny, czyli wielkość zaobserwowaną między szacunkiem wartości akcji a rzeczywistą wartością

godziwą. Ocenę modeli szacunków akcji w badanym okresie według błędu maksymalnego przedstawia tablica 13.

Tablica 12. Ocena modeli szacowania wartości bilansowej akcji na podstawie błędu średniego w latach 2002–2011 (w %)

Model	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Świecie	Millennium
DCF 1	3,99	12,46	0,56	6,10	5,93	100,02	24,34	98,04	9,33	12,93
DCF 2	0,15	7,82	3,11	1,08	2,64	92,08	18,54	93,26	5,69	9,17
DCF 3	3,99	12,46	0,56	6,10	5,93	100,02	24,34	98,04	9,33	12,93
DCF 4	0,15	7,82	3,11	1,08	2,64	92,08	18,54	93,26	5,69	9,17
DCF 5	5,26	11,03	0,21	0,84	11,36	104,61	21,00	116,96	8,43	24,16
DCF 6	2,80	8,42	2,56	3,06	8,85	101,77	18,04	113,17	6,14	21,25
CAPM 1	3,55	12,35	0,80	5,27	12,64	96,13	24,90	222,58	20,50	27,49
CAPM 2	2,02	7,89	4,21	0,96	5,27	90,10	17,95	179,96	13,46	13,75
HEV 1	0,57	4,94	5,18	5,64	4,90	87,34	13,87	97,71	2,22	16,38
HEV 2	0,44	4,78	4,86	5,07	4,94	86,79	13,08	95,43	2,66	15,68

Legenda: DCF 1 (DCF – roczna stopa zwrotu indeksu WIG), DCF 2 (DCF – roczna stopa zwrotu indeksu WIG20), DCF 3 (DCF – średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG), DCF 4 (DCF – średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20), DCF 5 (DCF – roczna stopa zwrotu wolna od ryzyka), DCF 6 (DCF – roczna stopa inflacji), CAPM 1 (CAPM – roczna stopa zwrotu indeksu WIG), CAPM 2 (CAPM – roczna stopa zwrotu indeksu WIG20), HEV 1 (HEV – roczna stopa inflacji), HEV 2 (HEV – roczna stopa zwrotu wolna).

Źródło: Obliczenia własne.

Oceniając modele szacowania wartości godziwej akcji na podstawie błędu maksymalnego i błędu średniego, przyjęto, że najlepszą metodą jest ta, dla której błąd maksymalny i błąd średni okaże się najmniejszy.

Wyniki empiryczne przedstawione w tablicach 12–13 pozwalają stwierdzić, że w badanym okresie model HEV wykorzystujący roczną stopę zwrotu wolną od ryzyka jest obciążony najmniejszym błędem maksymalnym (723,77%). Do szacowania wartości godziwej akcji można również wykorzystać modele HEV i DCF z roczną stopą inflacji, które są obciążone najmniejszym błędem maksymalnym (HEV – 730,03%, DCF – 826,50%). Najlepsze przybliżenia do wartości godziwej pochodzącej z aktywnego rynku w przypadku błędu średniego uzyskuje się na podstawie modeli DCF wykorzystujących roczną stopę zwrotu indeksu WIG20 (23,35%)

i średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20 (23,35%). W dalszej kolejności do szacowania wartości godziwej akcji można wykorzystać model HEV oparty na rocznej stopie zwrotu wolnej od ryzyka (23,37%) i model HEV z roczną stopą inflacji (23,88%).

Tablica 13. Ocena modeli szacowania wartości bilansowej akcji spółek na podstawie błędu maksymalnego w latach 2002–2011 (w %)

Model	Orbis	Bank Handlowy	Budimex	Żywiec	Kęty	BPH	Kredyt Bank	Boryszew	Święcie	Millennium
DCF 1	42,90	87,11	50,85	43,30	45,47	883,41	172,63	364,64	70,29	97,59
DCF 2	39,12	72,87	52,83	42,62	49,62	837,11	151,88	352,37	65,79	109,12
DCF 3	42,90	87,11	50,85	43,30	45,47	883,41	172,63	364,64	70,29	97,59
DCF 4	39,12	72,87	52,83	42,62	49,62	837,11	151,88	352,37	65,79	109,12
DCF 5	126,07	120,36	90,63	44,67	182,35	830,33	119,61	501,00	81,09	327,56
DCF 6	120,56	114,99	85,98	41,14	175,47	826,50	114,26	486,35	76,68	317,15
CAPM 1	126,07	120,36	90,63	44,67	182,35	830,33	119,61	501,00	81,09	327,56
CAPM 2	47,68	72,05	65,93	42,21	77,35	843,65	164,86	868,89	90,24	157,25
HEV 1	106,26	101,22	74,93	40,37	156,02	730,03	100,55	437,74	66,49	284,41
HEV 2	100,91	96,12	71,15	34,93	148,16	723,77	95,48	415,68	63,14	270,07

Legenda: DCF 1 (DCF – roczna stopa zwrotu indeksu WIG), DCF 2 (DCF – roczna stopa zwrotu indeksu WIG20), DCF 3 (DCF – średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG), DCF 4 (DCF – średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20), DCF 5 (DCF – roczna stopa zwrotu wolna od ryzyka), DCF 6 (DCF – roczna stopa inflacji), CAPM 1 (CAPM – roczna stopa zwrotu indeksu WIG), CAPM 2 (CAPM – roczna stopa zwrotu indeksu WIG20), HEV 1 (HEV – roczna stopa inflacji), HEV 2 (HEV – roczna stopa zwrotu wolna).

Źródło: Obliczenia własne.

Kontynuowanie badań empirycznych w tym zakresie, na większej liczbie spółek i w dłuższym okresie, pozwoli zweryfikować ocenę metod szacowania wartości godziwej akcji oraz określić przydatność poszczególnych modeli ekonomiczno-finansowych do wyceny bilansowej akcji w praktyce.

Zakończenie

Wycena bilansowa akcji stwarza wiele problemów w teorii i praktyce rachunkowości. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest stosowanie do wyceny akcji kategorii wartości godziwej. Wedle kategorii wartości godziwej różni się dwa podstawowe rodzaje akcji, a mianowicie te posiadające

ceny z aktywnego rynku oraz akcje, dla których takie ceny i rynek nie istnieją. Pierwsze wyceny się na podstawie kategorii wartości godziwej pochodzącej z aktywnego rynku. Do wyceny drugich stosuje się techniki szacowania wartości.

Przedstawione w niniejszym artykule wyniki badań prowadzą do wniosku, że jeśli nie można do wyceny bilansowej akcji zastosować wartości godziwej pochodzącej z aktywnego rynku, to stosując techniki szacowania wartości, należy w badanym okresie zastosować model HEV oparty na rocznej stopie zwrotu wolnej od ryzyka oraz modele DCF wykorzystujące roczną stopę zwrotu indeksu WIG20 i średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20.

Literatura

- Bielawski P. (2007), *Wycena bilansowa instrumentów finansowych na przykładzie strategii strangle*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, nr 752.
- Bielawski P. (2008), *The Theoretical Structure of the Accounting of Financial Instruments – an Outline*, w: *General Accounting Theory. Evolution and Design for Efficiency*, ed. I. Górowski, Warsaw, Academic and Professional Press.
- Bielawski P. (2010), *Modele wyceny bilansowej instrumentów finansowych w świetle ogólnej teorii rachunkowości*, „Zeszyty Naukowe, Seria specjalna: Monografie”, nr 197, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.
- Bielawski P. (2013), *Wycena bilansowa akcji w teorii i praktyce rachunkowości*, „Zeszyty Naukowe, Seria specjalna: Monografie”, nr 227, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.
- Bielawski P. (2015), *Purchasing Price and Fair Value as the Basic Measures of the Value of Synthetic Financial Instruments*, „Актуальні проблеми економіки”, № 10 (172), Kyiv.
- Bielawski P. (2016), *Value Measures in Accounting and Valuating Financial Instruments*, „Актуальні проблеми економіки”, № 1 (175).
- Brealey R.A., Myers S.C. (1991), *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill, New York.
- Dobja M. (1995), *Antyinflacyjna interpretacja zasady kosztu historycznego*, „Zeszyty Teoretyczne Rady Naukowej”, t. 32, SKwP, Warszawa.
- Hendriksen E.S., Van Breda M.F (2002), *Teoria rachunkowości*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Jajuga K., Jajuga T. (1998), *Inwestycje*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Lintner J. (1965), *Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification*, „The Journal of Finance”, Vol. 20, No. 4.
- Luenberger D.G. (2003), *Teoria inwestycji finansowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej (2011), IASB – SKwP, Warszawa.

- Mossin J. (1966), *Equilibrium in a Capital Asset Market*, „Econometrica”, Vol. 34, No. 4.
- Riahi-Belkaoui A. (2000), *Accounting Theory*, Business Press Thomson Learning, London.
- Sharpe W.F. (1964), *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Condition of Risk*, „The Journal of Finance”, Vol. 19, No. 3.
- Wolk H.I., Tearney M.G. (1997), *Accounting Theory – A Conceptual and Institutional Approach*, South-Western College Publishing, Cincinnati, Ohio.

Streszczenie

Kwestia wyceny akcji, jak i innych instrumentów finansowych, stwarza wiele problemów w teorii i praktyce rachunkowości. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest stosowanie do wyceny instrumentów finansowych kategorii wartości godziwej. Wedle tej kategorii rozróżnia się dwa podstawowe rodzaje akcji, a mianowicie akcje posiadające ceny z aktywnego rynku oraz akcje, dla których takie ceny i rynek nie istnieją. Pierwsze wycenia się na podstawie zasad i kategorii rachunkowych. Do wyceny drugich stosuje się modele i techniki szacowania wartości.

Przedstawione w niniejszym artykule wyniki badań prowadzą do wniosku, że jeśli nie można do wyceny bilansowej akcji zastosować wartości godziwej pochodzącej z aktywnego rynku, to stosując metody i techniki szacowania wartości, należy w badanym okresie zastosować model HEV oparty na rocznej stopie zwrotu wolnej od ryzyka oraz modele DCF wykorzystujące roczną stopę zwrotu indeksu WIG20 i średni miesięczny przyrost rocznej stopy zwrotu indeksu WIG20.

Słowa kluczowe

rachunkowość, instrumenty finansowe, wartość godziwa, akcje

Empirical Verification of Valuation Economic and Financial Models in Case of Polish Companies Listed 250 Plus (Summary)

The valuation of shares and other financial instruments poses a number of problems in theoretical and practical accounting. These problems result from the application of the fair value category in share valuation. This concept makes a distinction between two basic types of shares: those for which prices are determined in active markets and those for which such prices and markets do not exist. The former shares are valued on the basis of accounting principles and categories. The valuation of the latter ones is based on valuation models and techniques.

The results presented in the paper indicate that if balance sheet valuations of shares cannot rely on fair value determined by active markets, valuation methods and techniques should make use of the HEV based on risk-free returns and DCF model based on WIG20 returns and DCF model according to average monthly increase in WIG20 returns.

Keywords

accounting, financial instruments, fair value, shares