

ANALIZA WPŁYWU CZYNNIKÓW RYZYKA NA WYNIKI ARBITRAŻU Z WYKORZYSTANIEM KONTRAKTÓW FUTURES NOTOWANYCH NA GPW W WARSZAWIE

1. Wprowadzenie

Rozwój rynku kapitałowego wiąże się z powstawaniem nowych instrumentów, w tym instrumentów pochodnych. Dzięki temu możliwe jest stosowanie coraz bardziej wyrafinowanych strategii inwestowania. W literaturze dużo miejsca poświęca się omawianiu transakcji spekulacyjnych oraz zabezpieczających. Arbitraż wydaje się być pomijany. Transakcja ta jest interesująca od strony teoretycznej – ma generować zyski bez ryzyka. Praca ta ma na celu zweryfikowanie teorii poprzez zidentyfikowanie poszczególnych czynników ryzyka oraz przedstawienie ich wpływu na wyniki osiągane z arbitrażu w warunkach możliwie bliskich rzeczywistości.

Przedmiotem analizy są wszystkie serie kontraktów futures na EURO oraz akcyjnych (na akcje Agory, BPH, BRE, BZWBK, Elektrimu, KGHM, PKN ORLEN, PEKAO oraz TPSA) notowanych na GPW w Warszawie i wygasających przed końcem września 2003r. Ograniczenie analizy tylko do kontraktów futures wynika z kilku powodów. Po pierwsze, kontrakty te już dosyć długo istnieją na polskim rynku - istnieje stosunkowo długi okres, który można poddać analizie. Po drugie, łatwy jest dostęp do potrzebnych danych.

2. Założenia analizy

Analiza uwzględnia dwie strategie: pasywną - zakładającą zakończenie arbitrażu w dniu rozliczenia kontraktów futures, oraz aktywną - zakładającą zakończenie arbitrażu przed tym dniem.

Podstawowym kryterium decydującym o rozpoczęciu arbitrażu jest kształtowanie się wartości rynkowej kontraktów poza przedziałem utworzonym przez ich wartości teoretyczne. W przypadku strategii aktywnej dodatkowy warunek zakłada, iż transakcja zostaje zakończona wcześniej tylko wtedy, gdy wynik rzeczywisty jest wyższy od wyniku teoretycznego z dnia rozpoczęcia inwestycji. Wartości teoretyczne kontraktów wyliczane są w oparciu przedstawione poniżej wzory.

Dla arbitrażu walutowego oraz:

- długiej pozycji w kontraktach – teoretyczna cena kupna

$$FT_{OFFER} = X_{BAZ} \cdot \frac{(S_{BID} \cdot Kap_{BAZ} - \% F_{OFFER} - KT) \cdot (1 + r_{BID} \cdot \frac{T}{Rb}) + \% F_{OFFER}}{Kap_{BAZ} \cdot (1 + r_{fBID} \cdot \frac{T}{Rb_f})}$$

$$Kap_{BAZ} = \frac{X_{BAZ}}{1 + r_{fBID} \cdot \frac{T}{Rb_f}}$$

- krótkiej pozycji w kontraktach – teoretyczna cena sprzedaży

$$FT_{BID} = X_{BAZ} \cdot \frac{(S_{OFFER} \cdot Lok_{BAZ} + \% F_{BID} + KT) \cdot (1 + r_{BID} \cdot \frac{T}{Rb}) - \% F_{BID}}{Lok_{BAZ} \cdot (1 + r_{fBID} \cdot \frac{T}{Rb_f})}$$

$$Lok_{BAZ} = \frac{X_{BAZ}}{1 + r_{fBID} \cdot \frac{T}{Rb_f}}$$

Dla arbitrażu na akcjach oraz:

- długiej pozycji w kontraktach – teoretyczna cena kupna

$$FT_{OFFER} = (S_{BID} \cdot X_{BAZ} - \% F_{OFFER} - KT) \cdot (1 + r_{BID} \cdot \frac{T}{Rb}) - KT + \% F_{OFFER}$$

- krótkiej pozycji w kontraktach – teoretyczna cena sprzedaży

$$FT_{BID} = (S_{OFFER} \cdot X_{BAZ} + \% F_{BID} + KT) \cdot (1 + r_{BID} \cdot \frac{T}{Rb}) + KT - \% F_{BID}$$

gdzie:

$S_{BID / OFFER}$ - wartość sprzedanej/kupionej akcji lub jednostki waluty obcej;

X_{BAZ} - ilość akcji lub jednostek waluty obcej przypadających na jeden kontrakt;

$\% F_{BID / OFFER}$ - wnoszony w dniu rozpoczęcia inwestycji depozyt zabezpieczający;

KT - koszty transakcyjne ponoszone w dniu rozpoczęcia/zakończenia inwestycji;

r_{BID} - stopa lokaty dla waluty krajowej (także koszt utraconych możliwości);

r_{fBID} - stopa lokaty dla waluty obcej (także koszt utraconych możliwości);

T - czas do rozliczenia kontraktów;

Rb / Rb_f - rok bazowy dla waluty krajowej/obcej;

Kap_{BAZ} / Lok_{BAZ} - dla arbitrażu walutowego, zależnie od pozycji w kontraktach, albo ilość zaangażowanego przez inwestora kapitału (w walucie bazowej) w dniu rozpoczęcia inwestycji albo wartość założonej lokaty w tej walucie w tym dniu.

Dla obu rodzajów arbitrażu przyjęto następujące założenia:

- analiza została przeprowadzona z punktu widzenia inwestora instytucjonalnego;
- inwestycja zakłada nabycie lub sprzedaż jednego kontraktu terminowego;
- inwestor wykorzystuje tylko i wyłącznie kapitał własny;
- koszt nabycia, sprzedaży lub rozliczenia kontraktu ustalony został w wysokości 15 PLN;
- stopy po jakich inwestor może lokować środki (w PLN), a także koszty utraconych korzyści są równe stopom WIBID;
- do analizy zastosowano stopy O/N, T/N, 1W, 1M, 3M, 6M, 9M oraz 1Y;
- w przypadku lokat na daty łamane (także dla EURO), odpowiednie stopy otrzymywane są w wyniku interpolacji liniowej;
- ceny kontraktów terminowych uzależnione są od transakcji, jaką zawiera inwestor: zakupu dokonuje się po dziennej cenie maksymalnej, sprzedaży po dziennej cenie minimalnej;
- analizie poddane są tylko te sesje na których wystąpił obrót kontraktami;

- w przypadku strategii aktywnej zakłada się, że jest możliwe dowolnie wczesne zakończenie lokaty bez utraty odsetek za miniony okres;
- stopy procentowe dla strategii aktywnej przyjęte są na takim samym poziomie jak dla strategii pasywnej;
- wielkość depozytów zabezpieczających przyjęta jest w wysokości obowiązującej dla uczestników rozliczających;
- depozyt maksymalny i minimalny ustalane są codziennie na podstawie ostatniej dziennej ceny rozliczeniowej;
- depozyty zabezpieczające nie są oprocentowane;
- dopłaty do depozytu lub wycofane z depozytu środki są odpowiednio finansowane lub lokowane po stopach WIBOR O/N oraz WIBID O/N.

Do przeprowadzenia analizy arbitrażu walutowego konieczne było przyjęcie dodatkowych założeń:

- kupna i sprzedaży walut dokonuje się po kursach transakcyjnych NBP;
- koszty transakcyjne zakupu/sprzedaży walut uwzględnione są w spreadzie, nie występują żadne inne koszty transakcyjne związane z walutami;
- ostateczne rozliczenie kontraktów futures dokonuje się według kursu średniego NBP;
- za stopę kredytu dla EURO przyjęto EURIBOR;
- stopa lokaty dla waluty obcej została wyznaczona na poziomie 0,98 odpowiadającej jej stopie kredytu.

Do analizy arbitrażu akcyjnego przyjęto następujące założenia:

- w przypadku transakcji wymagającej sprzedaży akcji, zakłada się, że inwestor je posiada;
- koszty transakcyjne dla akcji ustala się w wysokości 0,4% ich wartości;
- na potrzeby wyceny kontraktów i ustalenia wyniku teoretycznego koszty transakcyjne dla akcji ponoszone w dniu zakończenia inwestycji ustala się w takiej samej wysokości jak w dniu jej rozpoczęcia;
- dywidendy są uwzględniane, tylko wtedy gdy zarówno dzień ustalenia prawa do dywidendy, jak i dzień wypłaty dywidendy występuje w trakcie inwestycji;
- w przypadku zajmowania pozycji krótkiej w akcjach (sprzedaż posiadanych) dywidendy stanowią utracone korzyści inwestora – pomniejszają osiągnięty wynik;
- w przypadku zajmowania pozycji długiej w akcjach dywidendy stanowią dodatkową korzyść z inwestycji;
- wypłacone dywidendy są korygowane o podatek – stopa podatku została przyjęta w wysokości 20% do roku 2002 włącznie oraz 15% dla roku 2003.

3. Czynniki ryzyka

Przy przyjętych założeniach i uregulowaniach obowiązujących na GPW można zidentyfikować następujących 5 czynników ryzyka wpływających na rzeczywiście uzyskane wyniki z obu rodzajów arbitrażu:

- bazę końcową;
- nieprzewidziane odsetki związane z procesem dziennego rozliczania kontraktów;
- dywidendy;
- różnicę w kosztach transakcyjnych z dnia zakończenia inwestycji założonych i rzeczywistych (tylko dla akcji);
- efekt skrócenia inwestycji.

Baza końcowa zgodnie z definicją arbitrażu w dniu zakończenia inwestycji powinna być równa 0. Niespełnienie tego warunku w praktyce może generować, zależnie od jej znaku, dodatkowe korzyści lub straty.

Nieprzewidziane odsetki związane są z procesem dziennego rozliczania kontraktów futures tzw. marking-to-market. Ponieważ w trakcie trwania inwestycji może zaistnieć konieczność dopłaty do depozytu lub możliwość wycofania z niego środków, to właśnie koszty finansowania tej dopłaty lub odsetki z założonej lokaty są właśnie tym czynnikiem, którego wielkości nie można przewidzieć rozpoczynając arbitraż.

Wartość wypłaconych dywidend ma wpływ tylko na wyniki arbitrażu akcyjnego. W przypadku, gdy transakcja arbitrażowa wymaga kupna akcji, wypłata dywidend jest dodatkową korzyścią inwestora. W odwrotnym przypadku, gdy inwestor sprzedaje posiadane akcje, wypłacone dywidendy stanowią jego utracone przychody i pomniejszają wyniki arbitrażu.

Kolejny czynnik, jakim jest różnica między kosztami transakcyjnymi z dnia zakończenia inwestycji założonymi i uwzględnionymi we wzorach na wartość teoretyczną a rzeczywistymi, odgrywa rolę tylko w przypadku arbitrażu akcyjnego. Dla walut przyjęto założenie, że koszty transakcyjne uwzględnione są w spreadzie. Problem kosztów nie występuje także dla kontraktów futures, gdyż w ich przypadku koszty transakcyjne są określone kwotowo. Czynnik ten będzie negatywnie wpływał na wyniki w przypadku wzrostu cen akcji, co przełoży się na wzrost kosztów transakcyjnych. W odwrotnym przypadku jego wpływ będzie korzystny.

Ostatni czynnik określony jako efekt skrócenia inwestycji oddziałuje na wyniki jedynie w przypadku strategii aktywnej, zarówno dla arbitrażu akcyjnego jak i walutowego. Wyliczając wartość teoretyczną przyjmuje się, że transakcja zakończy się na pewno w dniu rozliczenia kontraktów – wcześniej jest to tylko możliwe. Wynika z tego, że w tej wartości uwzględniony jest maksymalny czas trwania lokat lub/i zaangażowania kapitału własnego. Skrócenie inwestycji przy wykorzystaniu strategii aktywnej powoduje zmniejszenie przychodów z lokaty lub/i kosztów zaangażowania kapitału własnego, które to wielkości uwzględnione są w maksymalnej wysokości w zysku teoretycznym. Dla arbitrażu akcyjnego w konkretnej transakcji może mieć miejsce tylko albo lokata albo zaangażowanie własnego kapitału. Skrócenie transakcji z lokatą (zmniejszenie przychodów) będzie miało sens tylko wtedy, gdy któryś z pozostałych czynników zrekompensuje zawiązką tą stratę. W przypadku arbitrażu walutowego wpływ tego czynnika zależy od różnicy w stopach (lokaty i kosztu utraconych korzyści) dla waluty krajowej i obcej. Im ta różnica jest większa, tym większy wpływ tego czynnika. Dla obu rodzajów arbitrażu czynnik ten oddziałuje tym silniej, im wcześniej przed dniem rozliczenia kontraktów zakończona została inwestycja.

Poniżej przedstawione są wzory obrazujące wpływ poszczególnych czynników ryzyka na rzeczywiste uzyskane wyniki.

Dla arbitrażu walutowego oraz:

- strategii pasywnej oraz długiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT - BK \cdot X_{baz} + NO$$

- strategii pasywnej oraz krótkiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT + BK \cdot X_{baz} + NO$$

- strategii aktywnej oraz długiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT - BK \cdot X_{baz} + NO - (Lok_r - Lok_z) + (Kap_r - Kap_z) \cdot S_{OFFER}$$

- strategii aktywnej oraz krótkiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT + BK \cdot Xbaz + NO - (Lok_r - Lok_z) \cdot S_{BID} + (Kr_r - Kr_z)$$

gdzie:

WR - wynik rzeczywisty;

ZT - zysk teoretyczny;

BK - baza końcowa (jednostkowa);

NO - nieprzewidziane odsetki;

Lok_r / Kap_r - wartość lokaty/zaangażowanego kapitału w dniu rozliczenia kontraktów;

Lok_z / Kap_z - wartość lokaty/zaangażowanego kapitału w dniu zakończenia arbitrażu.

Dla arbitrażu akcyjnego oraz:

- strategii pasywnej oraz długiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT - BK \cdot Xbaz + NO - (KT_{RZ} - KT_Z) - D_N \cdot Xbaz$$

- strategii pasywnej oraz krótkiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT + BK \cdot Xbaz + NO - (KT_{RZ} - KT_Z) + D_N \cdot Xbaz$$

- strategii aktywnej oraz długiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT - BK \cdot Xbaz + NO - (KT_{RZ} - KT_Z) - D_N \cdot Xbaz - (Lok_r - Lok_z)$$

- strategii aktywnej oraz krótkiej pozycji w kontraktach:

$$WR = ZT + BK \cdot Xbaz + NO - (KT_{RZ} - KT_Z) + D_N \cdot Xbaz + (Kap_r - Kap_z)$$

gdzie:

KT_{RZ} - rzeczywiście poniesione w dniu zakończenia arbitrażu koszty transakcyjne dla akcji;

KT_Z - założone na potrzeby wyliczenia wyniku teoretycznego koszty transakcyjne dla akcji;

D_N - dywidenda netto przypadająca na jedną akcję.

3. Analiza czynników ryzyka dla arbitrażu walutowego

Dla tego rodzaju arbitrażu analizie zostały poddane 52 serie kontraktów na EURO. Pod uwagę brane są tylko te transakcje, które spełniły narzucone kryteria dotyczące wyniku teoretycznego oraz w przypadku strategii aktywnej wyniku rzeczywistego. W poniższej tabeli pokazane jest, w jaki sposób poszczególne czynniki ryzyka wpływały na uzyskiwane wyniki.

Tabela 1

Czynniki ryzyka i ich wpływ na wyniki arbitrażu na EURO

Strat.	Poz.	Wpły w	Wpływ bazy końcowej	Udzia ł	Nieprzewidz. odsetki	Udzia ł	Efekt skrócenia inwestycji	Udzia ł
P	D	Pozyt.	0	0%	35	52,24%	-	-
		Brak	0	0%	6	8,96%	-	-
		Negat.	67	100%	26	38,81%	-	-

P	K	Pozyt.	0	0%	179	73,66%	-	-
		Brak	0	0%	3	1,23%	-	-
		Negat.	243	100%	61	25,1%	-	-
A	D	Pozyt.	277	100%	189	68,23%	0	0%
		Brak	0	0%	16	5,78%	0	0%
		Negat.	0	0%	72	25,99%	277	100%
A	K	Pozyt.	36	4,66%	650	84,09%	773	100 %
		Brak	0	0%	24	3,1%	0	0%
		Negat.	737	95,34%	99	12,81%	0	0%

Źródło: opracowanie własne.

Dla strategii pasywnej, bez względu na zajętą pozycję w kontraktach, baza końcowa dla każdej transakcji negatywnie wpływała na wyniki. Częściowo jest to skutek przyjętych założeń odnośnie sposobu ostatecznego rozliczania kontraktów. Ostateczny kurs rozliczeniowy (tu kurs średni NBP) zawsze będzie się znajdował pomiędzy kursem kupna i sprzedaży, z których został wyliczony. W rzeczywistości czynnik ten może nie być aż tak niekorzystny. Bez względu na pozycję w kontraktach oraz stosowaną strategię nieprzewidziane odsetki w większości przypadków korzystnie wpływały na wynik.

W przypadku strategii aktywnej i długiej pozycji w kontraktach czynnik związany ze skróceniem inwestycji wywierał niekorzystny wpływ na wyniki każdej transakcji – wiązało się to ze skróceniem wysokooprocentowanej lokaty w PLN, a tym samym z obniżeniem wcześniej założonych przychodów, czego nie było w stanie zrekomensować zmniejszenie kosztów utraconych korzyści związanych z zaangażowaniem własnych EURO. Czynnikiem pozytywnym w tym przypadku była baza końcowa – od jej wielkości i znaku uzależniona była decyzja o wcześniejszym zakończeniu inwestycji. Dla tej strategii i pozycji krótkiej w kontraktach dla transakcji skrócenie inwestycji wpływało korzystnie na wyniki - utracone przychody z lokaty przeliczone na walutę krajową zostały przewyższone przez nie poniesione koszty utraconych korzyści. Inwestycję opłacało się skrócić nawet przy niekorzystnej bazie końcowej. Tabela 2 przedstawia wpływ poszczególnych czynników ryzyka na rzeczywiste wyniki inwestycji.

Tabela 2

Analiza wpływu czynników ryzyka – arbitraż na EURO

Strat.	Poz.		Wynik rzeczywisty	Wynik teoretyczny	Wpływ bazy końcowej	Nieprzewidz. odsetki	Efekt skrócenia inwestycji
P	D	Maks.	1005,12	1397,20	-303,00	48,76	-
		Min.	-719,79	0,21	-600,00	-171,37	-
		Śred.	-164,44	243,09	-399,18	-8,35	-
		Odch.	343,17	333,07	49,42	38,12	-
P	K	Maks.	929,70	1175,27	-179,00	547,58	-
		Min.	-796,33	0,83	-812,00	-174,94	-
		Śred.	-38,76	268,87	-357,64	50,01	-
		Odch.	318,49	246,07	102,86	101,52	-
A	D	Maks.	2727,36	1397,20	3693,00	85,43	-57,04
		Min.	30,43	0,21	72,00	-121,09	-3014,58
		Śred.	894,69	604,79	1549,70	13,53	-1273,33
		Odch.	711,66	583,66	819,34	26,96	684,45

A	K	Maks.	2633,69	1175,27	1015,00	542,76	3651,91
		Min.	5,60	0,90	-3606,00	-101,26	46,73
		Śred.	500,52	331,84	-885,56	94,34	959,89
		Odch.	353,33	267,55	766,16	124,54	807,37

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku strategii pasywnej największy wpływ na wyniki miała wielkość bazy końcowej. Nieprzewidziane odsetki związane z dziennym rozliczaniem depozytu zabezpieczającego miały niewielkie znaczenie (największe dla pozycji krótkiej). W przypadku pozycji długiej w kontraktach średni wpływ odsetek był negatywny – przez większość okresu analizowanych transakcji kurs kontraktów musiał delikatnie spadać. Tak samo musiało być w przypadku pozycji krótkiej – stąd odwrotny średni wpływ tego czynnika na wyniki.

W przypadku strategii aktywnej i długiej pozycji w kontraktach wielkość bazy końcowej była tym czynnikiem, który decydował o zakończeniu inwestycji – musiał przewyższyć straty ze skrócenia wysokooprocentowanej lokaty. W przypadku krótkiej pozycji w kontraktach sytuacja kształtuje się odwrotnie – pozytywnie oddziałującym czynnikiem są tu korzyści ze skrócenia inwestycji. Zakończenie arbitrażu miało miejsce nawet przy niekorzystnym wpływie bazy końcowej. Decydujący tu był sumaryczny wpływ wszystkich czynników. Nieprzewidziane odsetki dla obu wariantów odgrywały stosunkowo niewielką rolę – podobną do odpowiednich transakcji wykorzystujących strategię pasywną.

4. Analiza czynników ryzyka dla arbitrażu akcyjnego

Tabela poniżej przedstawia ilość serii kontraktów futures dla akcji poszczególnych spółek poddanych analizie.

Tabela 3

Ilość analizowanych serii kontraktów akcyjnych

Nazwa akcji	AGORA	BPH	BRE	BZWBK	ELEKTRIM	KGHM	ORLEN	PEKAO	TPSA
Ilość serii	13	6	13	2	22	14	23	14	23

Źródło: opracowanie własne.

W poniższej tabeli pokazane jest, w jaki sposób (P – wpływ pozytywny, B – brak wpływu, N – wpływ negatywny) poszczególne czynniki ryzyka wpływały na uzyskiwane wyniki.

Tabela 4

Czynniki ryzyka i ich wpływ na wyniki arbitrażu akcyjnym

Strat.	Poz.	Wpływ	Wpływ bazy końcowej	Nieprz. odsetki	Różnica w kosztach trans.	Dywidendy	Efekt skrócenia inwestycji
P	D	P	198 (28,37%)	419 (60,03%)	291 (41,69%)	0 (0%)	-
		B	53 (7,59%)	4 (0,57%)	10 (1,43%)	485 (69,48%)	-
		N	447 (64,04%)	275 (39,4%)	397 (56,88%)	213 (30,52%)	-

P	K	P	1 (8,33%)	7 (58,33%)	7 (58,33%)	0 (0%)	-
		B	2 (16,67%)	2 (16,67%)	0 (0%)	12 (100%)	-
		N	9 (75%)	3 (25%)	5 (41,67%)	0 (0%)	-
A	D	P	160 (96,97%)	140 (84,85%)	60 (36,36%)	0 (0%)	0 (0%)
		B	4 (2,42%)	3 (1,82%)	2 (1,21%)	163 (98,79%)	0 (0%)
		N	1 (0,61%)	22 (13,33%)	103 (62,42%)	2 (1,21%)	165 (100%)
A	K	P	3 (5,88%)	47 (92,16%)	34 (66,67%)	0 (0%)	51 (100%)
		B	2 (3,92%)	1 (1,96%)	0 (0%)	51 (100%)	0 (0%)
		N	46 (90,2%)	3 (5,88%)	17 (33,33)	0 (0%)	0 (0%)

Źródło: opracowanie własne.

Baza końcowa dla większości transakcji wszystkich wariantów arbitrażu odgrywała niekorzystną rolę – tylko dla strategii aktywnej i długiej pozycji w kontraktach była głównym czynnikiem, który najczęściej wpływał na wynik korzystnie. Jak można się było spodziewać dywidendy miały wpływ tylko na stosunkowo niewielką część transakcji. Zgodnie z przewidywaniami, skrócenie inwestycji wpływało negatywnie na wyniki w przypadku pozycji długiej w kontraktach, korzystnie natomiast w przypadku pozycji krótkiej.

Tabela 5 przedstawia wpływ poszczególnych czynników ryzyka na rzeczywiste wyniki inwestycji.

Tabela 5

Analiza wpływu czynników ryzyka – arbitraż akcyjny

Strat.	Poz.		Wynik rzecz.	Wynik teoret.	Wpływ bazy końc.	Nieprz. odsetki	Różnica w koszt. trans.	Dywid.	Efekt skróć. inwest.
P	D	Maks.	1231,26	789,98	840	71,79	19,30	0	-
		Min.	-1110,01	0,03	-1140	-125,16	-17,20	-850	-
		Śred.	-21,23	143,07	-41,52	0,13	-0,05	-122,85	-
		Odch.	304,70	146,49	197,98	26,94	6,99	231,63	-
P	K	Maks.	157,73	160,83	150	55,29	3,32	0	-
		Min.	-678,82	3,73	-695	-2,59	-3,80	0	-
		Śred.	-140,32	38,35	-185	6,26	0,07	0	-
		Odch.	264,50	44,61	255,77	15,26	2,32	0	-
A	D	Maks.	577,71	539,20	700	67,37	5,92	0	-0,46
		Min.	0,97	0,03	-10	-11,84	-8,00	-20	-462,55
		Śred.	125,49	88,85	133,13	4,59	-0,40	-0,24	-100,44
		Odch.	121,49	105,10	137,17	9,56	2,31	2,19	117,97
A	K	Maks.	568,27	160,83	150	54,51	7,48	0	539,90
		Min.	16,20	4,64	-525	-2,02	-5,20	0	11,93
		Śred.	163,37	93,93	-166,86	24,70	1,46	0	210,14
		Odch.	98,57	76,83	146,41	18,97	2,94	0	165,19

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku strategii pasywnej i długiej pozycji w kontraktach największy wpływ na wyniki miała wielkość bazy końcowej oraz wypłacone dywidendy. Pozostałe dwa czynniki odgrywały marginalną rolę. W przypadku transakcji wykorzystującej pozycję krótką dywidendy nie wpływały na wyniki. Wyniki obniżała głównie baza końcowa.

Dla strategii aktywnej i długiej pozycji w kontraktach straty wynikające z wcześniejszego zakończenia inwestycji mógł pokryć tylko jeden czynnik – baza końcowa. Ten wariant arbitrażu mógł się skończyć tylko wtedy, gdy czynnik ten zawiązką kompensował straty przychodów z lokaty. Wpływ dywidend na wyniki w tym przypadku był niewielki. Dla drugiego wariantu arbitrażu wykorzystującego strategię aktywną skrócenie inwestycji korzystnie wpływało na wyniki. Stąd też możliwe było zakończenie inwestycji nawet przy niekorzystnej bazie końcowej.

5. Podsumowanie

Analiza wykazała, iż możliwe było dokonanie arbitrażu z wykorzystaniem kontraktów futures na EURO oraz akcje spółek. Jednak wbrew definicji arbitrażu, nie były to transakcje pozbawione ryzyka. Zbyt duży wpływ na rzeczywiście uzyskane wyniki miały zidentyfikowane czynniki ryzyka, zwłaszcza baza końcowa. W przypadku arbitrażu walutowego wyraźnie niekorzystny wpływ tego czynnika może być konsekwencją przyjętych założeń odnośnie ceny rozliczeniowej kontraktów. Potwierdzać to mogą wyniki dla arbitrażu akcyjnego – czynnik ten nie jest w tym przypadku tak jednoznacznie negatywny. Nieprzewidziane odsetki ogólnie w niewielkim stopniu wpływały na wyniki, chociaż w nielicznych transakcjach wpływ ich był znaczny – musiała nastąpić w czasie ich trwania gwałtowna i trwała zmiana kursu kontraktów. Wypłacane dywidendy dotyczyły tylko kilku spółek. Poza tym wpływ tego czynnika można zredukować nie zawierając transakcji w pewnych okresach. Różnica w kosztach transakcyjnych okazała się czynnikiem w najmniejszym stopniu wpływającym na wyniki.

Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że możliwe było zawieranie na polskim rynku transakcji o strukturze transakcji arbitrażowych, które jednak wiązały się w większości ze znacznym ryzykiem. Jedynie dla strategii aktywnej można było sensie ograniczać to ryzyko, poprzez decydowanie o momencie zakończenia inwestycji, gdy sumaryczny wpływ czynników ryzyka był pozytywny. Strategia ta dawała jednak dobre efekty tylko w przypadku transakcji z kontraktami na EURO.