



УПРАВЛЕНИЕ НА КВАНТИЛНИ ПОРТФЕЙЛИ КАТО ИЗТОЧНИК НА АКТИВНА ДОХОДНОСТ

Никола Илийчев Илиев
Беатрис Венциславова Любенова
Стопанска Академия „Д.А.Ценов“

***Анотация:** Фундаментален за съвременните капиталови пазари, процеса по управление на портфейла е нарицателен за успеха на всеки инвеститор. Еволюцията му в активния портфейлен мениджмънт го трансформира в процес по прогнозиране на допълнителната надпазарна доходност – алфа. Същата инвеститора реализира ако трансформира пасивния портфейл в активен. Възниква въпроса възможно ли е реализирането на надпазарна доходност без преминаването през пасивен портфейл? Отговорът на същия въпрос може да се потърси в квантилното портфейлиране.*

***Ключови думи:** Алфа, Информационен коефициент, Информационно съотношение, Предиктор*

***Abstract:** Fundamental for the modern capital markets, the process of portfolio management is key for the success of each investor. It's evolution into the active portfolio management transforms it to a process of estimation of excess return over the market – alpha. The investor realizes it if he transforms the passive portfolio into an active one. A question arises is it possible to realize return over the market without pass through a passive portfolio? The answer of this question can be found in the quintile portfolio.*

***Key words:** Alpha, Information Coefficient, Information Ratio, Predictor*

1. Въведение

Докладът има за цел изследването на възможността активния портфейлен мениджмънт, респективно конструирането на активен портфейл, да се реализира без един от ключовите си елементи – пасивния бенчмарк. От тук тезата, която авторите на доклада поставят, е възможността същото да стане, чрез използването на алтернативна методология – конструиране на квантилни портфейли. **Обект** на изследването е самия АПМ и в частност приложението му за нуждите на доклада. **Субект** на изследването е доходността, в нейната пълна и активна разновидност¹.

Теория

1.1. Пасивно портфейлиране

Инвестиционният риск се дефинира като възможност реалната норма на възвръщаемост да се отклонява от очакваната. В този смисъл, рискът е обвързан в голяма степен с възможното отклонение от очакваната възвръщаемост от инвести-

¹ Доходността на активите, която се изследва, е взета от база данни, закупена по научноизследователски проект номер 16/2016 „Авангардни изследвания в инвестиционния, финансовия и портфейлния мениджмънт чрез професионална база от икономически данни” към ИНИ при СА Д.А.Ценов

цията и в по-ниска степен с нейното определяне. По своята същност понятието „доходност“ представлява способността на направената инвестиция да осигурява доходи на инвеститора. Измерването ѝ се извършва на основата на съпоставянето на дохода от инвестицията и първоначалното вложение.

При оценката на портфейлната очаквана доходност се използват показателите за вариация, ковариация и корелация². Под статистическа вариация се разбира различието, изменението, варирането на значенията на изследвания показател както помежду им, така и от средното значение. Най-често за измерване на статистическата вариация се използват стандартното отклонение, дисперсията и коефициента на вариация.

Освен измерването на вариацията в показателите за доходност и риск е много важно да се установи силата на взаимодействието между тях, за тази цел се измерват ковариацията и корелацията. Ковариацията показва какво е изменението доходностите на два рискови актива – ако тя е положителна, налице е еднопосочно изменение на доходностите, а ако е отрицателна изменението на доходностите е разнопосочно.

За всяка двойка акции в портфейла ковариацията в доходността се установява по следната формула³:

$$Cov(R_A, R_B) = \sigma_{AB} = \sum_{i=1}^N (R_{At} - E(R_A))(R_{Bt} - E(R_B))(1/N)$$

където: σ_{AB} е ковариацията между доходностите на акции А и В; N – броят на наблюденията; R_{At} – доходност на акция А в година (период) t ; R_{Bt} – доходност на акция В в година (период) t ; $E(R_A)$ – очаквана доходност на акция А; $E(R_B)$ – очаквана доходност на акция В.

Чрез корелационните коефициенти се измерва силата (теснотата) на зависимостта между изследваните показатели. За всяка двойка акции корелационният коефициент между доходностите им се изчислява по формулата⁴:

$$Corr(R_A, R_B) = \frac{Cov(R_A, R_B)}{SD(R_A)SD(R_B)} = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \sigma_B},$$

където: β_{AB} е корелационният коефициент между доходностите на акции А и В; σ_{AB} – ковариацията между доходностите на акции А и В; σ_A – стандартно отклонение на доходностите на акция А; σ_B – стандартно отклонение на доходностите на акция В;

На фондовите борси се сключват различни сделки с финансови инструменти и затова е необходима текуща информация за състоянието и тенденциите на пазара. Точно за тази цел са конструирани борсовите индекси. Борсовият индекс е инди-

² Пътев, П., Канарян, Н. Управление на портфейла. В. Търново, Абагар, 2008, с. 94-97; Проданов, С. Инвестиции. Свищов, 2015

Ангелова, П. Статистика. Свищов, АИ „Ценов“, 2013, с. 117, с. 270.

Съйкова, И., Къналиева, А., Съйкова, С. Статистическо изследване на зависимости. София, УИ „Стопанство“, 2002, с. 390.

³ Проданов, С. Инвестиции. Свищов, 2015

⁴ Пак там.



катор, който отразява промяната в цената на финансовите инструменти, която зависи от борсовата активност при сключването на сделките. Борсовите индекси се разглеждат като ключови измерители на активността на фондовия пазар. Това е така, защото независимо от начина за тяхното изчисляване, те осредняват котировките, имащи най-голямо значение на съответния фондов пазар, и позволяват да се проследи общата тенденция на пазара. На основата на борсовите индекси се определя състоянието и основните тенденции в икономическите сектори, взаимодействията между тях, възникналите зависимости и др.

Портфейлната теория изследва създаването на портфейли с оптимална доходност и разумни нива на риска от рисково избягващите инвеститори на пазара. Според тази теория не е достатъчно само да се следи риска и възвръщаемостта на отделната акция, а трябва да се направи оптимален портфейл. Значимо предимство на модерната портфейлна теория е, че може количествено да изрази ползите от диверсификацията, защото когато се разглежда портфейл от акции рискът винаги е по-малък. От това следва, че за намаляване на риска не е достатъчно да се купят различни акции, а трябва да се определи какво съотношение да имат те в портфейла.

Чрез модерната портфейлна теория могат да се измерят положителните страни от диверсификацията на инвестицията и да бъде изведен вариант за създаване на ефективен фронт от оптимални портфейли. Всеки портфейл, съставляващ ефективния фронт, представя възможното ниво на максимална доходност при съответно ниво на риска. Комбинацията между риск и доходност на всеки портфейл, който представлява част от ефективния фронт не може да бъде постигната от друг портфейл. Според теорията на Марковиц, когато портфейлът е добре диверсифициран, рискът за всяка акция има минимално въздействие върху общия портфейлен риск, поради което инвеститорът ще спечели повече, когато разполага с инвестиционен портфейл.

Портфейлна селекция на Марковиц (Теория на Марковиц) – Инвестиционния процес има две страни, които Марковиц обвързва в модел, включващ обективните възможности за инвестиране, които се изразяват чрез ефективния фронт и субективните особености на всеки инвеститор при избора на решение. На основата на този модел се извършва оптимизиране на инвестиционните решения с цел да се получи най-подходящата за отделния инвеститор възможност за инвестиране в портфейл. При отчитане на съотношението между възвръщаемост и риск, което е приемливо за съответния инвеститор, т.е. при съчетаване на обективните и субективните обстоятелства, ефективен е портфейла, чрез който се осигурява най-висока доходност и отговаря на изискванията на инвеститора.

Според теорията на Марковиц ефективният портфейл се получава като оптимум при дадено ниво на риск. В основата на тази теория е стремежът на инвеститора да максимизира доходността при определено ниво на риск. Ефективният портфейл се разглежда и като оптимуми на дадено ниво рискова непоносимост, която се приема за константа. Инвеститорът, поемайки съответния риск, се стреми да получава по-голяма доходност, която да надвишава доходността от безрисковия актив. Съвсем логично е твърдението, колкото по-голям риск поема, толкова по-голяма доходност да се реализира и тази доходност да надвишава безрисковата.

1.2. Активно портфейлиране

Изведена от Йенсен (1966) „алфата“ е доходността, която дадена инвестиция реализира над пазара. Макар далеч от революционна, концепцията за алфа се оказва в центъра на активния портфейлен мениджмънт (АПМ). В статистиката същата може да се квантифицира както чрез регресионната алфа, така и чрез остатъчната грешка,

получени в резултат на регресия на доходността на актива спрямо доходността на пазара. За да спечели от АПМ инвеститора трябва успешно да прогнозира очакваната бъдеща алфа. Процесът е познат като информационен анализ и включва показатели като информационния коефициент, информационното съотношение и предикторите.

Информационният коефициент е корелацията между прогнозираната и реализираната алфа. Прогнозата се прави на база налична информация, за която инвеститора допуска, че помага определянето на това кои активи ще реализират алфа. Отчитането на корелацията става в извадка (cross-section). В случая прогнозирането, което инвеститора прави, не преследва познаването на стойността на алфата в бъдеще. Вниманието пада върху класирането на активите на база настояща информация – кой актив ще реализира най-висока алфа, кой по-малко висока и т.н.. От тук корелационната връзка е между ранкираните активи и реализираната им активна доходност. Същата позволява степента на познаваемост да е в диапазона (-1;+1), в съответствие на диапазона на класическата корелация.

С наличен информационен коефициент и вариацията му, инвеститора може да пристъпи към калкулирането на информационното съотношение. Същото Динг (2011) калкулира чрез следващото уравнение. Показателят позволява на инвеститора да квантифицира уменията си да реализира алфа:

$$IR = \frac{\overline{IC}}{\sqrt{\frac{(1 - \overline{IC} - \sigma_{IC}^2)}{N} + \sigma_{IC}^2}}$$

където IR е информационното съотношение; \overline{IC}_k – информационен коефициент, който инвеститора реализира; σ_{IC}^2 – стратегически риск на използвания модел; N – брой залагания на инвеститора.

Използваната за прогнозиране информация се представя чрез т.нар. предиктор, представяващ нормализирано ранкиране на компаниите на база стойността на даден показател. Показателите могат да бъдат най-разнообразни – фундаментални, пазарни, технически, количествени и други.

2. Методология

Един от най-простите варианти за извеждането на алфата е изразяването ѝ по САРМ, но чрез остатъчната грешка, а не регресионната алфа. Причината изхожда от статистическите особености на регресионния модел през началото (от английски regression through the origin):

$$\varepsilon_{i,t} = R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i * R_{M,t})$$

където $R_{i,t}$ е доходността на актив i за период t ; $R_{M,t}$ – доходността на пазара за период t ; β_i, α_i – регресионни коефициенти, от които $\varepsilon_{i,t}$ в период t .

Разполагайки с алфата е необходимо извършването на информационен анализ, включващ калкулирането на информационен коефициент на предикторите и информационно съотношение на модела. В следствие е конструирането на активния портфейл. Същият изисква наличието на пасивен портфейл, върху който да стъпи активния. Връзката е чрез модификацията на пасивните тегла в активни. Докладът



разглежда възможността за директно конструиране на активен портфейл, без преминаването през пасивен. За да е възможно същото е необходима методология, позволяваща реализирането на активна доходност. В случая същата е конструирането на квантилни портфейли.

Квантилните портфейли изхождат от квантил – статистически термин за една пета. От тук квантилен е портфейла от една пета от всички активи. За нуждите на АПМ всеки квантилен портфейл е от определена една пета от всички активи – първи квантил е от най-добрите активи, втори квантил от по-малко добрите и т.н. до пети квантил – от най-лошите. Критерията за класиране на активите на добри и лоши е информацията, използвана за калкулиране на информационния коефициент. Реализацията на активния елемент става чрез инвестирането в единия случай в най-добрия квантил, а в другия случай – къса продажба на най-лошия квантил. Възможно е и съчетаването на двата квантила в дълго-къс портфейл (от английски long-short portfolio), което позволява реализирането на допълнителна алфа.

3. Емпирични данни

Инвестиционната вселена, която се изследва, е съставена от компаниите, котиращи на немската фондова борса за периода от 2010-2016 година (до края на второто тримесечие на 2016). Същите са представени на база седмична доходност, систематизирана в тримесечия, съответстващи на четирите тримесечия на годината.

В следващата таблица са представени стойностите на информационния коефициент и информационното съотношение за девет предиктора. Избраните предиктори са:

- 1) изменението на активите,
- 2) изменението на печалбата преди данъци и лихви,
- 3) изменението на продажбите,
- 4) съотношението счетоводна стойност-цена,
- 5) изменението на печалбата за една акция,
- 6) съотношението продажби-стойност на компанията,
- 7) отклонението на прогнозираните от реализираните печалби,
- 8) отклонението на прогнозираните от реализираните продажби,
- 9) отклонението на прогнозираната от реализираната доходност,
- 10) възвръщаемостта на собствения капитал,
- 11) съотношението дълг-активи,
- 12) възвръщаемостта на инвестирания капитал, измерена в парични потоци.

В следващата таблица е представена информация за информационните съотношения. В подтаблица а. са потъмнени факторите, които се представят най-добре. Същите са всъщност факторите, които е редно да се използват за информационен анализ на алфата и конструиране на активен портфейл. В случая на класически АПМ същото ще стане чрез конструиране на пасивен портфейл и промяната на теглата на базата ранкираните стойности на коефициента, който се използва за прогнозиране. В случая на доклада, активния портфейл се конструира на квантили – първите 20% от активите с най-висока стойност на показателя конструират първия квантилен портфейл и т.н. В долната част на таблицата са изведени първите три предиктора за всеки период.

В подтаблица б. са изведени трите предиктора с най-високи стойности на информационното съотношение за всеки период. Възможно е забелязването на тенденция на запазване на едни и същи предиктори през всеки период, което може да се

тълкува като устойчивост на предикторите в информационния анализ и способността им да прогнозира активна доходност.

В подтаблица в. са изведени честотите на проявление на всеки предиктор. Забелязва се че дадени предиктори, дори не винаги на първа позиция, са на втора или трета. Същото може да се тълкува допълнително като устойчивост на прогностичната способност на същите. В случая налице са и предиктори, участващи неколккратно. Въпросното е по-скоро случайност, отколкото тенденция, резултираща от математиката, а не от АПМ.

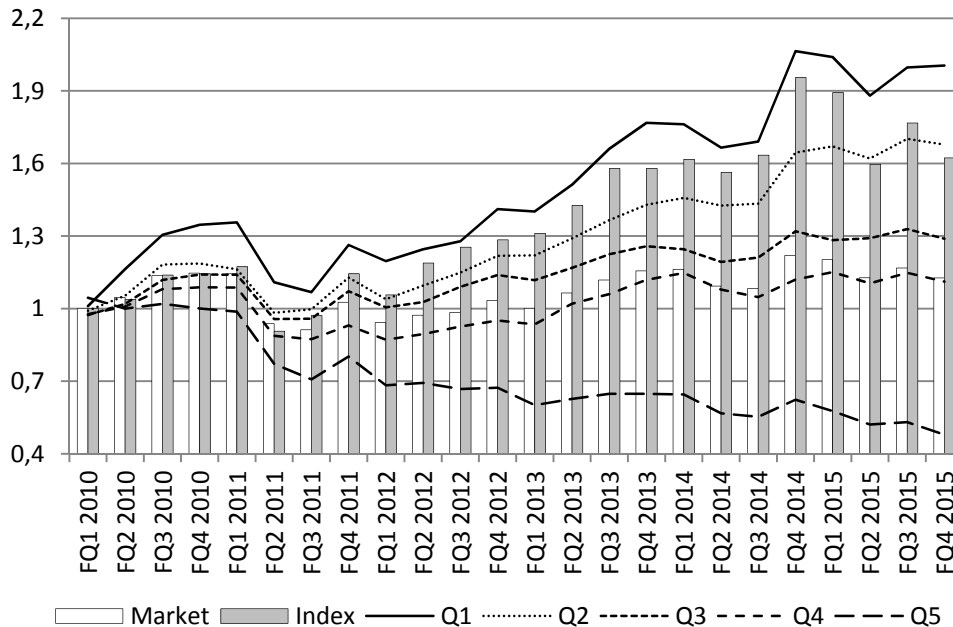
Таблица 1 – Информационни съотношения на предикторите

а. Информационни съотношения на предикторите		2010-Q2	2010-Q3	2010-Q4	2011-Q1	2011-Q2	2011-Q3	2011-Q4	2012-Q1	2012-Q2	2012-Q3	2012-Q4	2013-Q1	2013-Q2	2013-Q3	2013-Q4	2014-Q1	2014-Q2	2014-Q3	2014-Q4	2015-Q1	2015-Q2	2015-Q3	2015-Q4	2016-Q1
IR		6,3	1,9	1,5	1,5	1,6	0,6	1,5	1,3	1,4	1,1	0,8	1,7	1,7	1,3	0,3	0,6	1,6	0,9	1,0	1,9	0,9	0,7	1,8	0,8
ΔA		10,6	3,8	0,8	1,7	0,0	1,6	0,6	0,1	1,2	0,9	1,7	0,9	0,3	0,6	-0,1	0,1	1,3	0,7	0,9	1,1	0,3	0,4	0,9	0,9
ΔEBIT		-1,9	0,0	0,2	-0,5	-1,0	0,2	-0,4	-0,2	0,2	0,0	0,6	0,6	0,1	0,1	-0,3	0,6	-0,1	0,0	0,3	-0,2	0,1	0,1	-0,4	-0,5
ΔSales		-11,1	-0,1	-1,2	-1,5	-0,5	-1,1	-1,2	-1,0	-1,4	-1,0	-1,4	-1,3	-1,6	-1,1	-0,4	-0,3	-1,0	-0,7	-0,8	-1,6	-1,6	-0,7	-1,4	0,7
B/P		10,8	0,1	0,4	0,8	0,4	1,1	0,2	1,3	1,2	0,0	1,3	1,6	1,5	1,0	0,4	1,2	0,9	1,2	0,1	1,5	0,0	0,6	0,8	1,4
EPSY		2,8	1,0	-0,3	-0,6	-0,4	-1,1	-0,7	-0,6	-0,8	-0,7	-0,8	-0,3	-0,3	-1,1	0,1	-0,3	0,2	-0,2	0,1	-0,2	-0,9	0,0	-1,0	1,2
S/EV		-3,7	0,3	0,9	1,2	0,0	0,5	0,8	0,1	0,4	1,0	0,8	0,9	0,1	0,8	0,2	0,7	-0,1	0,1	0,3	0,9	-0,5	0,9	1,1	0,6
NI-E(NI)		4,1	0,2	1,2	1,1	-0,2	0,8	0,9	0,5	1,0	0,8	0,6	0,8	0,6	1,0	1,0	0,8	-0,2	0,7	1,4	0,8	0,7	1,4	1,0	1,0
S-E(S)		0,0	0,7	1,4	0,6	0,2	1,3	0,9	0,1	1,3	0,9	1,1	0,8	1,3	1,1	0,8	1,1	0,7	1,2	0,6	0,7	-1,2	-0,6	-0,8	-1,2
Ri-E(Ri)		15,4	0,1	0,9	1,1	0,3	1,7	0,9	1,0	1,2	0,9	1,4	1,9	2,0	1,3	0,3	0,8	1,3	0,9	0,2	2,1	1,4	0,6	1,0	1,3
ROE		-0,8	-0,5	0,3	-0,6	0,5	-0,5	-0,1	0,5	-1,2	-0,3	-0,3	-0,3	0,0	0,7	0,4	-0,1	0,0	-0,3	0,1	-0,6	-0,3	-0,5	0,4	-0,7
D/E		11,1	0,0	0,7	1,2	0,3	0,7	0,0	0,9	1,4	-0,1	1,2	1,4	1,7	1,0	0,4	1,0	1,0	1,1	0,3	1,6	0,4	0,6	0,5	1,7
CFROI																									

б. Предиктори с най-високи информационни съотношения		1	2	3
1	ROE	ROE	ΔEBIT	ΔA
2	CFROI	ΔA	Ri-E(Ri)	ΔA
3	EPSY	S/EV	S-E(S)	CFROI
		EPSY	ΔA	ΔEBIT
		D/E	ΔA	ROE
		Ri-E(Ri)	ΔEBIT	ROE
		ROE	Ri-E(Ri)	ΔA
		ROE	EPSY	ΔA
		Ri-E(Ri)	CFROI	ΔA
		Ri-E(Ri)	NI-E(NI)	ΔA
		EPSY	ROE	ΔEBIT
		EPSY	ΔA	ROE
		CFROI	ΔA	ROE
		Ri-E(Ri)	ROE	ΔA
		EPSY	Ri-E(Ri)	S-E(S)
		S-E(S)	Ri-E(Ri)	EPSY
		ROE	ΔEBIT	ΔA
		CFROI	EPSY	Ri-E(Ri)
		S-E(S)	ΔEBIT	ΔA
		CFROI	ΔA	ROE
		S-E(S)	ΔA	ROE
		ΔA	S-E(S)	NI-E(NI)
		NI-E(NI)	S-E(S)	ΔA
		ROE	EPSY	CFROI

в. Честота на най-високите информационни съотношения		ΔA	ROE	EPSY	Ri-E(Ri)	S-E(S)	CFROI	ΔEBIT	NI-E(NI)	D/E	SEV
1		10	6	1	1	1	1	3	1	0	0
2		6	2	3	4	2	2	3	1	1	0
3		1	4	5	4	4	4	0	1	0	1
Total		17	12	9	9	7	7	6	3	1	1

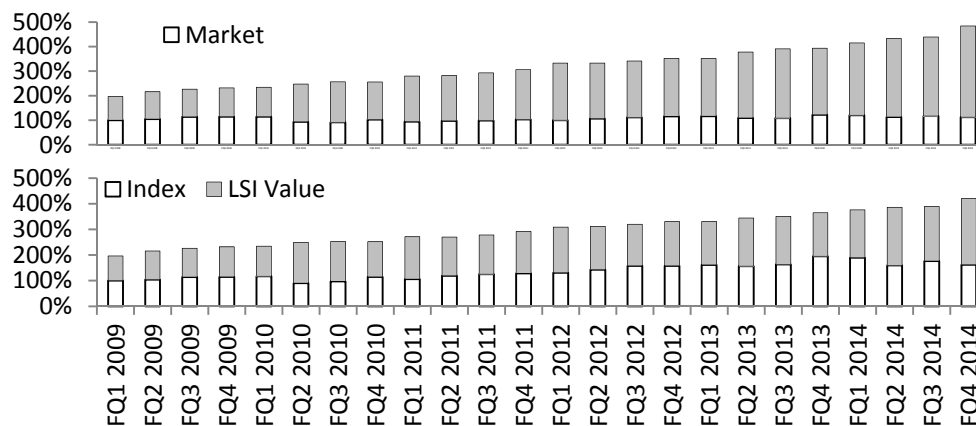
На база на представените информационни съотношения, за всеки период се избира фактора с най-висока стойност на същото. От тук информацията, която същия дава се използва за ранкиране на компаниите в пет квантила – тези с най-висока стойност в първия и т.н. След като компаниите са разделени на квантили, същите се претеглят с равни тегла, в резултат на което активните портфейли са завършени. Последното, което остава е отчитането на представянето на същите във времето и спрямо пазара. Същото става на следващата фигура:



Фигура 1 – Представяне на квантилните портфейли и пазара

Съдейки по разпределението на петте квантни портфейла е възможно потвърждаването на очакването за най-добро представяне на първия и най-лошо на последния. Интересна обаче е динамиката и на пазара. Същата се измерва по два начина – чрез средната доходност на всички котиращи активи (*Market*) и доходността на индекса *DAX* (*Index*). В случая *Market* се разполага около центъра, спрямо квантилите. Същото е логично, тъй като квантилите са части от *Market*. В случая на *Index*, същия се представя по-добре от почти всички квантили, с изключение на Q_1 . Причината за доброто представяне е че индекса се конструира от най-добрите компании, които до голяма част съвпадат с компанията от първия и втория квантил. Независимо от това първия квантил съумява да бие индекса. Това навежда на мисълта че активното портфейлиране без пасивен бенчмарк е възможно. Въпреки това, на следващата графика е показано представянето на активни портфейли.

И в двете части на графиката портфейла се представя като допълнителна доходност, на първата графика над средната доходност на пазара, а на втората графика – над доходността на индекса *DAX*. Самия портфейл се конструира чрез съчетаване на първия квантил, който се купува и последния квантил, който се продава късо. Продукт на това са двата активни портфейла, всеки от които се представя повече от добре, както независимо, така и спрямо пазара.



Фигура 2 – Представяне на активните портфейли спрямо пазара

4. Заключение и изводи

В заключение е възможна направата на следните констатации и изводи: активния портфейлен мениджмънт е възможен, дори и при неотчитане на т.нар. пасивен портфейл, изпълняващ ролята на „пасивен бенчмарк“; Достигането до активния портфейл става чрез използването на квантилно разделение на активите, които се изследват, с цел в даден квантил да попаднат единствено печелившите активи; От тук реализацията на печалба става чрез съчетаването на най-печелившия и най-губещия квантил (късо) с цел увеличаването на активната доходност – алфа. Правейки това, инвеститора има реалната възможност да конструира и управлява активен портфейл, който освен да заобикаля необходимостта от пасивен портфейлен мениджмънт, позволява и реализацията на добра допълнителна доходност – алфа.

Литература

1. Markowitz, Harry. Portfolio Selection / H. Markowitz // The Journal of Finance. – 1952.
2. Treynor, Jack et al. How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection / Jack Treynor, Fischer Black // The Journal of Finance – 1973, N 46(1), p.66-88.
3. Sharpe, William F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk / William F. Sharpe // The Journal of Finance. – 1964, N 19 (3) p. 425-442.
4. Lintner, John V. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets / John V. Lintner // *The Review of Economics and Statistics*.
5. Grinold, Richard C. Alpha is Volatility Times IC Times Score, or Real Alphas Don't Get Eaten / Richard C. Grinold // The Journal of Portfolio Management – 1994, N20 (4), p. 9-16.
6. Grinold, Richard. The Fundamental Law of Active Management / Richard Grinold // The Journal of Portfolio Management – 1989, N15 (3). P. 30-37.
7. Ding, Zhuanxin. The Fundamental Law of Active Management: Time Series Dynamics and Cross Sectional Properties / Zhuanxin Ding // SSRN – 2010-11.
8. Jensen, Michael C. The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964 / Michael C. Jensen // The Journal of Finance – 1967, N23 (2), p. 389-416.
9. Пътев, П., Канарян, Н. Управление на портфейла. В. Търново, Абагар, 2008, с. 94-97;
10. Проданов, С. Инвестиции. Свищов, 2015
11. Ангелова, П. Статистика. Свищов, АИ „Ценов“, 2013, с. 117, с. 270.
12. Съркова, И., Къналиева, А., Съркова, С. Статистическо изследване на зависимости. София, УИ „Стопанство“, 2002, с. 390.