

ФИНАНСОВИЯТ АКТИВ: ПАЗАРНО ПОВЕДЕНИЕ И ДОХОДНОСТ

Анализът на чувствителността на актив, котиран на фондовия пазар, към въздействието на пазара допълва и усъвършенства традиционния *бета*-анализ от пазарния модел. Разработен е инструмент, който да дава достоверна представа за вътрешните свойства на системата, като на финансовия актив се предоставят повече степени на свобода. Предлаганият подход създава възможности за по-прецизно определяне на реакцията му към промени в пазарната конюнктура. Усъвършенстването на съществуващия аналитичен апарат позволява по-точно прогнозиране на бъдещия доход от актива.

JEL: G12; G14

Състояние на проблема

Основен проблем на аналитичните финанси е оценяването на активите. При установяването на *пазарната* цена на реалния актив е от значение не само неговата възстановителна стойност, но и благата, които биха могли да се получат в резултат от неговата употреба, т.е. реалният му паричен еквивалент. В процеса на постепенното документализиране на активите вторият фактор на стойността придобива все по-голямо значение. При чисто финансовите активи (например корпоративни акции) реалният паричен еквивалент е основното съображение за оценката на стойността. За инвеститорите на съвременния финансов пазар е от решаващо значение не толкова какво стои зад дадената акция в баланса на предприятието като стойност или вид оборудване, а това какви блага може конкретното предприятие да създаде и реализира с тези си активи.

Доходността на финансовия актив предопределя неговата пазарна цена. Познаването на бъдещата доходност на финансовите активи, респ. нейното прогнозиране, предлага надеждна основа за определяне на бъдещата пазарна цена на актива и оттам за реализиране на инвестиционните цели.

От средата на XX век насам са разработени редица методи за прогнозиране на бъдещата доходност на финансовите активи, в частност на корпоративните акции. Тяхна обща черта е използването на чувствителността на дохода от актива по отношение на външни за него фактори.

Концептуалната рамка за вземане на инвестиционно решение се свежда до два основни момента. Инвеститорът дефинира множеството от възможности (opportunity set) за инвестиционната задача в съответствие с модел за генериране на доходност (return generating model). Приема се и функцията на

предпочитанията (preference function). В рамките на съществуващите ограничения се намира решението на инвестиционната задача.

Описаният процес е известен като анализ на портфейла (portfolio analysis) или портфейлна теория. Доходността заедно с поемания риск представляват основните критерии за избор между инвестиционни възможности в модерната портфейлна теория.

Исторически първи сред съвременните модели за генериране на доход е портфейлната теория на средната стойност и дисперсията, известна като MVPT (Mean Variance Portfolio Theory). Тя е разработена през 1952 г. в САЩ от Х. Марковиц.¹ Основна използвана идея е разделянето на отделните инвестиционни възможности според очакваната доходност и предприемания риск. Доходът от всяка индивидуална инвестиция е функция на доходностите, които се очакват от финансовия актив при различни сценарии на развитие на пазара (благоприятно, средно и неблагоприятно) и на вероятностите за тяхното осъществяване. Рискът се измерва с дисперсията на доходността, т.е. с нейното разпръскване около средната ѝ стойност. Доходността на комбинация от активи се измерва със средно претеглена величина, в която теглата са пропорционални на дела на конкретния актив в комбинацията от активи.

По-различно изглежда начинът, по който се измерва дисперсията на комбинация от активи в MVPT:

$$\sigma_{PF}^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + 2 w_A w_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B + w_B^2 \sigma_B^2,$$

където σ_{PF}^2 , σ_A^2 , σ_B^2 са дисперсиите на портфейла (комбинацията) от активи;

w_A^2 , w_B^2 - теглата на актив **A** и актив **B** в портфейла;

$\rho_{AB} \sigma_A \sigma_B$ - ковариацията между активи **A** и **B**.

Коефициентът на корелация ρ_{AB} между доходностите на двата актива може да бъде в интервала [-1; 1] и по този начин второто събираемо във формулата би могло да е както положително, така и отрицателно. Това води до възможността дисперсията и оттам рискът на комбинация от активи да е по-малък от сумата на дисперсиите на индивидуалните активи, които участват в него.

Важно за целта на изследването е как става "генерирането" на дохода според модела на Марковиц. За да се определи доходността на комбинация от активи (например корпоративни акции) е нужно да се оцени корелацията между доходностите на всяка двойка от тях. За портфейл от два актива се формира един допълнителен показател, но за по-близките до практиката комбинации от повече активи броят на необходимите допълнителни показатели нараства стремително - за 4 актива допълнителните показатели са 6, за 10 актива - 45, а за 50 - над 1200! Това налага изработването на алтернативен модел за генерирането на доход, който да запази

¹ Markowitz, H. Portfolio selection. - The Journal of Finance, 1952, N 7, 77-91; Portfolio selection: Efficient diversification of investments. Wiley, New York, 1959.

рационалната идея на MVPT и да я направи по-удобна за практически приложения. Налагат се и принципни промени в концепцията за начина на генериране на доход от актива.

Най-значителният сред моделите, опростяващи MVPT, е пазарният модел (Market model), разработен от У. Шарп през 1963 г.² И днес той е предпочитана база за сравнение при разработване на нови и усъвършенстване на съществуващи модели за генериране на доход във финансите.

В пазарния модел се съставя регресионно уравнение, което описва доходността на финансовия актив в зависимост от актуалната средна доходност на фондовия пазар. Търси се функционална зависимост, която да обхваща както пазарното въздействие, така и вътрешноприсъщите черти на финансовия актив. Последните произтичат от определената форма и начин на управление на компанията-емитент, от използваната производствена технология, прилаганите маркетингови похвати и най-общо - от ефективността на работа на предприятието. Постигнатата и очаквана доходност се материализират в динамиката на курса на финансовия актив:

$$r_i = \alpha_i + \beta_i \times r_m,$$

където r_i е доходността на актив I_i ;

α_i - пазарно независимият компонент на доходността на актива;

β_i - коефициент, показващ степента, в която доходът от индивидуалния актив зависи от пазарната доходност;

r_m - пазарната норма на доходност.

Измерител на риска от инвестицията в индивидуалния актив е неговият *бета*-коефициент. Той показва доколко доходът от актива е зависим от пазарния доход. За измерител на последния може да служи например доходът, реализиран от пазарен индекс.

При пазарния модел *бета* е единственият измерител на риска. Той се оценява най-често въз основа на времеви редове на дохода от актива и пазарната доходност. Обикновено се съпоставя процентното изменение на пазарния курс с това на курса на конкретната акция (еластичност) за сравними и постоянни периоди. Резултатът е множество от точки, представляващо зависимостта Промяна в пазара → Отклик на актива.

Линейната регресия представя графиката на функцията.

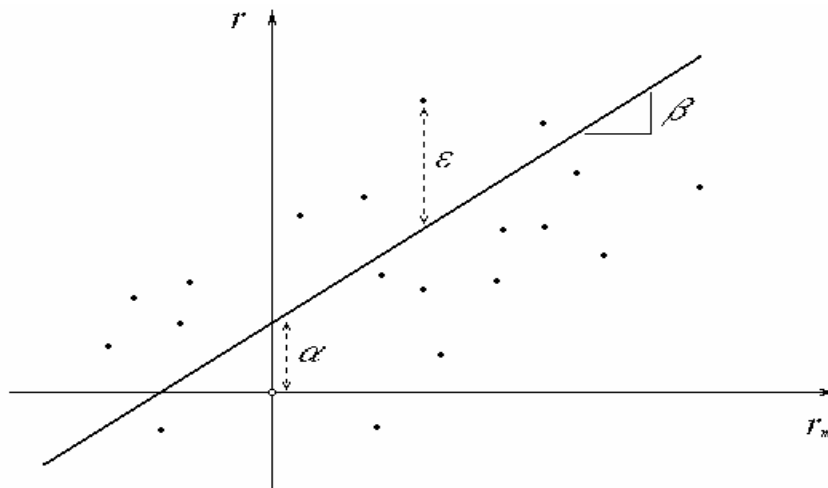
$$y = a + b \times x \text{ или}$$

$$r = \alpha + \beta \times r_m$$

Наклонът на правата линия дава *бета* на конкретната акция, а отсечката по ордината от нулата до пресечната им точка дава реакцията на

² Sharpe, W. A simplified model for Portfolio analysis. - Management science, 1963, N 9, 277-293; Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. - The Journal of Finance, 1964, N 19, 425-442.

актива при $r_m = 0$ или α на актива (вж. фиг.1). Коефициентът α оценява реакцията на актива на вътрешноприсъщи на компанията дейности, изчистена от пазарно влияние. Това е чистият сигнал на актива, когато нищо от околната среда на фондовия пазар не му оказва въздействие.



Фиг.1. Линейна регресия на емпирични данни в пазарния модел

Степента на надеждност на оценката зависи от концентрацията на наблюдаваните точки около регресионната функция., т.е. от сумата от квадратите на грешката ϵ . Тя е индивидуален показател и зависи от актива и периода, в който са правени емпиричните наблюдения.

Чрез показателите β и α се търсят доходносни активи (висока α), които в съчетание да осигуряват определена чувствителност (β - голяма или малка, положителна или отрицателна) спрямо пазарните изменения. На пазар с оптимистични очаквания за развитие инвеститорите заемат агресивни позиции, като съставят портфейл с висока *бета*. Обратно, при пазар с тенденции към спад се заемат защитни позиции, като се съставя портфейл с отрицателна *бета*.

В специализираната литература са проведени мащабни тестове на надеждността на показателя *бета* спрямо чувствителността на дохода на актива от пазарната доходност.

М. Блуме и Р. Леви достигат до извода, че *бета* на големи портфейли предоставя богата информация за бъдещата *бета* на портфейла, докато при индивидуални активи информационна стойност на *бета*-показателя е пониска.³ Въз основа на корпоративни акции на фондовия пазар в САЩ за

³ Blume, M. Betas and their regression tendencies. - The Journal of Finance, 1975, N 30, 785-795; Levy, R. On the short-term stationarity of Beta coefficients. - Financial Analyst Journal, 1971, N 27, 6, 55-62.

периода 1948 – 1961 г. Блуме установява тенденция на *бета* да конвергира към единица. Същата тенденция се наблюдава и от О. Васичек.⁴ Те предлагат методи за коригиране на оценената *бета*, така че тя да придобие по-голяма надеждност.

Съществуват и методи, които изчисляват *бета* пряко от фундаменталните показатели на компанията-емитент. Бийвър, Кетлър и Скоулс⁵ предлагат модел, в който *бета* се изчислява на базата на седем показатели:

- 1) дела на дивидента в общите приходи (Dividend payout);
- 2) растежа на активите (Asset growth);
- 3) дела на акционерния капитал в активите (Leverage);
- 4) ликвидността (Current Assets / Current Liabilities);
- 5) размера на активите (Total Assets);
- 6) волатилността на приходите (σ^2 на E/P -отношението - Earnings/Price Ratio);
- 7) счетоводната *бета* (чувствителността на приходите на фирмата по отношение на средните приходи в стопанството, наричана още *бета* на приходите).

Практическото изчисляване на фундаменталната *бета* става по формула от вида:

$$\beta_i = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n + e_i.$$

Предложени са и многофакторни методи за генериране на доход. Б. Кинг анализира модел, който стартира като еднофакторен, но по-нататък включва индекси, които да обхванат ефекта от принадлежността на компанията към даден отрасъл.⁶ Според Р. Рол и Ст. Рос са необходими поне три индекса, за да се опише правилно генерирането на доход от актива.⁷ Разработени са и модели, които комбинират многофакторни модели с такива, основани на фундаментални показатели.⁸

Оценката на чувствителността на определен показател на дохода от актива е задача, чието значение нараства. Фондовият пазар става все по-комплициран, нараства броят както на емитентите, така и на инвеститорите. Глобализацията на фондовите пазари никога не е била така ясно изразена, както в съвременния свят. Компютризацията на търговията ускорява

⁴ Vasicek, O. A note on using cross-sectional information in Bayesian estimation of security Betas. - The Journal of Finance, 1973, N 28, 1233-1239.

⁵ Beaver W., P. Kettler, M. Scholes. The Association between Market determined and Accounting determined risk measures. - The Accounting Review, 1970, N 45, 654-682.

⁶ King, B. Market and industry factors in stock price behaviour. - Journal of Business, 1966, N 39, 139-140.

⁷ Roll, R., St. Ross. An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory. - Journal of Finance, 1980, N 35, 1073-1103.

⁸ Chen, N., R. Roll, St. Ross. Economic forces and the stock market. - Journal of Business, 1986, N 59, 386-403; Sorensen, E., R. Salomon, C. Davenport, M. Fiore. The effect of key macroeconomic and market factors on portfolio returns. Salomon Brothers, 1989.

пазарните сделки. Традиционните модели предоставят основата, върху която се изграждат алгоритмите за електронна търговия и инвестиционни решения. Една акция с голяма *бета* проявява високата си чувствителност при мигновена търговия и големи транзакции. Този факт е от особено значение за новите компании, които тепърва емитират акции на фондовата борса, както и за новите инвеститори. Актуалността на проблема за нашата страна нараства предвид темповете на интеграция на нашата икономика в световното стопанство.

Линейната хипотеза

Всички описани дотук модели - еднофакторни или многофакторни, са чисто линейни функции на независимите променливи. Използването на линейността във финансите осигурява прегледност на метода и обзримост на резултата, но опростява и схематизира определени изходни предположения. Предполага се, че доходът от актива ще реагира по един и същ начин на всяко изменение на пазарната доходност - голямо или малко, положително или отрицателно. *Бета* е скаларен показател, който не зависи от пазара, а е продукт единствено на вътрешните свойства на конкретния актив. При изчисляването на дохода от актива *бета* остава единствената връзка между въздействието на пазара и този доход.

В действителност обаче *бета* реагира на промените във фирменото ръководство, фирмената политика, организацията на производството на компанията-емитент, икономическата конюнктура, данъчния климат и т.н. Г. Пог и Бр. Солник демонстрират този факт за фондовия пазар в САЩ.⁹ Подобни изследвания с аналогични резултати са правени и за фондовите пазари в Германия, Австрия и Швейцария. Х. Уулир и П. Щайнер привеждат данни за слаба стационарност на *бета*, изчислен за индивидуални активи на австрийския фондов пазар.¹⁰ При една от изследваните акции стойността на *Бета* варира между 1 и 4 само в рамките на една година. Линейната зависимост реагира тромаво на изменения на пазарната доходност. В резултат *бета* е надеждна единствено в области на изменение, където оригиналната зависимост също е линейна и индивидуалните ϵ са малки. Пазарният модел жертва прецизността за сметка на аналитичната прегледност.

При неустойчиви *бета* се предлага формиране на *портфейл* с желаната β , който естествено диверсифицира риска.¹¹ Въвежда се ново предположение – както чувствителността към промени в пазарната доходност е различна за отделните активи на пазара, така и измененията ѝ са индивидуални за всеки актив и слабо корелирани помежду си.

⁹ Pogue, G., B. Solnik. The Market Model applied to European common stocks: some empirical results. - Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1974, N 9, 917-944.

¹⁰ Uhler, H., P. Steiner. Wertpapieranalyse. Physica-Verlag, Heidelberg, 1994, 181-184.

¹¹ Hielscher, U., H. Heintzelmann. Beta-Faktoren. - Beiträge zur Aktienanalyse, 1975, N 14, 5-25.

Ф. Мюлбрандт предлага преизчисляване на *бета* за кратки периоди с оглед съхраняване на надеждността.¹² Това ограничава практическата пригодност на модела.

Линейността е характерна за процеси във физическия свят. Нелинейните системи са типични за процеси при по-сложни задачи или за системи, където има човешка намеса. Фондовият пазар е обществен феномен. Той се създава и развива от много хора с различни интереси, логика, емоции, заблуди и стремежи. Сблъсъкът на различни микросветове създава повече нелинейност, отколкото пазарният модел е готов да игнорира. Това е причината, показателите на този модел да варират силно във времето.

В Германия пионери в отчитането на нелинейността са Х. Реекуглер и Т. Поддиг. От началото на 90-те години на XX век те предлагат нелинейни модели за описание на широк кръг зависимости във финансовата сфера.¹³

С появата си показателят *бета* е предложен като прост и икономически приемлив оценител на систематичния риск. По-късно, при възникналите трудности с интерпретацията му в променящите се реални условия, се препоръчва отказ от неговото използване.¹⁴ Други изследователи продължават да го смятат за приемлив.¹⁵

Тук предлагаме замяна на *бета* с нов, функционален показател. Той е нелинеен и непараметричен, с оглед предоставяне на повече степени на свобода. Целта е да се повиши точността на оценката. Изискванията към *бета* са свързани с наличието на приемлива гъвкавост, надеждност и устойчивост в рамките на достатъчно дълъг период.

Предлаганият метод

В понятията на фондовия пазар, когато пазарната цена на акция реагира с нарастване на дадена съвкупност от вътрешни и външни за компанията фактори, това означава определена вътрешна настройка на организма "предприятие" към промени на тези фактори. Вътрешната настройка е продукт на ефективността на управлението, на организацията и технологията на производството, маркетинга и на много други, частично взаимозависими фактори.

¹² *Mühlbrandt, F.* Chancen und Risiken der Aktienanalyse. Köln, 1978.

¹³ *Rehkugler, H., Th. Poddig.* Neuronale Netze im Bankbetrieb. - In: Die Bank, 1992, N 7, 413-419; Kurzfristige Wechselkursprognosen mit künstlichen Neuronalen Netzwerken. - In: Finanzmarktanwendungen neuronaler Netze und ökonomischer Verfahren (Hrsg. Bol, G., G. Nakhaeizadeh, K.-H. Vollmer). Heidelberg, 1994.

¹⁴ *Arnott, R.* What hath MPT wrought: Which risk rewards? - In: Streetwise: The best of the Journal of portfolio management. Princeton, NJ, Princeton University Press, 1983, 41-47.

¹⁵ *Fischer, B.* Beta and Return. - In: Streetwise: The best of the Journal of portfolio management. Princeton, NJ, Princeton University Press, 1993, p. 74.

Диаграмата на чувствителността показва как системата *типично* реагира на дадено въздействие, например на 3% спад в пазара или на 5% покачване на пазара, състояли се в рамките на определен интервал. При анализа на чувствителността по абсцисата се разполагат наблюденията на пазарното въздействие според тяхната величина, а не според хронологията на отчитането им.

На фиг. 2 е показана оценката на чувствителността¹⁶ на дохода от акцията на "Allianz" по отношение на индекса DAX-100. "Allianz" е най-големият европейски застраховател. Данните са от Франкфуртския фондов пазар за периода 31.07. - 25.12.1995 г. Времевата база е един месец. За benchmark е избран индексът на разширения пазар DAX-100. Той включва стоте водещи немски акционерни компании.

Пробите от сигнала са 100, показани като точки на диаграмата. Числата по двете оси са месечни доходности в проценти, коригирани за дивидентни плащания и евентуално деленията на номинала на по-малки деноминации. Линеината регресия, направена по пазарния модел има вида:

$$r_{stock} = 1.68 + 0.81 \times r_{market}.$$

Бета е 0.81. Алфа е 1.68.

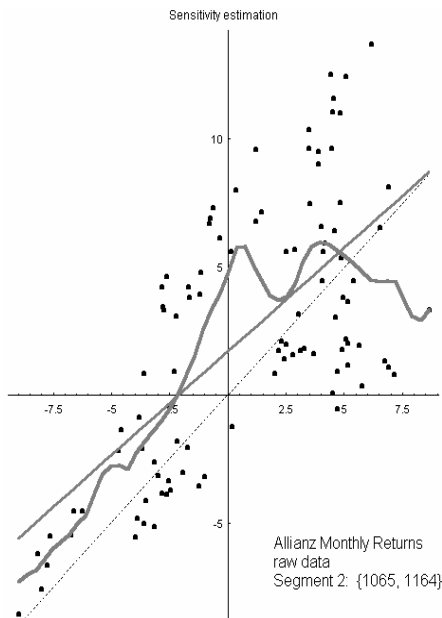
Кривата представя непараметричната оценка на същия емпиричен материал.¹⁷ Използван е ядрен оценител с ядро на Епанечников и оптимална ширина на прозореца от 1.5. Прекъсваната линия е identity function - линията, където откликът по *y* повтаря наблюдението по *x*. Това е самият пазар, или пазарът, който повтаря себе си.

Непараметричната оценка разкрива по-специфично поведение на акцията на "Allianz", отколкото това е показано от линейната оценка. Има региони, където акцията реагира доста по-добре на измененията на пазарната доходност, отколкото може да се съди по линейната оценка (например за $r_{market} \in \{-2.5, 4\}$). Драстична е разликата при двете оценки в региона на най-големите положителни изменения $r_{market} > 5\%$.

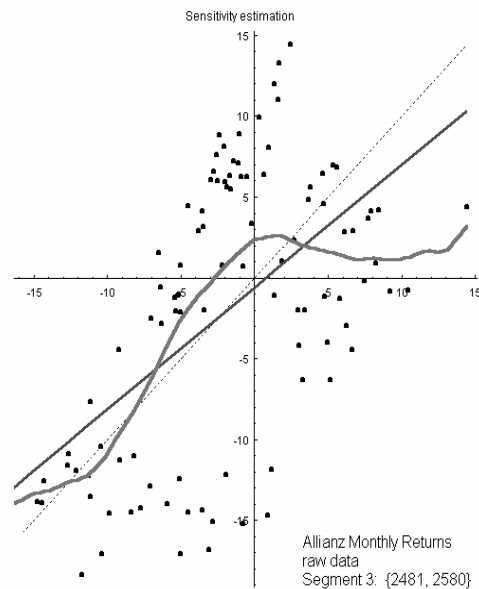
Дори визуално непараметричната оценка изглежда по-естествена и по-прецизна, отколкото линейната. Линеината регресия в региона $\{-9, -3.5\}$ на фиг. 2. лежи почти изцяло *над* емпиричния материал. Тя се базира на точки *далеч вдясно*, където емпиричните данни изглежда да нарастват в отговор на *x*, т.е. на точки изцяло извън конкретния интервал.

¹⁶ На графиките нататък "Sensitivity Estimation" да се чете "оценка на чувствителността", "Monthly Returns" – "месечни доходности", "raw data" – "сурови данни", "Estimation" и "Verification" - съответно "оценка" и "проверка", а "time domain" е времевата област (*t* по абсцисата).

¹⁷ Детайлите за принципите и методите на непараметричното оценяване, както и за избора на параметрите са по Härdle, W. Прикладная непараметрическая регрессия. М., Изд. "Мир", 1993, с.34, 35, 148; Härdle, W., S. Klinke and B. A. Turlach. XploRe®: An Interactive Statistical Computing Environment. Springer-Verlag, New York, 1995, 85-86.



Фиг. 2



Фиг. 3

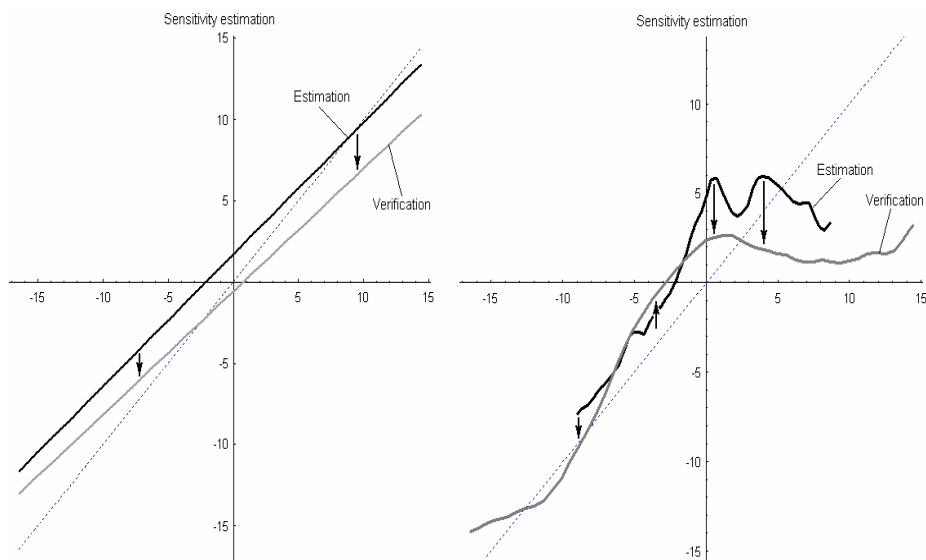
Непараметрични оценки на чувствителността на "Allianz"

Линейната оценка не само изглажда данните. Тя изменя истинската им форма и е в състояние да ни даде представа за реакцията на актива само като цяло. Това я прави тромава в отговор на промените в реалното поведение на актива. Тези промени трябва да станат драстични, за да бъдат прехванати от линейната оценка. Нейната прогностична стойност е неточна и волатилна, особено когато регресията става по по-къси последователности от данни, за да се прехванат промени в *бета* с течение на времето.

Фиг. 3 показва проверката на оценката на чувствителността от фиг. 2. Оценката се базира на данни от по-късен период - от 04.01. до 23.05.2001 г. Използвани са отново 100 проби от сигнала. Между началата на оценките от фиг. 2 и фиг. 3 лежат 5 години и 5 месеца. Линейната регресия има вида:

$$r_{stock} = -0.59 + 0.76 \times r_{market}$$

Бета е 0.76 (минимална промяна). *Алфа* се променя по-голяма степен и вече е с отрицателна стойност (-0.59). Непараметричната крива е оценена с използване на ядрен оценител по ядро на Епанечников и оптимална ширина на прозореца от 4.8.



Фиг. 4. Сравнение между линейните и непараметричните оценки на чувствителността на "Allianz"

Фиг. 4 представя двете линейни оценки. Горната по-тъмна линия е първоначалната линейна регресия, а долната, по-светла линия - проверката. Наклонът (*бета*) е примерно постоянен, докато *алфа* е изместена надолу с 2.27%.

Втората графика на фиг. 4 сравнява двете непараметрични оценки. Непараметричната оценка (по-късната от двете) показва тенденция на изглаждане на реакцията на пазарното въздействие, вече демонстрирана от линейните оценки (намаляващата *бета*). Непараметричните оценки показват *различни промени в различните сегменти* по оста *x*. Сравнително близко сходство между двете оценки се наблюдава в целия регион на $r_{market} \in \{-9, 3\}$. Дори визуално непараметричният резултат е повече от показателен. Настъпилите изменения са прехванати от метода локално и в съответния размер, а цялостната картина на реакцията по принцип се запазва за дълъг период. Второто е следствие от факта, че за радикално изменение на непараметричната крива са нужни фундаментални изменения в начина на работа на компанията или в нейната среда на съществуване. Нека да припомним, че според Блуме при линейна регресия е необходимо *бета* да се преизчислява на интервали от няколко месеца, за да се съхрани нейната информационна стойност.

Изразени в скалярни параметри, последните две диаграми дават:

средно квадратично изместване от първоначалната ЛИНЕЙНА оценка = 5.20;

равнище на значимост за първоначалната ЛИНЕЙНА оценка = 0.67;
 средно квадратично изместване от първоначалната НЕПАРАМЕТРИЧНА
 оценка = 4.92;

равнище на значимост за първоначалната НЕПАРАМЕТРИЧНА
 оценка = 0.75.

Средното квадратично изместване е измерено с помощта на

$$Drift = \frac{\sum_{i=1}^N (Y_{ver} - Y_{est})^2}{N},$$

където Y_{ver} е реакцията на актива, изчислена по проверовъчните данни;

Y_{est} - реакцията на актива, изчислена по оценъчните данни;

N - броят на наблюденията по оста x .

Горните параметри показват една по-прецизна непараметрична оценка в сравнение с линейната (0.75 срещу 0.67). Непараметричната оценка се измества по-слабо във времето, отколкото линейната (5.2 срещу 4.9). Това би трябвало да се очаква, предвид факта, че непараметричната оценка предоставя на данните повече степени на свобода при тяхното оценяване, за да бъде обхванато по-сложно поведение на актива. Принципно поведение на актива изглежда същото след повече от 5 години. В региона $\{-10, 2\}$ акцията реагира почти линейно с (локална) *бета* от над 1. В региона $\{+4, +8\}$ акцията реагира с отрицателна *бета* от около $-0.2 \div -0.3$. Има и регион $\{0, +4\}$, където кривата-проверка е изгладена и изместена надолу версия на първоначалната крива на чувствителността. Дори и тук средната разлика между двете оценки е не повече от около 2%.

Степента на сходство между оценъчната крива и кривата-проверка и оттук - между резултиращите параметрични отношения, зависи силно от степента на сходство между двата сегмента с пазарни данни, използвани съответно за оценката и проверката. За да е възможно коректно сравнение, е нужно съвкупността от пазарни въздействия да се повтаря по-точно - например във всеки от сегментите да има приблизително еднакъв брой покачвания на пазара с 3%, спадове на пазара с 3%, покачвания на пазара с 4%, спадове на пазара с 4% и т.н.

Интересно е да се види как непараметричната регресия оценява чувствителността на една и съща акция в различни моменти. От една страна, евентуалната коренна разлика между оценките би се тълкувала като слабост на метода. Това е принципният подход на последователите на пазарния модел. От друга страна, привидната робастност (*robustness*, в смисъл на солидност, непоклатимост) на линейната оценка всъщност нерядко прикрива неспособността ѝ да прехване важни изменения в реакцията на актива, настъпили в периода между двете оценки. В резултат би било редно да очакваме от непараметричната оценка едновременно стабилност във времето и гъвкавост спрямо действителните изменения на чувствителността на актива.

Възможна цел на анализа е да установи доколко сходни изглеждат оценките на чувствителността на акции на компании от един и същи сектор на стопанството. При традиционния *бета*-анализ са установени сходни *бета*-показатели¹⁸ в редица отрасли (табл.1).

Таблица 1

Най-ниски и най-високи фактори *бета* по отрасли на стопанството

Петте най-високи	Бета	Петте най-ниски	Бета
Недвижими имоти	1.77	Селско стопанство, хранителна промишленост	0.81
Контрол на замърсяването	1.62	Автомобилно производство	0.83
Местни спестовни каси и кредитни съюзи	1.56	Тютюн	0.68
Електронно производство	1.49	Електроснабдяване	0.57
Въздушни превозвачи	1.47	Телефон, телеграф	0.52

Би било естествено да се очаква, че и при непараметрично оценената чувствителност между акциите на предприятия от един и същи отрасъл ще личат повече сходства, отколкото спрямо тези на акции извън сектора.

Бяха изследвани акциите на 22 водещи немски компании. Всички те са от групата на DAX-100, а някои се числят дори към големите от DAX-30. Източник на пазарните данни е Reuters чрез DataStream Лондон. Всеки път са правени по 3 оценки (табл.2).

Таблица 2

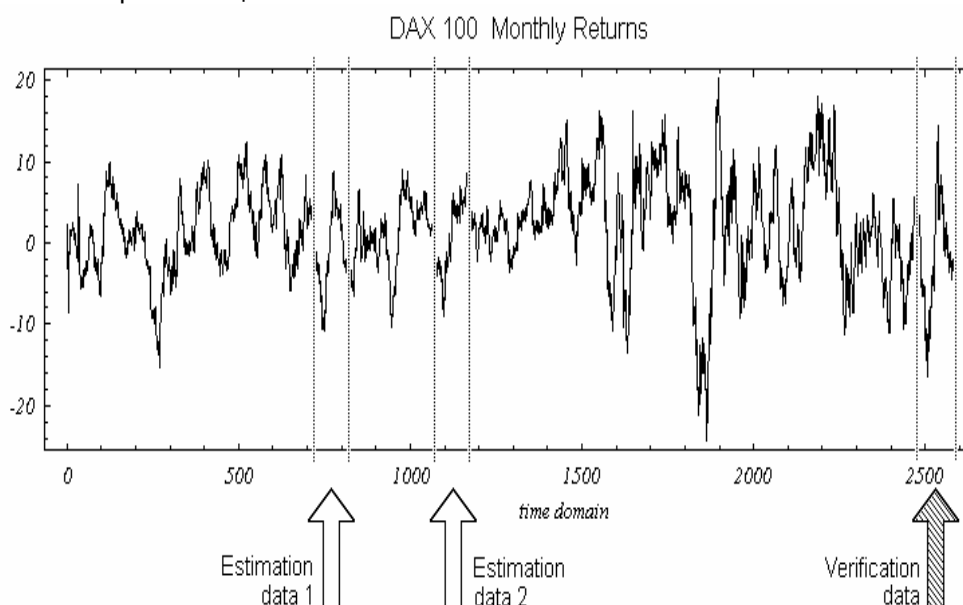
Сегменти на данните за непараметричните оценки на чувствителността

Сегменти	Обхват	Дължина	Данни	Отстояние от предишния сегмент	Отстояние от първия сегмент
1	07.04.1994 - 24.08.1994	100	месечен доход	-	-
2	31.07.1995 - 25.12.1995	100	месечен доход	1 г. и 4 м.	1 г. и 4 м.
3	04.01.2001 – 23.05.2001	100	месечен доход	5 г. и 5 м.	6 г. и 9 м.

За benchmark всеки път е използван индексът DAX-100. Развитието на доходността на DAX-100 за период от 10 години - от 04.07.1991 до 04.07.2001 г., е представено на фиг. 5. По ординатата е реализираната месечна

¹⁸ Rosenberg, B., A. Rudd. The corporate uses of Beta, in: The Revolution in corporate finance. Oxford, Blackwell Publishers, 1998, 58-68.

доходност в процент. Показани са трите сегмента от пазарните данни, по които са правени оценките.



Фиг. 5. Месечни доходности на DAX-100 за период от десет години

Част от получените резултати са обобщени в табл.3. За удобство данните за непараметричните оценки са показани с наклонен шрифт.

Параметричните данни показват при много от оценките по-добра резултатност на непараметричния метод. При средноквадратичното изместване такива са например оценките на Dresdner Bank, Lufthansa, Porsche, Puma, Spar и Vossloh, също както и Оценки 2 на Bewag, Klöckner и Rheinmetall. По отношение на равнището на значимост, непараметричните оценки са безспорен фаворит.

При 64 от общо 66 оценки непараметричният метод превъзхожда линейната регресия, в повечето случаи решително - с 20-50% и повече. Това са параметрични резултати - кумулирани и осреднени. При тях е трудно да проличи принципното превъзходство на непараметричната оценка, защото тя е есенциално *непараметрична*, неосредняваща. Към това, показателят за изместването трябва да се разглежда отделно за всяка от акциите. Някъде изместването се дължи всъщност на изменения в начина на реакция на актива, които са видими при графичното представяне на оценките. Тогава е необходимо изместванията да се сравнят както по вид оценка (линейна, непараметрична) така и по отношение на постигнатото равнище на значимост за всяка от тях.

Таблица 3

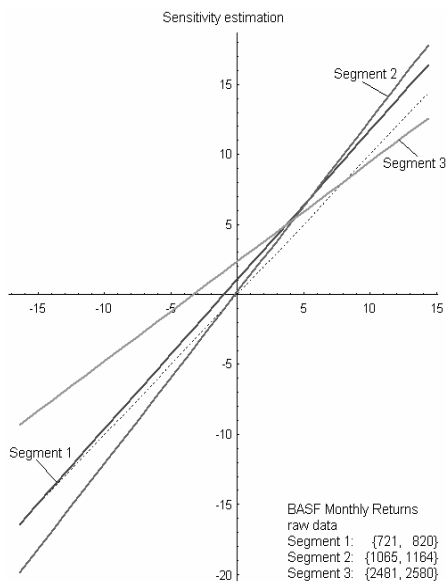
Оценки на чувствителността и параметрични резултати

Акция	Принадлежност		Отрасъл	Изместване				Равнище на значимост					
				от 1 ^{ва} към 3 ^{та} оценка		от 2 ^{ра} към 3 ^{та} оценка		Оценка 1 ^{ва}		Оценка 2 ^{ра}		Оценка 3 ^{та}	
				ЛИНЕЙНА	НЕПАРАМЕТРИЧНА	ЛИНЕЙНА	НЕПАРАМЕТРИЧНА	ЛИНЕЙНА	НЕПАРАМЕТРИЧНА	ЛИНЕЙНА	НЕПАРАМЕТРИЧНА	ЛИНЕЙНА	НЕПАРАМЕТРИЧНА
Allianz	•	•	Застраховане	0.22	8.52	5.20	4.92	0.83	0.92	0.67	0.75	0.56	0.66
BASF	•	•	Химия и фармац.	5.11	12.66	11.99	16.29	0.91	0.94	0.95	0.95	0.63	0.81
Bewag	•	•	Снабдители	16.13	36.45	17.74	17.38	0.29	0.39	0.39	0.45	0.18	0.49
BMW	•	•	Автомобилопр.	22.75	26.03	40.33	42.26	0.84	0.85	0.76	0.82	0.84	0.86
Commerzbank	•	•	Финанси	3.84	7.09	0.20	3.84	0.76	0.88	0.75	0.80	0.50	0.61
Degussa	•	•	Химия и металург.	3.84	6.26	7.97	11.06	0.87	0.90	0.91	0.93	0.63	0.65
Dresdner Bank	•	•	Финанси	14.22	14.60	48.34	41.14	0.80	0.87	0.59	0.72	0.66	0.72
Fresenius	•	•	Химия и фармац.	38.38	43.44	41.60	43.44	0.63	0.77	0.72	0.82	0.55	0.63
Hochtief	•	•	Строителство	15.94	69.89	238.8	300.2	0.55	0.75	0.90	0.91	0.07	0.48
Hugo Boss	•	•	Потребит. стоки	116.7	129.8	40.91	49.46	0.72	0.78	0.29	0.46	0.25	0.37
Klöckner	•	•	Машиностроене	10.87	30.73	281.7	245.1	0.89	0.90	0.64	0.67	0.45	0.59
Lufthansa	•	•	Въздушни превози	40.96	40.14	7.84	2.24	0.89	0.93	0.91	0.92	0.79	0.85
Porsche	•	•	Автомобилопр.	73.89	67.46	55.22	27.50	0.76	0.81	0.90	0.92	0.70	0.77
Puma	•	•	Потребит. стоки	300.8	274.6	127.0	123.1	0.43	0.51	0.53	0.59	0.74	0.78
Rheinmetall	•	•	Машиностроене	308.6	341.1	357.9	339.6	0.86	0.89	0.74	0.83	0.62	0.78
RWE	•	•	Снабдители	12.20	24.00	4.69	16.38	0.89	0.92	0.86	0.87	0.63	0.75
Siemens	•	•	Технолог. и софт.	8.67	15.66	26.10	35.10	0.93	0.93	0.88	0.88	0.85	0.88
Spar	•	•	Потребит. стоки	6.73	7.44	20.97	17.23	0.81	0.83	0.55	0.66	0.18	0.44
Südzucker	•	•	Хранит. промишл.	32.74	35.85	112.0	115.1	0.40	0.56	0.44	0.56	0.10	0.36
Thyssen Krupp	•	•	Машиностроене	10.85	14.84	4.29	9.81	0.82	0.88	0.92	0.93	0.79	0.84
Vossloh	•	•	Технолог. и софт.	214.4	194.8	326.5	303.4	0.09	0.52	0.01	0.35	0.67	0.80
Wella	•	•	Химия и фармац.	42.09	74.36	624.3	644.5	0.76	0.80	0.56	0.68	0.03	0.47

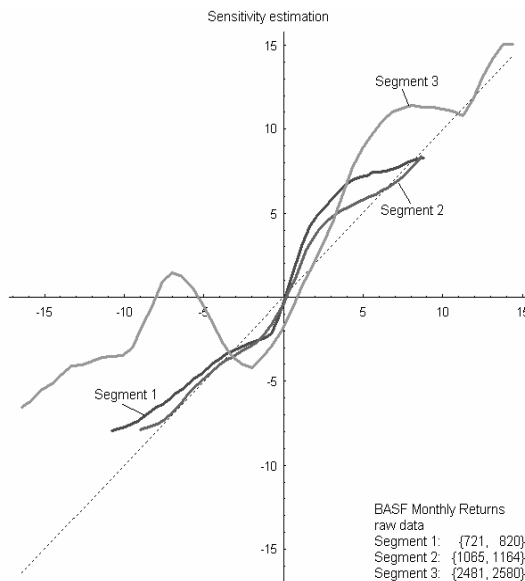
Най-добрият начин да се сравни информационната стойност на оценките по всеки от двата метода е да се наблюдава графично развитието

им във времето. Затова следват сравнителни диаграми на оценките, направени за някои от акциите.

На фиг. 6 са представени линейните оценки на чувствителността на акцията на BASF за всеки от трите сегмента от табл.2.



Фиг. 6.



Фиг. 7.

Линейни и непараметрични оценки на чувствителността на BASF

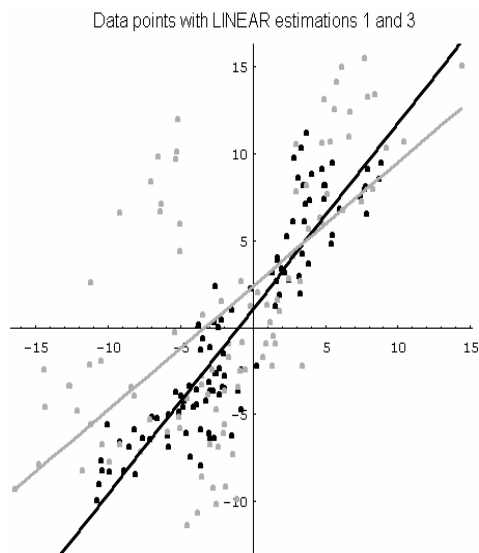
Първите две оценки са видимо сходни. Те показват незначително изменение на *бета* за един период от година и четири месеца. Третата оценка (най-близката до нас във времето) показва по-сериозно изместване в посока спад на *бета* и едновременно нарастване на *алфа*. По табл. 3 отчитаме добри равнища на значимост за първите две оценки - съответно 0.91 и 0.95, и приемливо равнище на същия показател от 0.63 за третата оценка.

Сериозният спад в равнището на значимост при третата оценка би могъл да показва две неща. Първо, че условията за *линейна* регресия са се влошили, т.е. облакът от точки, по които се оценява правата на регресията, в третия случай е по-малко подходящ да бъде оценен линейно. Второ, че условията за линейна регресия остават непроменени, но като цяло условията за регресия се влошават.

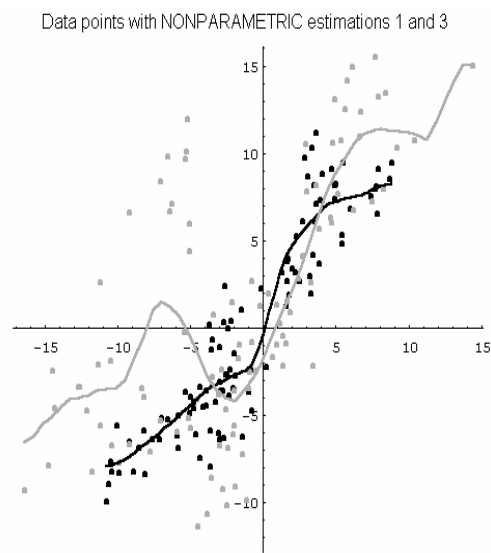
Фиг. 7 показва непараметричните оценки на същия емпиричен материал. За всяка от оценките е използван ядрен оценител с ядро на Епанечников и съответната оптимална ширина на прозореца. Първите две

оценки отново показват сходство. Тук те са дори по-близо, отколкото при линейните оценки. По-интересна е третата оценка. Тя почти напълно се припокрива с предишните две оценки в интервала $\{-3, +4\}$. В региона $\{-10, -3\}$ третата оценка рязко се отличава от предишните две. В по-малка степен същото важи и за региона $\{+5, +11\}$. На какво се дължи това? На проблем в метода или на самите данни? За да дадем отговор на този въпрос, нека видим самия емпиричен материал.

Фиг.8 и 9 показват емпиричния материал за оценки 1 и 3. С по-тъмен цвят са дадени точките от Сегмент 1, както и съответната Оценка 1. Видно е същественото изместване на точките, а оттам и на реакцията на актива точно в двата "проблемни" региона. Разпръскването на точките е нараснало неравномерно, като в интервалите на изменение на емпиричния материал то е значително.



Фиг. 8.



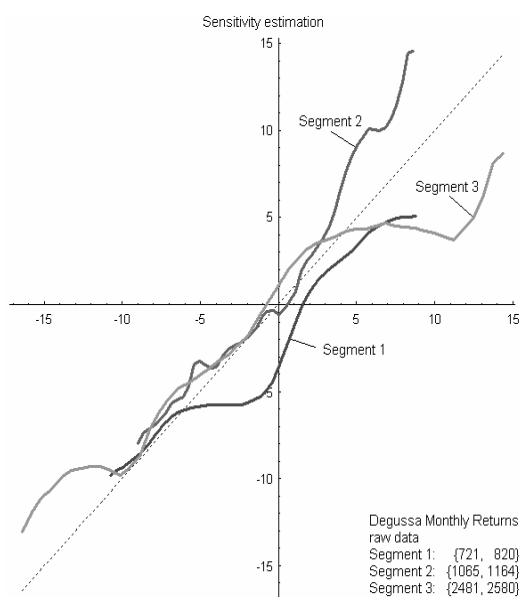
Фиг. 9.

Емпиричен материал, оценки и изместване

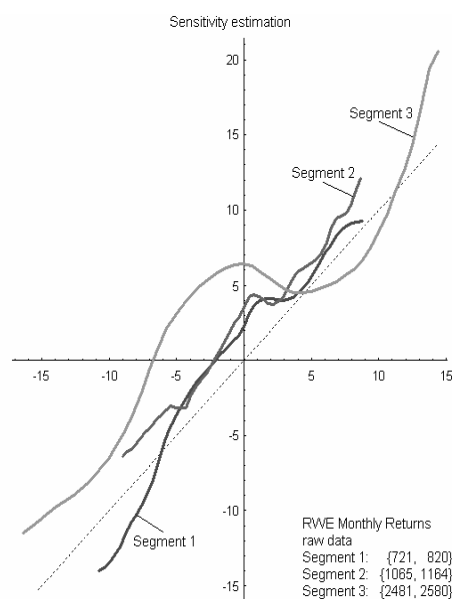
Условията за линейна регресия са видимо влошени. Непараметричната оценка улавя изменението на мястото, където то възниква, без това да води до промени в оценката там, където емпиричният материал не подсказва промени. За сравнение при Оценка 3 в регионите $\{-10, -3\}$ и $\{+5, +11\}$ линейната регресия се базира на точки, лежащи извън тях. В резултат се получава цялостно изкривяване на картината на реакция на актива към промени в пазара - даже и там, където *няма* изменения в емпиричните данни.

Там, където (локалната) *бета* в действителност запазва стойността си или нараства, макар и локално, например в интервала $\{-3, +4\}$, линейната оценка отчита спад в *бета*, защото гради оценката си тук и на базата на интервала $\{-11, -5\}$, където реакцията на актива е станала по-положителна. Следователно изместването на Оценка 3 спрямо оценки 1 и 2 се дължи на промяна в начина, по който акцията на BASF реагира на пазарната доходност, а не на грешка в методите. Тази промяна е уловена по-прецизно от непараметричния оценител. Равнищата на значимост за непараметричните оценки по табл. 3 са съответно 0.94, 0.95 и 0.81.

BASF е концерн, типичен представител на химическата индустрия с превес на голямотонажната химия в продуктовата си листа. От списъка в табл. 3 отраслово най-близо до него е акцията на "Degussa", която се занимава с производство на широк кръг химични вещества, с химическо отделяне на металите, легиране, изготвяне на специални сплави и високочисти химически съединения, предимно на метали. Нейните три непараметрични оценки са дадени на фиг. 10.



Фиг. 10.



Фиг. 11.

Непараметрични оценки на чувствителността на "Degussa" и RWE

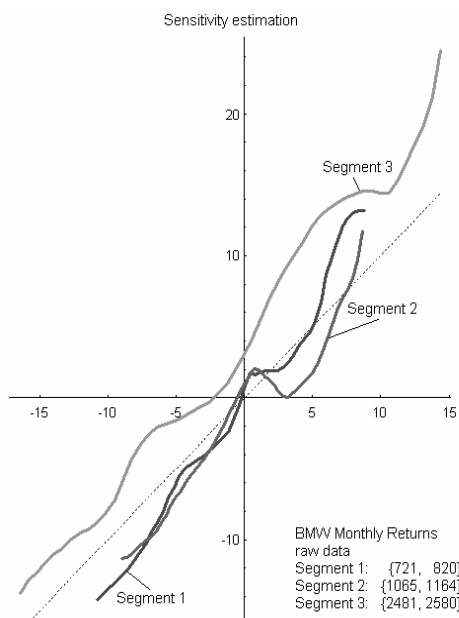
Макар и по-слабо изразени, тук се наблюдават същите белези. В областта на малките положителни и отрицателни доходности акцията се движи заедно с пазара. Хронологично, в самото начало (Сегмент 1)

реакцията се покрива с тази на BASF - двата актива леко изпреварват пазара (локална $\beta > 1$). Вляво от този интервал β спада, за да получи кривата на чувствителността в крайната ѝ лява част пик, подобно на този при BASF. Изначално "Degussa" е реагирала по-агресивно от BASF в региона на големите положителни доходности (Сегмент 2). Настъпилата корекция от сегменти 1 и 2 към Сегмент 3 повтаря до известна степен тази при BASF в лявата част и показва фирмени особености в крайната дясна част на графиката. Там за разлика от BASF "Degussa" реагира значително по-слабо.

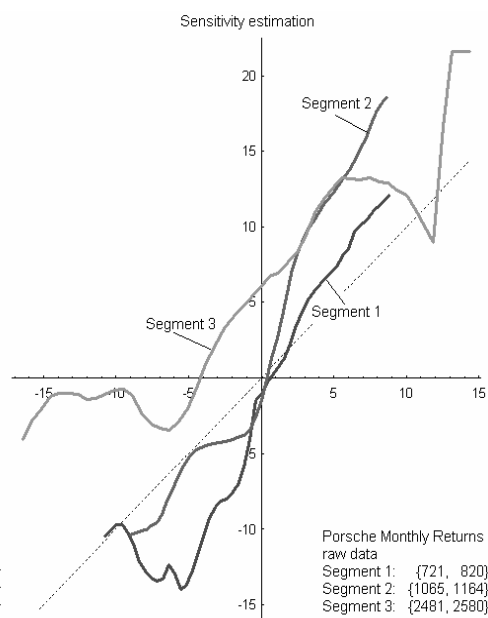
Сходни белези и развитие показва графиката на чувствителността на RWE. Това е компания на високите технологии в "ниските" сектори на стопанството - преработка на отпадъци, рециклиране, унищожаване и погребване на отходи от тежката промишленост, бита, транспорта и инфраструктурата. Заедно с тези дейности тя се занимава с производство и доставяне на електроенергия, рафиниране на петрол и производство на химикали. RWE не е компания, която лесно се поддава на класифициране в даден сектор. Все пак графиката на чувствителността ѝ я отнася предимно към химическите и металургичните производства, до които предметът на дейността ѝ стои най-близо (вж. фиг. 11).

RWE е известна като консервативна акция, с умерена и стабилна β . Обикновено се използва в дефанзивни портфейли, защото предлага сравнително добра доходност, когато пазарът не може да я осигури. Това личи и от линейните оценки. За трите сегмента те са прави с β от около 1.1 и α от 3÷5%. Непараметричната регресия разкрива защо всъщност RWE е толкова интересна като обект на инвестиции. На фиг. 11 в целия интервал {-15, +3} RWE превъзхожда пазара с минимум 4÷5%. В интервала на най-голяма гъстота на наблюденията {-5, +3} тази разлика достига 9% в полза на компанията! Разбира се, реакцията в региона {+5, +12} компенсира частично тези предимства с реализираната подпазарна доходност. Но инвестирането е въпрос на цели и избор. То не е функция единствено на наличните инвестиционни възможности. Инвеститорът, който очаква умерен спад в пазара в краткосрочен до средносрочен план, има нужда от точно такъв актив.

Подобни сходства демонстрират повечето други оценки на компании от един и същ отрасъл. BMW и "Porsche" са единствените производители на автомобили, включени в анализа. Те са сред малкото световни производители, които заемат определена ниша и не диверсифицират толкова изразено своя продукт (за "Porsche" може да се каже, че въобще не диверсифицира). И двете компании произвеждат скъпи спортни коли, и двете не са дъщерни на някои от големите масови производители на автомобили. Разликите между тях се пораждат от факта, че "Porsche" се смята за по-елитарен, докато BMW остава на повърхността и с други средства - например с производство на авиационни двигатели. На фиг. 12 и 13 са представени техните чувствителности.



Фиг. 12.



Фиг. 13.

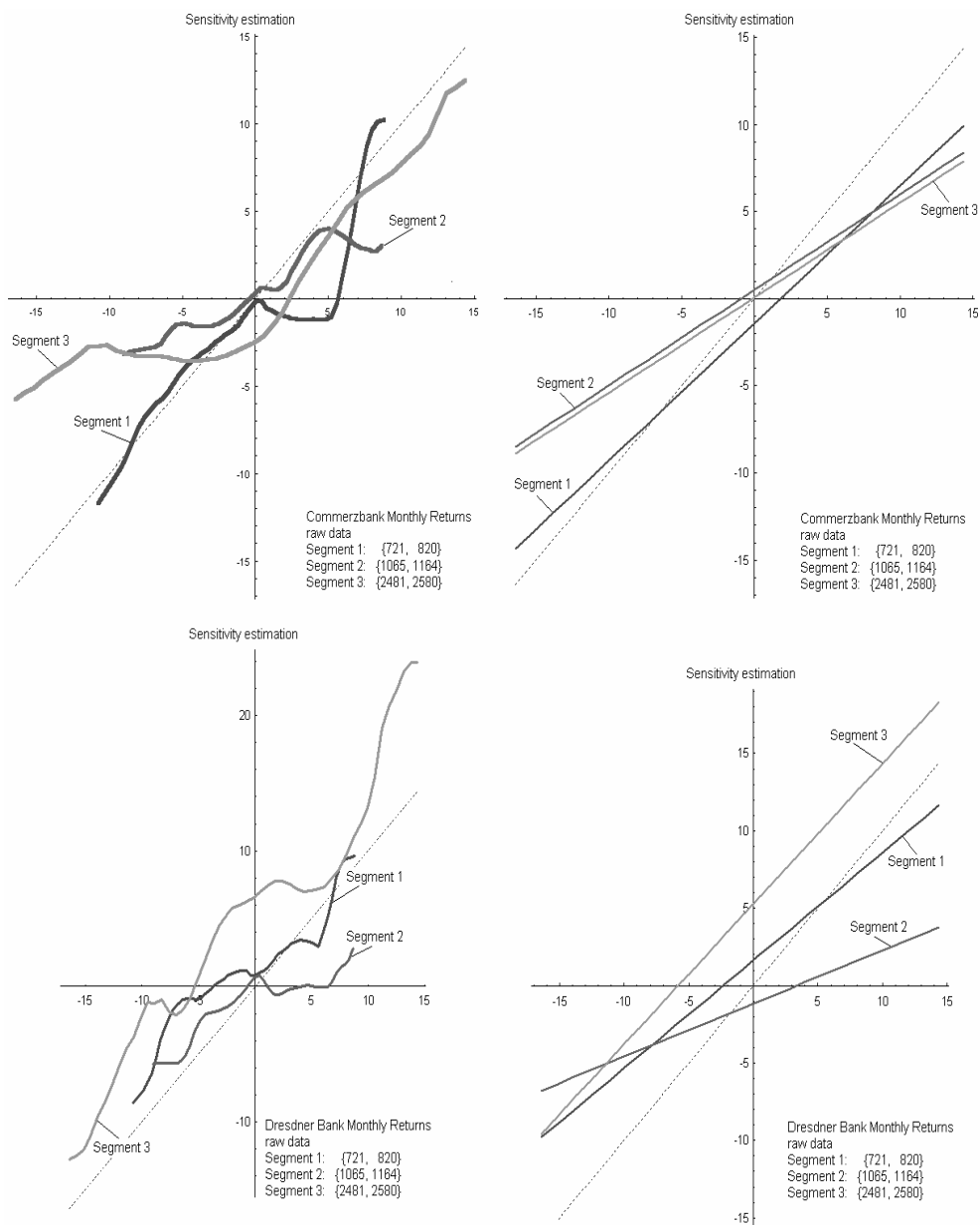
Непараметрични оценки на чувствителността на BMW и "Porsche"

Кривите на чувствителностите са доста сходни и показват сходно развитие във времето. Те предлагат малко изненади за инвеститора. Автомобилните акции по принцип следват плътно пазара с *бета* от около 1. Вижда се и от графиките, че средната доходност се колебае около пазарната. Впоследствие тя нараства (*алфа*), като *бета* остава почти неизменена. Относителният спад на *бета* в интервала на най-големите доходности $r_{market} \in \{+9, +13\}$ се запазва. И при тези две акции, както и при предните, разликите се наблюдават предимно в краищата на кривите. Там гъстотата на точките е по принцип най-малка, което поражда и волатилността на оценката в тези региони.

От графиките на чувствителностите на фиг. 12 и 13 може да се заключи, че автомобилните производители са инвестиция за добри времена, когато пазарът нараства силно, и са недотам подходящи за периоди на нееднозначно движение или спадове на пазара. Те демонстрират стабилност на чувствителността, която не се изменила съществено в продължение на повече от 6 години.

В табл. 3 финансовият сектор е представен освен от разгледания вече "Allianz" и от две големи немски банки. На фиг. 14 са показани графиките на техните чувствителности.

Финансовият актив: пазарно поведение и доходност



Фиг. 14. Линейни и непараметрични оценки на чувствителността на Commerzbank и Dresdner Bank

От графиките на линейните оценки личи известният факт, че банките са предприятия с умерена до консервативна *бета*. При всичките 6 линейни оценки *бета* е видимо по-малка от единица. Отчита се известен спад и след това стабилизиране на *бета* на Commerzbank. Първоначално същият спад се забелязва и при Dresdner Bank, след което тя нараства до около единица. Най-общо отначало локалните *бета* спадат, след което нарастват значително заедно с *алфа*. Commerzbank се държи още по-консервативно от акцията на Dresdner Bank. Нейната *бета* спада умерено, а *алфа* незначително нараства.

В най-скорошния, 3^{ти} сегмент Dresdner Bank показва много добра доходност в интервала на най-високите пазарни доходности, без при това да настъпва някаква компенсация в други интервали. Това най-вероятно се дължи на водените преговори за сливане с Deutsche Bank през същия период. То би превърнало обединената банка в най-голямата банкова институция в Германия и в една от най-големите в света.

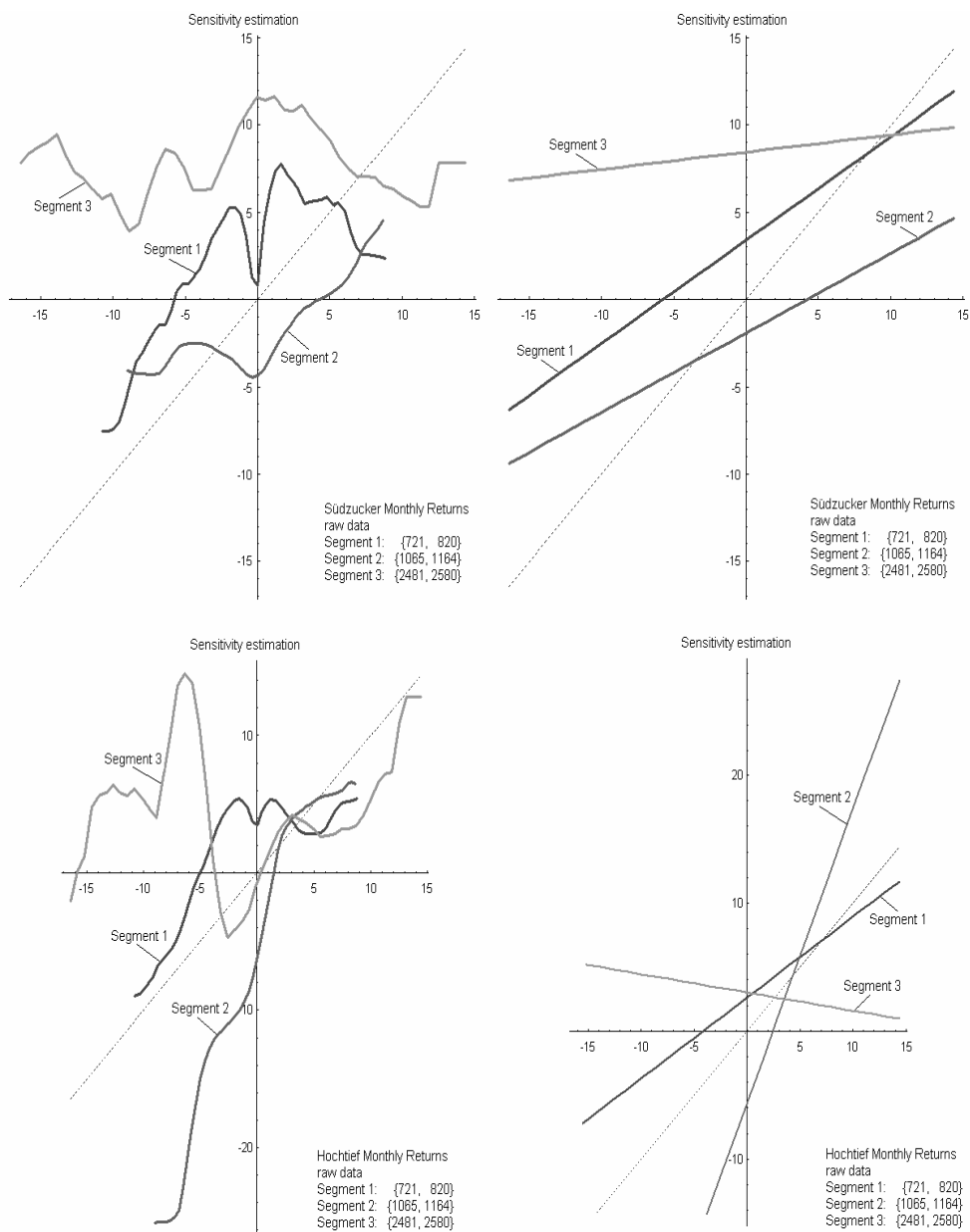
В сегменти 2 и 3 Commerzbank показва много добра доходност в интервала на големите спадове на пазара {-10, -5}. На фона на общата рецесия на немския фондов пазар от началото на 2001 г. добрата доходност точно в този интервал би могла да се обясни със силните позиции на банката в Русия, в отрасли, които се занимават с добив, преработка и износ на ценни метали и горива. Този сектор обикновено профитира от кризи в световното стопанство. Едва когато настъпи подобен общ спад на пазара, на графиката на чувствителността на Commerzbank може да се появят точките вляво, които описват типичната ѝ реакция на спад на DAX-100, т.е. най-ново появилите се точки на фиг. 14 са причината за повдигането на кривата на реакция на Commerzbank в интервала {-10, -5}. Ако нямаше спад в пазара, акцията на банката не би имала възможност да покаже на какво е способна при спад. Чувствителността в този интервал би се апроксимирала по съседните региони или просто би била оценена на базата на точки, трупани в актива на Commerzbank през различни периоди - къде повече информативни, къде по-малко.

Справедливо е да се отбележи, че при двете банки линейните оценки на чувствителността също дават доста информативни резултати.

Изводът е, че акциите на банки остават по същество консервативни вложения. Те не предлагат по принцип кой знае какво в повече над пазара, но понякога предлагат добра доходност при спад на него. Последният факт личи най-добре при непараметричната оценка на чувствителността.

Нека да се спрем и на акции на предприятия с ясно изразена сезонност. Тяхната реакция на промени в пазара би трябвало да е по-нееднозначна и променлива във времето. На Фиг. 15 е представена чувствителността на "Südzucker" и на "Hochtief".

Финансовият актив: пазарно поведение и доходност



Фиг. 15. Линейни и непараметрични оценки на чувствителността на "Südzucker" и "Hochtief"

“Südzucker” е едромашабен производител на захар и слабо-преработени изделия от захар. Като типично предприятие от хранителната промишленост неговият производствен цикъл е силно повлиян от селскостопанския цикъл на производство (табл. 4).

Таблица 4

“Südzucker” - сезони и сегменти на оценките

Сегмент 1	07.04. ÷ 24.08.1994 г.	Пролет и лято	Евент. Внос на суровина
Сегмент 2	31.07. ÷ 25.12.1995 г.	Есен и начало на зимата	Изкупуване на суровина
Сегмент 3	04.01. ÷ 23.05.2001 г.	Зима и пролет	Работа със запасите

От таблицата се вижда, че оценката в Сегмент 1 е правена през пролетта и лятото. Сегмент 2 обхваща есента и началото на зимата, а Сегмент 3 - по голямата част от зимата и цялата пролет. Фиг. 15 потвърждава очакванията. Оценката по данни от Сегмент 2 демонстрира най-слаба доходност. Тогава става изкупуването и заплащането на суровината, в случая захарно цвекло от земеделски производители, предимно от южната част на Германия. Селскостопанското производство в страната е силно субсидирано, което прави цените на продукцията му приемливи за преработвателя. Макар и договарянето да започва по-рано - още в края на лятото, немските преработватели обикновено извършват плащането в периода на физическото изкупуване на суровината. Сегмент 3 показва момента на работа със запасите. Те трябва да бъдат преработени, а складовете - освободени. Разходите са направени още през есента и началото на зимата, сега предприятието реализира доход.

По цялото протекание на пазарните изменения доходността на “Südzucker” е висока и сравнително стабилна. *Бета* е много ниска, почти нула, но *алфа* е доста висока - средно 8%. Сегмент 1 показва ситуацията при изпразващи се складове и стабилен пласмент на готовата продукция. Суровината вече се внася, предимно от съседни страни, където селскостопанското производство също е силно субсидирано. При внос оттам компанията използва същите преференции, както когато купува суровината от Германия. Мито не се дължи, а ДДС се заплаща само веднъж.

Това позволява на “Südzucker” да реализира добра доходност с вноската суровина, дори по-добра, отколкото с местната, най-вероятно поради факта, че вноската към този момент е по-евтина от местната плюс складовите ѝ разходи. В Сегмент 1 “Südzucker” се държи като типично консервативна, дефанзивна акция, подобна например на RWE в нейния Сегмент 3.

Изненадващи сходства се откриват между чувствителностите на “Südzucker” и “Hochtief”. Последната е строително предприятие, което се занимава с изграждане на тежка инфраструктура - подземна и надземна, строеж на големи сгради, мостове и други сложни строителни задачи на

цялата територия на Германия. Натовареността е предимно сезонна, предвид по-трудните условия за строителство в северните райони на страната през зимните месеци (табл. 5).

Таблица 5

“Hochtief” - сезони и сегменти на оценките

Сегмент 1	07.04. - 24.08.1994 г.	Пролет и лято	Топло и сухо, активна работа
Сегмент 2	31.07. - 25.12.1995 г.	Есен и начало на зимата	Влага и студ, вътрешни работи
Сегмент 3	04.01. - 23.05.2001 г.	Зима и пролет	Обледяване, слаба активност

В Сегмент 1 графиката на чувствителността се покрива почти напълно с тази на “Südzucker” в същия сегмент. Този на пръв поглед неочакван резултат всъщност показва периода, в който “Hochtief” печели най-добре - през топлия и сух сезон. Сегмент 2 е неблагоприятен период за работа. Тогава се довършват надземните строителни работи и вътрешното изграждане.

Доходността в положителния първи квадрант е слаба, а в трети - катастрофална. Сегмент 3 демонстрира някои особени белези. Тук би било редно да се очаква нещо като реакцията от Сегмент 2, може би малко смекчена предвид навлизането в пролетта. Това е факт наляво до $r_{market} = -3\%$. Оттам наляво “Hochtief” изглежда да реализира свръхпазарна доходност от 14%! Този факт намира се обяснява с това, че през пролетта на 2001 г. с “Hochtief” са водени преговори за възлагане на големи инфраструктурни поръчки на провинциално и федерално равнище в Германия. Голяма част от тези поръчки впоследствие не са възложени на компанията, за което тя завежда дела. Пикът в интервала $\{-15, -5\}$ се дължи на нарасналите очаквания на информираните инвеститори от акцията на “Hochtief” на фона на иначе спадащия немски фондов пазар. Твърде вероятно е в непосредствено следващите периоди очакванията да се коригират, което да върне кривата на чувствителността на обичайното ѝ място - около оценките по сегменти 1 и 2.

*

При анализа на въздействието на пазарната доходност върху дохода от даден финансов актив се оценяват данни от вида въздействие → ефект, на база двойките наблюдение → отклик.

Така всъщност се оценява типичната реакция на доходността на актива към дадени промени в пазарната възвръщаемост. Със съзнателния избор на базов времеви интервал се осигуряват достатъчно на брой и значими входни данни. В резултат се получава профил на типичното поведение на актива, демонстриращ съществени вътрешни характеристики на стопанската система “финансов актив”. Профилът на поведението на актива или графиката на неговата чувствителност предоставя възможност за анализиране на поведението му спрямо фондовия пазар. Анализът осигурява солидна основа

за вземането на инвестиционни решения за избор на актив с определени характеристики, търсени от конкретния инвеститор.

Линейният модел не гарантира прецизност на оценката. Нерядко и информационната стойност на резултатите е съмнителна. Всичко, което ни казва *бета*, е, че всеки път, когато пазарът се покачи (или спадне) с 1%, активът ще се покачи (съответно спадне) с примерно 1.2%. Според линейния метод това би трябвало да е факт за целия диапазон на изменение на пазара - както в положителна, така и в отрицателна посока.

Непараметричният метод за оценяване на чувствителността на актива към измененията на пазарната доходност дава значително по-информативни и стабилни резултати. При него на оценката се предоставят повече степени на свобода, за да може да улови повече особености от поведението на актива. Очакванията, че получената оценка ще бъде силно волатилна във времето, не се оправдават. Там, където действително е регистрирана изменчивост с течение на времето, тя обикновено се дължи на фундаментални промени в реакцията на актива и е регистрирана и от линейния метод, макар и в значително по-малка степен или дори изкривено в обратната посока.

Някои активи, например BASF, Сегмент 3 от фиг. 7, "Allianz", Сегмент 2 от фиг. 2, изглеждат че набират инерция, когато посрещат покачване на пазара. Ако това покачване придобие по-решителни размери, активът реагира с по-голямо покачване, отколкото това на пазара, реализирайки придобитата инерция. Обратно, активът устоява по един много добър начин на спадове на пазара, когато те са малки, като продължава да расте и да носи доход на инвеститора. Ако пазарът упорства в движението надолу в по-решителни размери, активът го последва едва в региона на големите спадове. Компенсацията може да настъпи и в региона на големите положителни доходности.

Там, където резултатите от непараметричния и линейния методи се разминават, разликата не се предопределя от особености на първия метод. Нито изборът на оценител, нито на ядро могат да предопределят резултата, стига този избор да е последователен при всички анализирани акции. Оптималната ширина на прозореца, макар изчислявана отделно за всяка оценка и всеки актив, също се намира по неутрален метод, освободен от влиянието на анализатора.

Тази информация се съдържа в емпиричните данни. Въпреки това тя няма да ни бъде разкрита и от най-прецизно изчислената *бета* от линейния пазарен модел.

Представеният непараметричен метод за оценка на чувствителността на финансовия актив към пазарната доходност е в състояние да окаже съществена помощ на финансовия анализатор при дефинирането на множеството от възможности за инвестиционната задача и съобразяването им с инвеститорските предпочитания. Оттам той предлага солидна основа за напрана на инвестиционния избор, с което се решава и поставената пред анализатора задача.

20.XII.2001 г.