

3.3. О МОДЕЛИРОВАНИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВАЛЮТНОГО РЫНКА И ВОЗМОЖНОСТЯХ ОПТИМИЗАЦИИ МОДЕЛЕЙ

Концевая Н.В., к.э.н., доцент кафедры «Экономико-математические методы и модели»

Всероссийский заочный финансово-экономический институт

Изложены основные аргументы, подтверждающие неэффективность международного валютного рынка. Исследованы показатели устойчивости основных валютных пар. Предложены методы выявления цикличности валютного рынка. Выявлена периодичность, влияющая на результаты работы механических торговых систем. Исследованы результаты торговли на базе моделей, оптимизированных с учетом выявленной «глубины памяти» рынка. Изложены направления реализации и использования разработанных методик.

Визуальный анализ графика любых биржевых котировок и кросс-курсов валют позволяет предположить существование некоторой цикличности и не случайности. Есть ли в изменениях биржевых цен какая-то логика, способная стать базой анализа? Чем обусловлены изменения цен и каким законом они подчиняются?

Экономике и рынкам капитала недостает упорядоченности. Чтобы объяснить поведение рынков капитала, были созданы абстрактные модели, предельно упрощающие реальность. Как правило, эти модели больше ставят вопросов, чем на них отвечают. Давно замечено, что в поворотные моменты экономического развития большинство прогнозистов ошибаются, причем, как правило, ошибаются все вместе.

Очевидные примеры свидетельствуют о том, что рынки капитала не всегда ведут себя так, как предсказывает теория случайных блужданий. Эконометрический подход предполагает, что если не существует внешних, экзогенных влияний, то система находится в равновесии. Возмущающую систему, экзогенные факторы выводят систему из равновесия. Система реагирует на возмущение и возвращается в равновесную систему линейным образом.

Этот механистический подход не отражает реальных процессов живой природы. Природа избегает равновесия и стационарности. Ускоренная адаптация является основной движущей силой естественного отбора. Другими словами, чтобы сложная система успешно эволюционировала, она должна постоянно изменяться. Не так давно медициной установлено, что если сердечный ритм принудительно сделать близким к 60 ударам в секунду – человек умирает, если держать ребенка в стерильных условиях, то первая же болезнь может оказаться смертельной. Рыночная открытая экономика также является эволюционирующей структурой. Попытки контролировать экономику, управлять ею, держать ее в равновесии обречены на провал. Недавний крах советской экономики – всего лишь один пример. Рынки – природное явление, их деятельность не подчиняется законам классической физики, параметрической статистики или линейной математики. Биржевые брокеры утверждают, что низковолатильный рынок – нездоровый рынок, а справедливые цены не являются необходимым условием здоровья рынка. В результате напрашивается вывод о том, что неправомерно использовать теории равновесия для моделирования далеких от равновесия систем, поиск оптимальных решений для кото-

рых бесполезен. Ведь если рынки следуют нелинейным закономерностям, то участникам предоставляется множество возможных решений.

С 1950-х гг. прошлого века разрабатываются теории портфельного инвестирования, в которых мерой риска является дисперсия как отдельных финансовых инструментов, так и портфелей инвесторов. Само по себе использование дисперсии требует того, чтобы прибыли были нормально распределены. Общеизвестная модель оценки капитальных активов **CAPM** объединила гипотезу эффективного рынка и математическую модель портфеля Марковица в модель инвесторского поведения, основанную на рациональных ожиданиях в рамках общей концепции равновесия. Одно из последних достижений эконометрики – арбитражная ценовая теория **ART** Росса, она предполагает, что ценовые изменения происходят в результате неожиданного изменения факторов, однако для практических целей использовался инструментарий стандартной эконометрики, предполагающий конечную дисперсию.

Первое изучение дневных прибылей было предпринято Фамэ (1965), который нашел, что прибыли имеют отрицательную асимметрию: большее количество наблюдений было на левом отрицательном хвосте, хвосты были толще, и пик около среднего значения был выше, чем это предсказывалось нормальным распределением, т.е. имел место «лептоэксцесс»¹.

Прибыли фондового рынка подробнейшим образом изучались многими известнейшими исследователями: Шарпом (1970), Тёрнером и Вейгелем (1990), Фридманом и Лейбсоном (1989) и др.

Исследования валютного рынка не были так популярны, прежде всего в силу ограниченности данных для анализа. Режим плавающих обменных курсов был введен в июле 1973 г. решением управляющих центральных банков, что закончило эпоху официального доллароваго эталона. Торговля на международном валютном рынке **FOREX** (Foreign exchange operations) производится в виде конверсионных операций – сделок по обмену одной национальной валюты в другую по согласованному двумя сторонами курсу на определенную дату. Ежегодный прирост объемов международной торговли валютами составляет 5-7%. Особое место в структуре мировых валютных рынков занимают центральные банки. Крупнейшими центральными банками, которые оказывают наибольшее воздействие на динамику валютных курсов, являются Федеральная резервная система США (US federal reserv, FED), Бундесбанк Германии (Deutsche bundesbank, Buba), Банк Англии (Bank of England, Old Lady), Банк Японии (Bank of Japan, BOJ).

Одной из задач данной работы явилось исследование показателей устойчивости (математического ожидания, дисперсии и нормированного размаха) основных кросс-курсов международного валютного рынка. Для анализа были выбраны наблюдения дневных прибылей трех основных валютных курсов USD/CHF, GBR/USD и USD/JPY за период с 6 июня 1972 г. по 31 декабря всего 2003 г. (всего по 8 164 наблюдений). Источники котировок – Сембанк и EuroClub.

Показатели волатильности при случайном блуждании цен предполагаются устойчивыми во времени. Например, при нормальном распределении дисперсия пятидневной прибыли должна быть в пять раз больше дис-

¹ Эдгар Э. Петерс Фрактальный анализ финансовых рынков, Москва: Интернет-трейдинг, 2004

персии дневной прибыли. Таким образом, если распределение прибылей валютного рынка устойчиво, то, изменяясь во временных масштабах, они должны сохранять свои статистические свойства при сложении. Например, если ряд изменений дневных цен был нормально распределенным со средней величиной m и дисперсией s^2 , то тогда изменения декадных цен должны также быть нормально распределены со средней $10 * m$ и дисперсией $10 * s^2$.

Дополнительно рассмотрим показатель Херста, характеризующий меру случайности процесса:

$$H = \frac{\log(R/S)}{\log(N)},$$

где

R – максимальный размах накопленных отклонений;

S – стандартное отклонение;

N – количество наблюдений.

Если распределение дневных цен является фрактальным, то распределение декадных цен должно иметь среднюю величину, равную $10 * m$, но при этом дисперсия не останется устойчивой. В тоже время величина показателя Херста H для декадных прибылей будет такой же, что и для прибылей дневных. Задача такого рода по исследованию устойчивости решалась Э. Петерсом, который для оценки устойчивости рассматривал различные интервалы между наблюдениями прибылей фондового рынка и ведущих индексов экономики Америки и других развитых стран. Максимальная длина интервала составляла сто торговых дней. Проведем аналогичное исследование для валютного рынка, увеличив, дополнительно базу для наблюдений. Будем увеличивать интервал между наблюдениями от 1 до 720 дней. Для соответствующего исследования был создан ряд из 8 163 однодневных логарифмических прибылей, используя данные о дневных ценах открытия USD/CHF (более 30 лет наблюдений), GBR/USD и USD/JPY. Это три единственных курса котировок ведущих мировых валют, имеющие такую длительную историю наблюдений. Для удобства сравнения котировки были преобразованы в логарифмические первые разности в ценах открытия и затем пронормированы. Далее были созданы ряды двухдневных, пятидневных, десятидневных и т.д. прибылей, последний интервал между наблюдениями составляет 720 торговых дней. «Дыры» от праздников и выходных были проигнорированы, не считаясь торговыми днями. Результаты для средних значений для курса USD/CHF представлены на рис. 1.

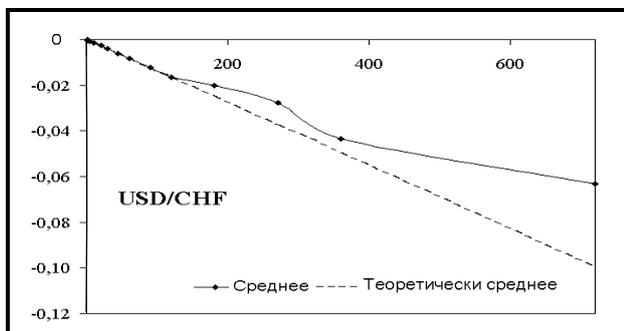


Рис. 1. Изменение среднего с ростом тайм-фрейма

Средние ведут себя в соответствии с теорией, пока разница в наблюдениях не становится более 100-120 торговых дней (около половины календарного года).

Рассмотрим устойчивость дисперсии, представленной на рис. 2.

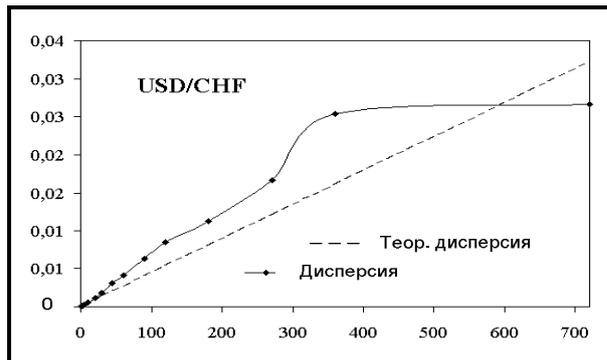


Рис. 2. Изменение дисперсии с ростом тайм-фрейма

Дисперсия, в соответствии с теоретическими предположениями относительно ненормальности распределения прибылей на валютном рынке, действительно ведет себя неустойчиво.

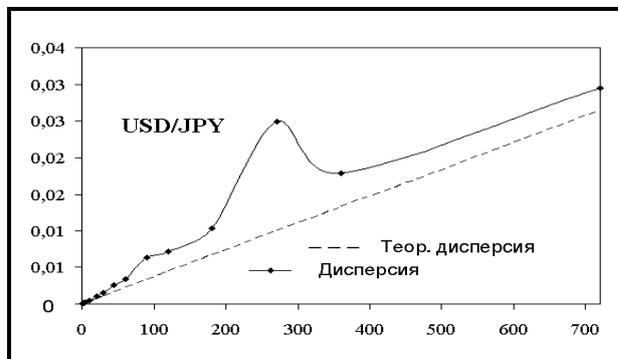


Рис. 3. Изменение дисперсии с ростом тайм-фрейма

Тёрнер и Вейгель нашли, что месячная и квартальная фондовая волатильность были выше в сравнении с годовой волатильностью, чем это должно было бы быть, но дневная волатильность была ниже годовой. Аналогичные выводы справедливы и для волатильности валютного рынка. Различные финансовые инструменты валютного рынка демонстрируют схожее поведение собственных показателей волатильности, например, на рис. 3. и рис. 4. представлены дисперсии USD/JPY и GBR/USD.

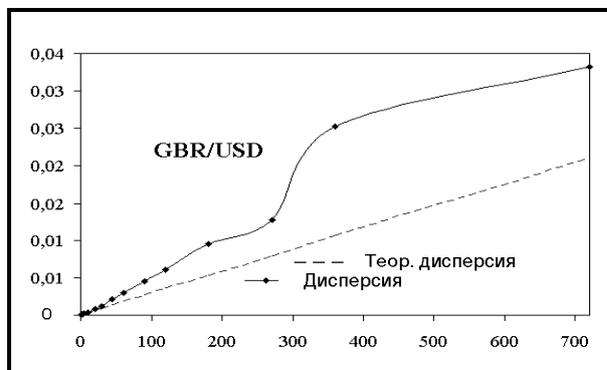


Рис. 4. Изменение дисперсии с ростом тайм-фрейма

Для всех кросс-курсов величина интервала примерно одинакова – не более 100-120 дней. Таким образом, первый вывод: если между наблюдениями котировок на международном валютном рынке проходит более половины календарного года (около 120 торговых дней) ряд становится крайне неустойчивым.

Случайные блуждания предполагают завтрашнюю равновероятность как прибылей, так и убытков. Если процесс не совсем случайный, то могут иметь место два взаимоисключающих варианта.

- Либо процесс персистентный: т.е. если сегодня ваши доходы были положительны, то вероятность того, что они будут положительны и завтра выше вероятности завтрашних убытков, другими словами, если цены сегодня растут, то вероятней, что завтра они будут продолжать расти.
- Второй вариант: процесс антиперсистентный, т.е. если сегодня котировки выросли, то более вероятно, что завтра они упадут, чем если они будут продолжать расти.

Для случайного процесса $H = 0,5$, если этот показатель выше, то это означает наличие персистентности и наоборот. Для оценки наличия одного из вышеуказанных вариантов рассмотрим устойчивость показателя нормированного размаха (показатель Херста) H , представленного на рис. 5. (логарифмический масштаб):

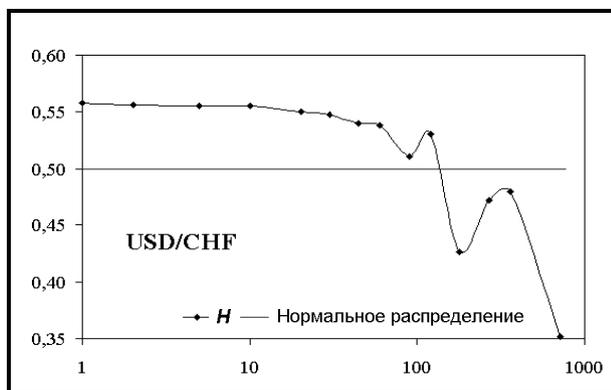


Рис. 5. Изменение H с ростом тайм-фрейма

Таким образом, пока диапазон между наблюдениями не становится больше 120 дней, соответствующие изменения котировок не совсем случайны (H больше, чем это предсказывалось теорией). При превышении этого интервала процесс становится антиперсистентный и крайне неустойчивый. Второй основной вывод: если между наблюдениями на валютном рынке проходит более половины календарного года, то вероятность повторения сценария предыдущей половины года резко уменьшается. Для других пар валют ситуация аналогичная.

Открытым остается вопрос, что же является причиной изменений вероятности? Возможно это сезонная цикличность, опосредованно влияющая на общие настроения (всем известные весенне-осенние обострения), но в любом случае долгосрочные инвестирования на валютном рынке надо предпринимать с повышенной долей осторожности.

Следующий вопрос, который представляется интересным – это динамика нормированного размаха (H) во времени. Рассмотрим, как вели себя ежедневные прибыли внутри каждого года наблюдений (см. рис. 6).

Из анализа полученной динамики следует, что большую часть времени рассматриваемый процесс являлся персистентным, причем наивысшие максимумы и минимумы появляются примерно через определенные периоды времени 10-11 лет.



Рис. 6. Динамика нормированного размаха

Выдвигать предположения о наличии цикличности следует очень осторожно в связи с небольшой историей наблюдений. Но, можно разбить исходную базу наблюдений на интервалы большего размера и определить наличие аномальных значений на протяжении отдельных интервалов. Косвенно это будет подтверждать наличие циклов, если размер соответствующих интервалов будет в определенном соотношении с периодом в 10-11 лет. Подобное исследование было проведено и выделен интервал около 5-ти лет, результаты распределения R/S представлены на рис. 7.

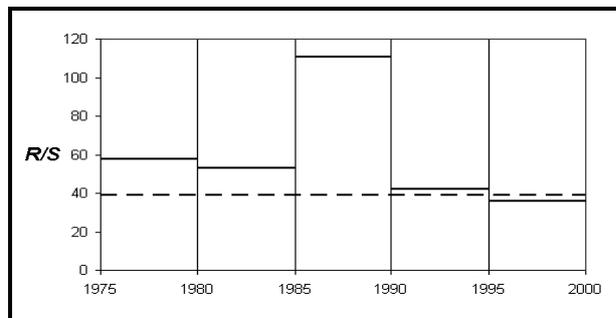


Рис. 7. R/S на различных интервалах исследования

Полученные результаты подтверждают выдвинутое предположение о том, что если цикличность имеет место, то период цикла может оказаться равным 10-11 годам (возможная корреляция с солнечной активностью?)

С другой стороны, возможно, что период 1985-1990 гг. был в своем роде экстремально аномальным (экономический и фондовый бум и, как следствие, биржевой крах, что отразилось и на валютном рынке). Т.е. завышенное значение показателя H , может являться и следствием влияния аномального значения показателя внутри одного интервала на весь период исследования при усреднении.

О «долгой» памяти рынка, составляющей около 120 торговых дней говорилось ранее. Попробуем определить границы наиболее значимой «короткой» памяти, т.е. временной интервал, внутри которого взаимосвязь между наблюдениями достаточно тесная. Рассмотрим поведение показателя Херста H . Сейчас существуют различные методики расчета данного показателя, демонстрирующие схожие результаты. Результаты одного из вариантов расчета H для курса USD/JPY представлены ниже на графике (рис. 8) Интересным представляется изменение угла наклона данного показателя при увеличении диапазона между наблюдениями более 120 дней, т.е. H больше (т.е. ниже случайность) при ограниченном интервале между измерениями.

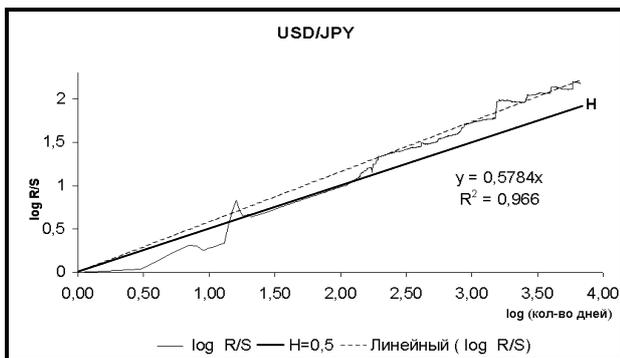


Рис. 8. Изменение $\log R/S$ с ростом тайм-фрейма

Очевиден максимум показателя, соответствующий примерно 15 торговым дням, причем, этот максимум характерен для всех основных кросс-курсов. Предположим, что данный интервал характеризует наиболее сильную (короткую) память рынка. Рассмотрим простейшую торговую систему, которая постоянно в рынке: в покупке, если текущая цена открытия выше простой скользящей средней (МА), и в продаже, если наоборот. Например, при сглаживании по 10 торговым дням, первые 100 дней представлены на рис. 9.

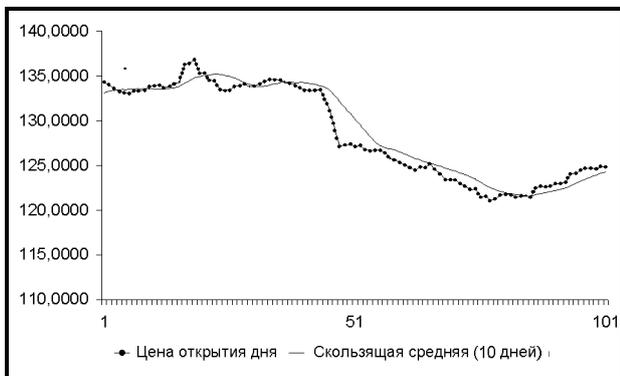


Рис.9. Простая скользящая средняя 10 порядка (МА10)

Изменяя порядок средней, рассмотрим основные характеристики соответствующих торговых систем на протяжении 30 лет (8 164 наблюдения – с июня 1972 г. по ноябрь 2003 г.):

Таблица 1

ИТОГИ РАБОТЫ ТОРГОВОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С МА РАЗНЫХ ПОРЯДКОВ НА ПРОТЯЖЕНИИ 30 ЛЕТ

Порядок средней	Итог с комиссией	Дневн. прибыль в %-х пунктах	Число сделок	Убытки	Прибыли
МА 2	1 038,7	12,7	3 618	2 236,1	1 197,4
МА 3	881,6	10,8	2 698	1 960,1	1 078,5
МА 5	821,6	10,1	1 893	1 671,4	849,8
МА 7	848,6	10,4	1 507	1 563,3	714,8
МА 10	814,4	10,0	1 179	1 416,9	602,5
МА 13	817,4	10,0	1 008	1 362,5	545,1
МА 20	682,3	8,4	768	1 171,0	488,7
МА 30	613,5	7,5	616	1 031,2	417,7
МА 100	547,6	6,7	246	720,5	172,9

Во второй колонке – общий финансовый результат работы по системе с учетом стандартных спрэдов в 5

пунктов в момент открытия торговой операции. Данный показатель, как и средняя дневная прибыль, экспоненциально убывает с ростом интервала сглаживания. В таблице 2 представлены отдельные исследования операций по покупкам и продажам данного кросс-курса при работе по средним тех же порядков, что и в табл. 2.

Таблица 2

КОЛИЧЕСТВО СДЕЛОК ПО СИСТЕМЕ И ЧИСЛО ТОРГОВЫХ ДНЕЙ В СДЕЛКАХ (ВРЕМЯ С ОТКРЫТИЯ ДО ЗАКРЫТИЯ ТОРГОВОЙ ПОЗИЦИИ) НА ПРОТЯЖЕНИИ 30 ЛЕТ

Порядок средней	Всего	Прибыльные	Убыточные	Ср. длина +	Ср. длина -
Продажи USD/JPY					
МА 2	1799	664	1135	3,84	1,34
МА 3	1339	535	804	4,86	1,69
МА 5	941	337	604	7,82	2,15
МА 7	750	262	488	10,21	2,47
МА 10	589	189	400	14,67	2,83
МА 13	502	162	340	17,90	3,06
МА 20	382	111	271	25,87	3,88
МА 30	307	87	220	35,31	4,07
МА 100	122	31	91	114,10	6,10
Покупки USD/JPY					
МА 2	1753	717	1036	3,59	1,36
МА 3	1336	543	793	4,99	1,81
МА 5	942	367	575	7,71	2,38
МА 7	749	255	494	11,16	2,83
МА 10	584	198	386	14,92	3,27
МА 13	501	161	340	18,70	3,43
МА 20	382	116	266	26,33	4,24
МА 30	307	87	220	33,49	5,57
МА 100	123	36	87	86,00	8,93

Интересным представляется положительный результат торговли по любой стратегии, при количестве убыточных сделок в 1.5-3 раза превышающих прибыльные. Т.о. система генерирует много ложных сигналов, но в силу, того, что количество дней в прибыльной сделке в несколько раз больше, по сравнению с убыточной, суммарный результат положительный. С ростом порядка средней возрастает как доля ложных сигналов, так и отношение длин позиций. На рис. 10. представлена зависимость изменения усредненных дневных прибылей за весь период исследования от порядка средней, с помощью которой происходит генерация торговых сигналов.

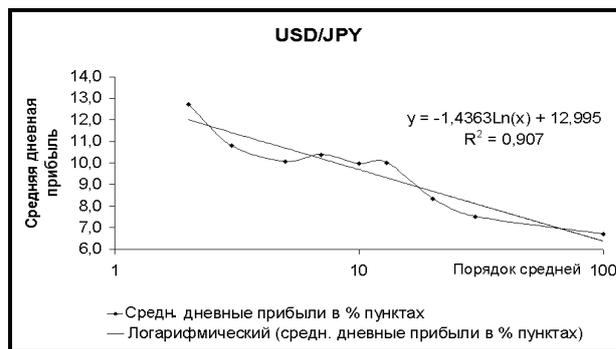


Рис.10. Зависимость доходности системы от порядка скользящей средней

Локальный максимум данного показателя просматривается при торговле по средней 13-15 порядка (как и показатель Херста). Рассмотрим динамику доходности при работе с 13-дневной средней (рис. 11). Перелом

тенденции роста доходности торговых систем характерен для средних порядков и происходит в течение 1989-1990 гг., совпадая с началом медвежьего периода на фондовых рынках. Начиная с этого момента, работа по системе становится неэффективной (без учета комиссий и спредов ежедневная прибыль падает с 14 до 0,3 процентных пунктов).

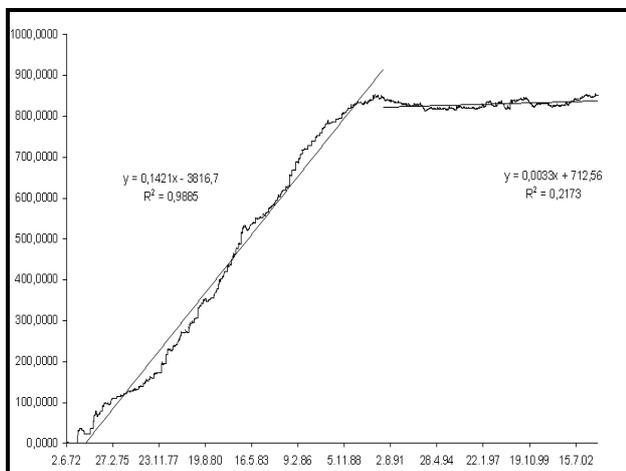


Рис.11. Динамика доходности торговой системы

Рассмотрим основные результаты работы по соответствующим системам на двух периодах времени: с 1972 г. по 1989 г. и с 1989 г. по 2003 г. Первый период оказывается прибыльным при работе по любой стратегии (см. табл. 3). По сравнению с предыдущими результатами заметен тот же относительный максимум доходности при использовании 13-дневной средней (табл. 3).

Таблица 3

ИТОГИ РАБОТЫ ТОРГОВОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С МА РАЗНЫХ ПОРЯДКОВ с 1979 г. по 1989 г.

Порядок средней	Итог с комиссией	Дневн. прибыль в %-х пунктах	Число сделок	Убытки	Прибыли
МА 2	870,8	10,7	1593	1457,9	587,1
МА 3	836,3	10,2	1256	1287,0	450,7
МА 5	648,2	7,9	866	1110,5	462,4
МА 7	659,2	8,1	658	1053,3	394,2
МА 10	610,7	7,5	510	973,4	362,7
МА 13	608,2	7,4	438	946,4	338,3
МА 20	481,2	5,9	326	808,2	327,0
МА 30	439,5	5,4	240	705,9	266,4
МА 100	332,9	4,1	78	513,0	180,1

Таблица 4

КОЛИЧЕСТВО СДЕЛОК ПО СИСТЕМЕ И ЧИСЛО ТОРГОВЫХ ДНЕЙ В СЕРИЯХ (ВРЕМЯ С ОТКРЫТИЯ ДО ЗАКРЫТИЯ ТОРГОВОЙ ПОЗИЦИИ) с 1979 г. по 1989 г.

Порядок средней	Всего	Прибыльные	Убыточные	Ср. длина +	Ср. длина -
Продажи USD/JPY					
МА 2	788	339	449	4,28	1,44
МА 3	268	268	0	5,28	1,73
МА 5	428	175	253	8,34	2,24
МА 7	325	134	191	11,02	2,68
МА 10	254	91	163	16,47	3,26

Порядок средней	Всего	Прибыльные	Убыточные	Ср. длина +	Ср. длина -
МА 13	218	77	141	20,97	3,21
МА 20	161	53	108	30,11	3,83
МА 30	119	41	78	41,49	3,97
МА 100	38	15	23	138,67	8,65
Покупки USD/JPY					
МА 2	763	363	400	3,93	1,42
МА 3	619	276	343	5,28	1,83
МА 5	431	184	247	8,22	2,41
МА 7	326	128	198	12,05	3,03
МА 10	251	97	154	16,24	3,35
МА 13	217	81	136	19,72	3,44
МА 20	162	59	103	27,58	4,81
МА 30	120	43	77	35,33	7,25
МА 100	39	14	25	106,86	10,13

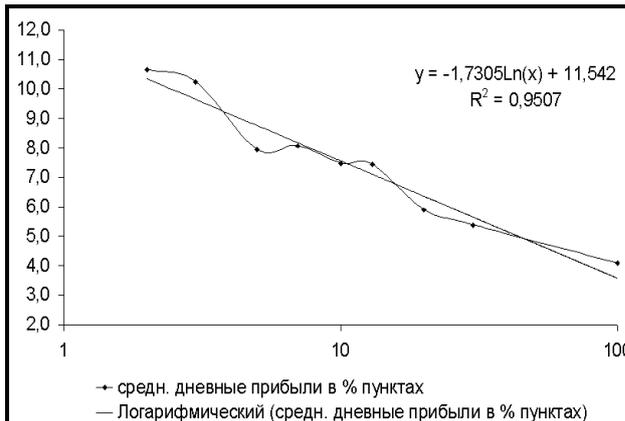


Рис.12. Изменение доходности системы до 1989 г.

Рассмотрим доходность и убыточность операций по покупке и продаже инструмента, приведенные в табл. 4. С ростом порядка средней растет соотношение между количеством дней в прибыльной и убыточной позициях, причем скорость изменения этого соотношения не постоянна, очевидно скачкообразное изменение скорости роста (более чем в 3 раза) при интервале сглаживания, равном 13 торговым дням. Т.о. при порядке скользящей средней 13 дней и выше длина прибыльной сделки, отнесенная к длине убыточной сделки, растет медленнее, но с постоянной скоростью в зависимости от роста числа дней, образующих интервал сглаживания. Рис.13. демонстрирует зависимость соотношения среднего количества дней в прибыльной позиции к среднему числу дней в убыточной позиции от порядка скользящей средней.

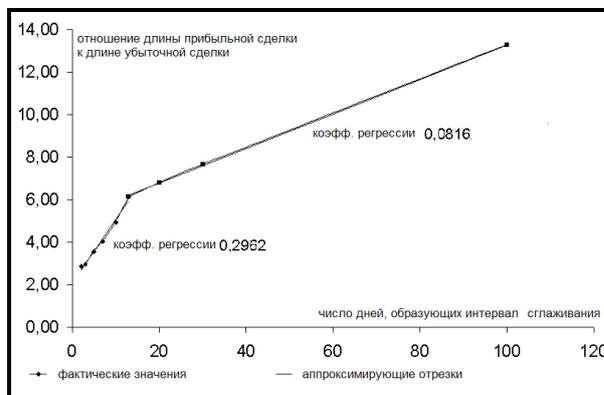


Рис.13. Изменение отношения длины прибыльной серии к убыточной от порядка средней до 1989 г.

Использование сглаживания с периодом до 13 торговых дней - это первый аппроксимирующий отрезок на графике с коэффициентом регрессии 0,296, второй аппроксимирующий отрезок построен для систем с порядком сглаживания более, чем 13 дней, коэффициент регрессии в этом случае составляет 0,082 (скорость роста в 3,6 раза медленнее по сравнению с предыдущим отрезком), что и служит подтверждением выдвинутого предположения о существующей «короткой» памяти рынка, причем длина этой памяти может служить способом оптимизации торговой стратегии. Основное отличие данного периода заключается в росте доходности систем с увеличением порядка средней, но тот же локальный максимум заметен в районе 13-дневной средней.

Анализ временного интервала с 1989г. по 2003г. (здесь опущен) приводит к аналогичным выводам и подтверждает выдвинутое предположение о существующей «короткой» памяти рынка, причем длина этой памяти может служить способом оптимизации торговой стратегии. Основное отличие же данного периода заключается в росте доходности торговой системы с увеличением порядка средней, но с локальным максимумом в районе 13-дневной средней.

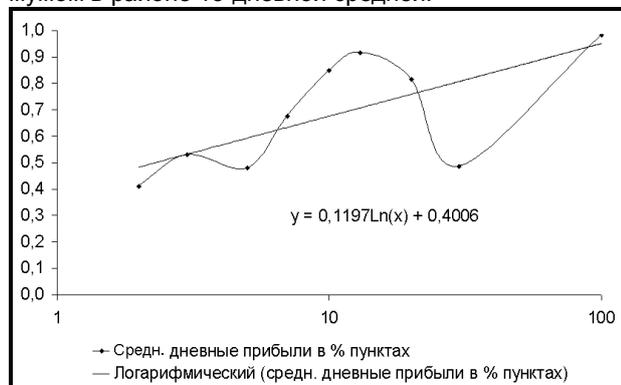


Рис.14. Изменение доходности системы после 1989 г.

Основной же вывод остается тем же, что и на предыдущем периоде исследований (до 1989 г.): при увеличении порядка средней выше 13, соотношение длин доходных и убыточных серий растет в три раза медленней.

В результате проведенных исследований получено подтверждение выдвинутой гипотезы о существовании «короткой» памяти рынка. Эта память ограничивается 13 торговыми днями (18 календарными), и является известным числом Фибоначчи. Наряду с короткой памятью, существует «длинная» память, составляющая примерно 120 торговых дней, учет этих временных интервалов может быть полезен при разработке оптимальных торговых механических систем.

Концевая Наталья Валерьевна

Литература

1. Эдгар Э. Петерс Фрактальный анализ финансовых рынков. Москва: Интернет-трейдинг, 2004, 304 с.
2. Количественные методы финансового анализа / Под ред. С. Дж. Брауна и Кричмена М.: ИНФРА-М, 1996.
3. Бриггем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс: в 2-х томах / Пер. с англ. под ред. Ковалева В.В. СПб.: Экономическая школа, 1997.
4. Галиц Л. Финансовая инженерия: инструменты и способы управления финансовым риском.—Москва:ТВП,1998. — 576. с.

5. Концевая Н.В. Методы выявления циклов неэффективности международного валютного рынка // Экономическое прогнозирование: модели и методы: Материалы Международ. науч.-практ. конф. 29-30 апреля 2005: В 2 ч. / под ред. В.В. Давниса. – Воронеж: ВГУ, 2005.
6. Концевая Н.В. Оценка устойчивости распределения прибыли и методы выявления цикличности на международном валютном рынке // Моделирование финансово-экономических процессов: Сб. науч. тр. / под. ред. В.А. Половникова-ВЗФЭИ. – Москва, 2005.
7. Концевая Н.В. О методах определения «длины памяти» рынка и пути их использования для оптимизации торговых систем на валютном рынке // Экономическое прогнозирование: модели и методы: Материалы Международ. науч.-практ. конф. 30-31 марта 2006: в 2 ч. / под ред. В.В. Давниса. – Воронеж: ВГУ, 2006.

Ключевые слова

Экономика; математика; моделирование; временные ряды; оценки распределения; анализ; прогнозирование; финансовый рынок; финансовый менеджмент; торговые системы.

РЕЦЕНЗИЯ

В анализе показателей финансовых рынков математические методы играют решающую роль. Грамотное использование методов моделирования и корректная интерпретация полученных результатов позволяют выделить и формально описать наиболее важные, существенные связи экономических переменных и объектов рынка, а также, используя дедуктивные методы, получить выводы, адекватные изучаемым процессам и оценить перспективы их развития.

Специфика финансового рынка ограничивает круг математических методов и моделей, пригодных для качественного анализа его показателей, что и явилось причиной углубленной разработки отдельных прикладных методов.

Рецензируемая статья содержит следующие значимые с практической точки зрения авторские идеи:

- исследовано поведение показателей устойчивости (средних, дисперсии, нормированного размаха) основных валютных пар на протяжении более 30 лет,
- выдвинута гипотеза и предложены аргументы в ее защиту о существовании циклов на валютном рынке с периодичностью 10-11 лет,
- предложены методики, позволяющие определять «длину» долгой и короткой памяти рынка.

На мой взгляд, представляет практический интерес приведенная в статье модель торговой механической системы, оптимизированной с учетом «глубины памяти» рынка. Научный вклад автора в теорию и практику моделирования показателей валютного рынка очевиден, что позволяет рекомендовать рецензируемую статью к опубликованию в открытой печати.

Леденева Т.М., д.м.н., профессор кафедры прикладных методов и моделей ФГОУ ВПО «Воронежский государственный университет»

3.3. ABOUT MODELING INDICES OF MONEY-MARKET AND MEANS OF MODELS' OPTIMIZATION

N.V. Kontsevaya, Candidate of Science (Economic), the Assistant to Chair «Economic and Mathematical Methods and Models»

All-Russian Correspondence Institute of Finance and Economics

Described main facts, proving inefficiency of international money-market. Researched activities of main currency pairs. Offered methods of revealing recurrence of money-market. Revealed periodicity, influencing the results of work of automatic trade systems. Researched the results of trade on models' basis, optimized with the regard for revealed market «depth of memory». Described ways of using developed methods.

Literature

1. E.E. Peters Fractal analysis of financial markets, Moscow: Internet-trading, 2004, 304 pages.
2. Quantitative methods of financial analysis/ edited by Brown S.G. and Chritsman M.: Infra-M, 1996.
3. U. Brighem, L. Gapenski. Financial management: two volumes / translated from English and edited by V.V. Kovaleva, Saint-Petersburg.: the School of Economics, 1997.
4. L. Galits. Financial engineering: instruments and methods of financial risk management. – Moscow: TVP, 1998. – 576 pages.
5. N.V. Kontsevaya. Methods of revealing of international money-market inefficiency cycles // Economic prediction: models and methods: materials of international conference on April 29-30, 2005: in two parts, edited by Davnis V.V. – Voronezh, VSU, 2005.
6. N.V. Kontsevaya. Evaluation of profits allocation stability and methods of revealing recurrence on international money-market // Modeling of financial and economic processes/ edited by Polovnikova V.A. – ARCIFE – Moscow, 2005.
7. N.V. Kontsevaya. About methods of determining market «length of memory» and ways of their use for trade systems optimization on money-market // Economic prediction: models and methods: materials of international conference on March 30-31, 2006: in two parts, edited by Davnis V.V. – Voronezh, VSU, 2006.

Keywords

Economy; mathematics; modelling; time numbers; estimations of distribution; the analysis; forecasting; the financial market; financial management; trading systems.