

ПРИНЦИП ДЕКОМПОЗИЦИИ: ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ. ЧАСТЬ 2^{1*}

Н. И. Скриган,

сотрудник Института бизнеса и менеджмента технологий БГУ, канд. физ.-мат. наук, доцент

Н. Н. Скриган

вед. научный сотрудник ГУ «БелИСА», канд. тех. наук

В статье рассмотрены особенности и практические приемы применения SWT-метода, реализующего принцип декомпозиции применительно к проблеме исследования и прогнозирования динамики финансовых рынков. Предложен формальный подход к прогнозированию динамики рыночных процессов, учитывающий характерные особенности процессов с фликкер-шумом, особенности формирования стохастических волновых трендов в фильтровой версии реализации принципа декомпозиции и действие законов сохранения. Предложенный метод позволяет разрабатывать формальные прогнозы движения рыночных цен с положительной статистикой, достаточной для успешного решения практических задач, стоящих перед финансовыми аналитиками, трейдерами и иными операторами и участниками финансовых рынков.

Исходные положения.

Основные положения SWT-метода заключаются в декомпозиции процесса изменения рыночных цен $z(t)$ путем замены его суперпозицией стохастических волновых трендов $W_i(t)$, которые используются для анализа и прогнозирования динамических характеристик рынка [1–3]. Однако вследствие нелинейного характера рынка применимость принципа суперпозиции в аналитических процедурах ограничена на этапе анализа параметров компонент $W_i(t)$ и особенно на этапе синтеза. По этой причине невозможно интерпретировать намерения и характер движения рынка по результатам анализа отдельных волновых компонент, а необходимо рассматривать все компоненты $W_i(t)$ в их совокупности и взаимосвязи с учетом их стохастических свойств и различия параметров их спектрального состава. Кроме того, необходимо учитывать свойства омникаузальности, проявляемые рынком как сложной системой и выражающиеся в подчинении локальных поведенческих характеристик процессов, описывающих динамику рынка, происходящим в нем процессам глобального характера, что меняет ве-

роятностные характеристики локальных движений [1–3].

Как отмечено в работе [1], при разработке SWT-метода использована концепция эффективного рынка, наиболее точно представленная моделью случайного блуждания. В рамках модели случайного блуждания результирующий итог движения рыночных цен является непредсказуемым и не может быть определен ни по начальному, ни по текущему состоянию рынка [4].

В реальности различные финансовые рынки обладают разной степенью эффективности и соответственно разной степенью применимости модели случайного блуждания. При этом усилия множества аналитиков направлены на то, чтобы найти рынки с существенной неэффективностью, изучить формы проявления неэффективности и использовать полученные знания для прогнозирования рынков и выработки торговых рекомендаций. По нашему мнению, такой подход не является оправданным, так как все-таки основную часть времени своего существования рынки являются практически эффективными. Поиск неэффективности сводится к выявлению и использо-

¹ Часть 1 названной статьи опубликована в журнале «Новости науки и технологий» № 4, 2010 г.

ванию аномальных ситуаций, которых заведомо меньшинство в реальной жизни рынка. Это все равно, что изучать грамматику языка на основе одних только исключений. Кроме того, такой подход исключает из рассмотрения рынки с высоким уровнем эффективности, такие как высоколиквидные рынки валют, товарных фьючерсов и инструментов, основанных на использовании фондовых индексов, то есть вне области внимания остаются основные объемы финансов, циркулирующих в сфере финансовых рынков.

Более рациональным представляется направление, основанное на выявлении закономерностей движения рыночных цен в условиях фазы эффективного существования рынка и выработке на основе этих закономерностей рекомендаций по анализу и прогнозированию динамики рыночных котировок. При успешном решении такой задачи не будут страшны сравнительно редкие сбои рыночного механизма, проявляющиеся в несовершенстве рынка и неэффективности в распределении экономических ресурсов. Не страшны именно потому, что они сравнительно редкие, а также потому, что их действие может приводить не только к уменьшению, но и к повышению экономического эффекта от стандартных аналитических процедур, разработанных в предположении об эффективном рынке. Следовательно, при разработке аналитических процедур мы должны руководствоваться некоторыми общими закономерностями поведения рынков, которые являются неизменными для всех фаз их функционирования, как при эффективном перераспределении ресурсов, так и в условиях проявления неэффективности.

Какие же закономерности или свойства поведения рынков являются общими в рамках принципа декомпозиции и использования разложения графика рыночных цен по базису стохастических волновых трендов?

Первое свойство — это тот очевидный факт, что математическое ожидание значения любой волны $W_i(t)$ или его оценка, полученная усреднением по времени равно, нулю. Это является следствием процедуры формирования стохастических волновых трендов: каждая волна является выходом полосового фильтра, а коэффициент передачи полосового фильтра на нулевой частоте равен нулю. Следовательно, на выходе полосового фильтра в принципе отсутствует смещение (постоянная составляющая) и среднее значение волны $W_i(t)$ должно быть равно нулю.

Второе свойство — колебательный характер движения волн $W_i(t)$. Это следствие того факта, что спектр процессов с фликкер-шумом, которым описывается поведение существенно нелинейных сложных систем, в том числе и рынков, является сплошным и ненулевым в любой полосе [1]. По этой причине, чтобы обеспечить нулевое среднее значение волн декомпозиции, каждая волна $W_i(t)$ будет вынуждена совершать сложные колебательные движения во времени относительно нулевой линии, находясь в канале, ширина которого определяется параметрами дисперсии (среднеквадратического отклонения) этой волны. Так как мощность колебаний в каждой полосе частот конечна, то конечным будет и размах колебательных движений волн $W_i(t)$. Причем большую часть времени волна $W_i(t)$ будет находиться внутри некоторого канала (при корректном выборе его параметров) и сравнительно редко выходить за его пределы (аномалия или неэффективность поведения рынка для данной волны $W_i(t)$).

Может возникнуть вопрос, а за счет чего происходит направленное движение рынка, если все волны имеют нулевое среднее и совершают колебательные движения вокруг нуля? Ответ простой. Теоретическое число волн бесконечно велико, энергия их (и соответственно амплитуда колебаний) возрастает пропорционально квадрату периода колебаний, а их суперпозиция, то есть наложение и суммирование движений по отдельным волнам, как будет показано ниже, может дать результирующие движения очень большого размаха.

Третье свойство — свойство омникаузальности, проявляемое сложными системами, в результате которого происходит подчинение локальных поведенческих характеристик, описывающих динамику рынка, процессам более глобального характера (уровня иерархии), которые меняют и статистику, и вероятностные характеристики локальных движений [3].

Таковы основные особенности характеристики рынка, вытекающие из модели стохастических волновых трендов SWT-метода.

Трехволновая конфигурация — рабочая область SWT-метода.

В реальных приложениях максимальное число элементов декомпозиции $W_i(t)$, принимаемых во внимание при анализе рынков, как правило, меньше или равно 9 [3]. Однако даже

девять функций $W_i(t)$ дают избыточную и противоречивую картину, трудно поддающуюся учету и интерпретации.

С целью упрощения задачи анализа рынка и формализации аналитических процедур в рамках SWT-метода используется упрощенная конфигурация рабочей области, основанная на использовании трех волн $W_i(t)$, отображаемых совместно с графиком цены (рис. 1).

В качестве основной волны рабочей области используется волна третьего уровня, которая отображается гистограммой красного цвета и на графике часового масштаба, представленном на рис. 1, соответствует тренду недельного цикла.

Волна четвертого уровня, изображенная гистограммой бирюзового цвета, соответствует на графике часового масштаба краткосрочному тренду с циклом чуть больше месяца, а волна второго уровня, представленная синей линией, — тренду дневного цикла, отвечающему за локальные движения рынка внутри дня.

Первый вопрос, на который должен ответить аналитик при рассмотрении рабочей области SWT-метода, касается характера движения волны третьего уровня.

Анализ характера движений волн $W_i(t)$ позволил выделить следующие эмпирические закономерности. Первая — это направление движения волны $W_i(t)$. Движение волны $W_i(t)$ вверх — это признак восходящего тренда, движение вниз — признак нисходящего тренда. Вторая — расположение волны $W_i(t)$ относи-

тельно нулевой линии. Если волна $W_i(t)$ расположена в верхней полуплоскости и принимает положительные значения, то это говорит о преимущественном восходящем движении рынка на волне $W_i(t)$. Соответственно, если волна $W_i(t)$ расположена в нижней полуплоскости, то это является признаком нисходящей тенденции.

Объединяя первую и вторую особенности движения волны, получим четыре основных комбинации, используемые в анализе волновых стохастических трендов в рамках SWT-метода:

- волна движется вверх от нулевой линии — оба признака усиливают друг друга, и мы можем говорить о фазе направленного восходящего тренда $W_i(t)$;

- волна движется вниз от нулевой линии — оба признака усиливают друг друга, и мы можем говорить о фазе направленного нисходящего тренда $W_i(t)$;

- волна движется вниз к нулевой линии в области положительных значений — оба основных признака трендов направлены друг против друга, что говорит о фазе коррекции (чаще всего боковой) восходящего тренда, причем боковой тренд по мере понижения значений волны будет приобретать усиливающийся наклон вниз;

- волна движется вверх к нулевой линии в области отрицательных значений — оба основных признака трендов направлены друг против друга, что говорит о фазе коррекции (чаще всего боковой) нисходящего тренда, причем боковой тренд по мере повышения значений волны будет приобретать усиливающийся наклон вверх.

Перечисленные комбинации признаков характеризуют четыре основных состояния движений рынка для волны любого уровня и для графиков всех временных масштабов.

Анализ закономерностей движения графиков цены и графиков волн показывает, что каждая волна $W_i(t)$ разложения движения рынка по базису волновых стохастических трендов выступает в двух ролях, а именно:

- в роли индикатора тренда по отношению к волне более низкого уровня $W_{i-1}(t)$;

- в роли осциллятора по отношению к волне более высокого уровня $W_{i+1}(t)$.

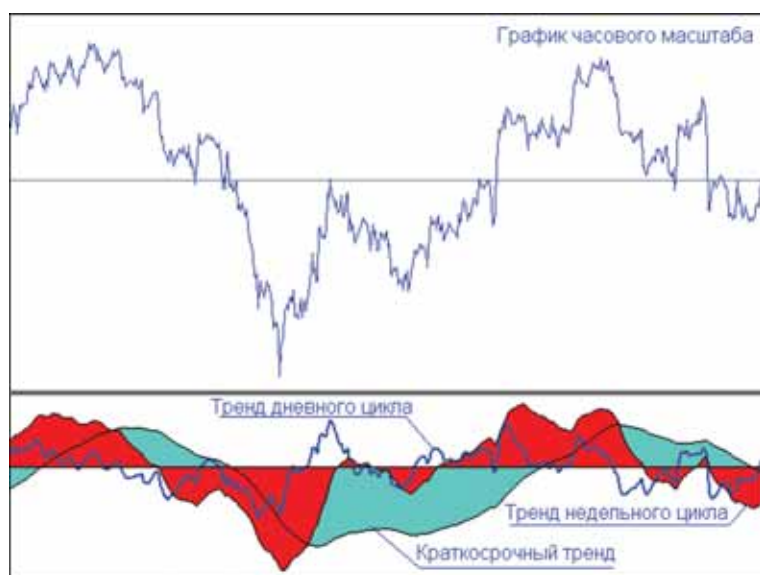


Рис. 1. Трехволновая конфигурация – рабочая область SWT-метода

В частности, учет осцилляторных свойств волн позволяет привлечь к анализу динамики рынка такой мощный инструмент, как дивергенция графиков цены и волны соответствующего уровня, что особенно полезно для определения возможных уровней разворота на фазе движения волн, характеризующих боковые тренды [5–8]. Картина согласованного роста или падения локальных экстремумов волны $W_i(t)$ и графика цен может служить подтверждением наличия тренда по классическому определению Доу и более надежно привязать направленное движение рынка к волне определенного уровня, повышая тем самым надежность и взвешенность принимаемых торговых решений [5–8].

Следующий этап — объединение признаков движения рынка по волнам различных уровней с учетом степени их иерархии и предполагаемого временного горизонта, в котором действует аналитик.

В частности, для трехволновой конфигурации диаграммы волн будет наблюдаться следующая картина.

Так как волна третьего уровня является основной рабочей волной SWT-метода, то волна второго уровня выполняет вспомогательные функции, помогая определить реперные точки движения рынка, а волна четвертого уровня используется для уточнения характера движения рынка на волне третьего уровня относительно тренда более высокого уровня иерархии. Если направление движения на волне третьего уровня совпадает с направлением движения по волне четвертого уровня, то мы можем говорить о тренде, если не совпадает, то, вероятнее всего, на волне третьего уровня осуществляется коррекция.

Таким образом, в рамках SWT-метода первый шаг трейдера или аналитика сводится к классификации направлений и характера движения так называемых «рабочих волн», движение по которым представляет интерес с точки зрения решаемой практической задачи.

На следующем шаге определяются характеристики движения волн более высоких уровней иерархии, то есть классифицируется их направление и характер, а также согласованность движения рабочих волн с движением волн более высоких уровней иерархии, чтобы учесть влияние свойств омникаузальности сложной системы под названием рынок. Таким образом, на

основе SWT-метода можно объединить в рамках единой многоуровневой аналитической процедуры применение как трендовых, так и осцилляторных методов анализа, обеспечивая в достаточной степени универсальный инструмент для исследования характеристик любой фазы развития рыночного процесса.

Учет параметров волн старших уровней иерархии.

Учет параметров волн старших уровней иерархии производится в соответствии с принципом омникаузальности, то есть принимается гипотеза, что при наличии направленного тренда высших степеней иерархии рынок, как правило, будет стремиться следовать в направлении этого тренда.

Следует отметить, что этот принцип полностью соответствует классическому принципу трендового анализа рынков, согласно которому «действующий тренд с большей вероятностью продлится, чем изменит свое направление [5]».

Однако может ли тренд длиться бесконечно? Нет, поскольку, как отмечено выше, трендам присущ колебательный характер, а мощность колебаний и соответственно их амплитуда ограничены. В данной ситуации мы приходим ко второму классическому правилу трендового анализа: «Тренд будет двигаться в одном и том же направлении, пока не ослабнет [5]».

Теперь осталось с учетом принципа омникаузальности разрешить следующие вопросы.

- Когда начинается тренд?
- Когда тренд должен завершиться?

После этого задача анализа трендов в рамках SWT-метода может считаться решенной.

Однако вначале необходимо определиться с предметом анализа, поскольку в качестве трендов в рамках SWT-метода выступают стохастические волновые тренды $W_i(t)$, которых, с теоретической точки зрения, существует бесконечное множество.

В первой части статьи, исходя из условий реального мира, мы сузили это множество до 9, максимум 10 волн $W_i(t)$, анализ и учет которых принципиально доступен и может реально пригодиться с практической точки зрения.

Из этого набора в качестве ключевых элементов анализа выбираются волны, описывающие движения рынка, значимые для решаемой практической задачи. На основании анализа

движения этих волн принимаются тактические торговые решения в соответствующем временном горизонте. Динамика волн более высокого уровня иерархии из набора $W_i(t)$ определяет стратегические цели движения и развития рынка и показывает роль и место движений, рассматриваемых с точки зрения тактики, в рамках достижения стратегических целей. Характеристики волн более низкого уровня иерархии могут использоваться для уточнения локальных параметров динамики рынка [1, 2].

Цветовая индикация направления движения волн.

Визуальная оценка направления движения волн затруднительна и не всегда объективна, поэтому в некоторых программных реализациях SWT-метода используется индикация направления движения волн путем цветовой раскраски элементов графика цены и специальной полосы трендов (рис. 2).

В цветовой раскраске графиков принята следующая система обозначений:

- синий цвет соответствует ускоренному движению волны соответствующего уровня вверх;
- красный цвет соответствует ускоренному движению волны соответствующего уровня вниз;
- нейтральный (серый) цвет полосы трендов и исходный цвет элементов графика цены) свидетельствует о прекращении ускоренного дви-

жения волны соответствующего уровня и о возможной смене направления движения волны.

Термин «ускоренный» означает рост или уменьшение не только волны соответствующего уровня, но и ее первой производной, вычисляемой по методу конечных разностей.

На графике (см. рис. 2) полоса тренда в средней части графика отображает направление и параметры движения волны четвертого уровня, а цветовая раскраска — элементов графика «цены — направление» и параметры движения волны третьего уровня.

Отметим, что для анализа рынка в первую очередь представляет интерес начало формирования соответствующей цветовой зоны, так как максимальное статистическое преимущество открытой в направлении движения волны позиции, по сравнению с позицией со случайной точкой открытия, будет в начале тренда, на который указывает соответствующая волна.

Следует отметить, что метод цветовой визуализации, облегчая восприятие параметров движения, может служить источником дополнительного информационного шума, затрудняющего процесс принятия торговых решений в зонах неопределенности (бифуркации), когда опытный оператор с легкостью отфильтрует ложные шумовые сигналы, а программа будет неспособна это сделать и выдаст серию последовательных сигналов противоположного направления.

Дискретные сигналы и их смысл.

Все дискретные сигналы обычно реализуют принципы жесткой дуальной логики, классифицируя широкий диапазон изменения некоторых параметров в значения логической переменной 0 или 1. Объекты и процессы реального мира с трудом укладываются в эту жесткую схему классификации, более пригодными для них являются принципы нечеткой или диффузной логики с вероятностной классификацией состояний [9].

Тем не менее, принципы формирования дуальных сигналов полезны, когда необходимо формализовать и упростить процесс принятия решений, и, частично жертвуя эффективностью анализа, переложить основной

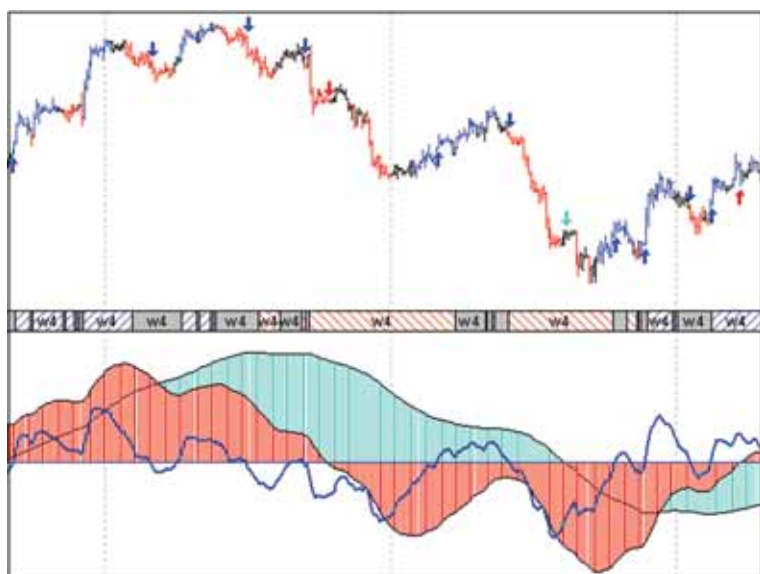


Рис. 2. Цветовая индикация направления движения волн и дискретные сигналы

объем переработки информации на компьютерную технику.

Основной принцип формирования дискретных сигналов в рамках SWT-метода заключается в индикации моментов пересечения волнами $W_i(t)$ нулевой линии. Пересекая нулевую линию, волна в большинстве случаев продолжает движение в прежнем направлении и оба признака движения — знак волны и направление движения — усиливают друг друга. Таким образом, фиксация момента пересечения волной $W_i(t)$ нулевой линии обозначает фиксацию момента возможного начала направленного тренда, описываемого волной $W_i(t)$.

Дискретные сигналы в рамках системы анализа финансовых рынков обозначаются стрелками с цветовой гаммой, соответствующей цвету, которым обозначены волны на графиках. Направление стрелок указывает, куда ожидается направленное движение рынка на волне соответствующего уровня — вверх или вниз.

Вся совокупность дискретных стрелочных сигналов, сформированных по признаку перемены знака соответствующей волны, и вся совокупность цветовых зон является избыточной и явно превосходит любые разумные потребности при принятии решений. Однако если учесть направление движения волн старших уровней, то количество цветовых и стрелочных сигналов, принимаемых во внимание, значительно уменьшается.

Использование стрелочных сигналов, полученных с помощью волн более низкого уровня, во многих случаях может обеспечить дополнительное статистическое преимущество при совершении торговых транзакций за счет более раннего входа в направлении формирующейся тенденции движения рынка. Однако часто это преимущество утрачивается за счет уменьшения достоверности сигналов о формировании тенденции.

В заключение еще раз необходимо отметить ограниченность решений, принимаемых по дискретным сигналам, сформированным на принципах бинарной логики, или использующих несколько расширенный набор возможных исходов в системе цветовой индикации. Использование таких сигналов, как правило, обеспечивает лишь два жестко обусловленных решения — **есть сигнал** или **нет**. Естественно, такой бинарный принцип влечет за собой некоторые ограничения в процессе принятия решений, причем из-за этих

чисто формальных ограничений в одних случаях могут быть приняты неэффективные решения, а в других упущены возможности принятия правильных решений. Поэтому аналитик при анализе рыночной ситуации должен пытаться охватить картину движения волн в целом, и только после этого сосредотачиваться на деталях локального движения отдельных волн.

Повышение эффективности автоматизированного многофакторного анализа рынков на основе декомпозиции процесса изменения рыночных цен по базису волновых стохастических трендов возможно при применении принципов нечеткой логики [9] в процессе принятия решений и переходе от совокупности бинарных моделей к моделям, основанным на сигмоидной функции активации, используемой в системах искусственного интеллекта [10].

Другой подход к устранению избыточности дискретных сигналов и системы цветовых зон основан на использовании стандартных конфигураций — рабочих паттернов начала и/или продолжения тренда в рамках SWT-метода.

Тактика торговли. Рабочие паттерны для входа в рынок.

Рабочие паттерны используются для определения моментов возможного начала трендов и, соответственно, определения точек и направления входа в рынок при совершении торговых сделок.

Рабочие паттерны основаны на использовании того факта, что пересечение волной любого уровня нулевой линии означает возможное начало направленного тренда в направлении движения волны. Это тривиальное свойство и используется для формирования паттернов, но с некоторыми дополнительными условиями.

Базовые конфигурации волн, по которым может быть совершена торговая сделка, приведены на рис. 3 для волны третьего уровня.

1. **Формирование паттерна. Рабочий паттерн** очень простой и считается сформированным при выполнении следующих условий:

- волна третьего уровня — красная диаграмма — движется к нулевой линии (в более жестком варианте с ускорением);
- волна второго уровня пересекает нулевую линию в направлении движения волны третьего уровня.



Рис. 3. Формирование рабочих паттернов

2. **Подтверждение паттерна.** Рабочий паттерн считается подтвержденным при выполнении следующего условия: волна второго уровня пересекает нулевую линию и переходит в полуплоскость, в которой уже находится волна третьего уровня.

Немного о том, почему выбран такой принцип формирования и подтверждения паттернов.

Дело в том, что момент пересечения волной любого уровня нулевой линии означает, что тренд соответствующего уровня уже идет полным ходом, так как среднее значение (математическое ожидание) любой волны стремится к нулю, то есть выгодный момент для совершения торговой сделки к моменту перехода волной через нулевую линию уже упущен.

Рассмотренный выше принцип формирования паттерна по согласованному движению двух волн основан на учете следующего факта. Если волна третьего уровня совершает разворот и движение к нулевой линии, для определенности из области отрицательных значений, то это говорит о фазе коррекции (чаще всего боковой) нисходящего тренда, причем боковой тренд по мере повышения значений волны будет приобретать усиливающийся наклон вверх. Переход волны второго уровня из нижней полуплоскости в область положительных значений означает, что на волне второго уровня тренд уже приобрел характер направленного роста.

Таким образом, мы имеем сразу два признака, которые указывают на формирование раз-

воротной формации вверх и которые могут реализоваться в возникновение полноценного направленного восходящего тренда на волне третьего уровня. Причем момент (потенциальный) возникновения этого тренда мы зафиксировали задолго до пересечения волной третьего уровня нулевой линии.

Следует отметить, что фаза боковой коррекции может завершиться разворотом, а может завершиться и продолжением движения в прежнем направлении, то есть в рассматриваемом примере вниз. И мы должны предусмотреть соответствующие действия и на тот, и на другой случай.

Рассмотренная процедура формирования рабочих паттернов достаточно проста, но при интерпретации

результатов анализа необходимо учитывать и конкретную рыночную ситуацию, и согласованность движения волновых трендов на всех таймфреймах, используемых при анализе. Покажем, как это делается на примере учета параметров волны четвертого уровня, которая также представлена на рис. 3.

Так, в левой части графика продолжается фаза боковой коррекции на волне четвертого уровня, то есть вероятность разворота рынка вниз высока и уменьшается с приближением волны четвертого уровня к нулевой линии.

В средней части графика идет согласованный рост рынка на волнах третьего и четвертого уровней, и конфигурации волн, трактуемые как подтверждение паттерна, дают высокую вероятность дальнейшего роста рынка.

В правой части графика волна четвертого уровня после фазы направленного роста опять перешла в фазу боковой коррекции и движется в направлении нулевой линии сверху вниз, то есть рынок, скорее всего, будет совершать колебательные движения на волне третьего уровня, двигаясь в канале бокового тренда волны четвертого уровня. Для оценки перспектив дальнейшего развития ситуации в этом случае нужно учитывать параметры волн более высоких уровней иерархии.

В заключение необходимо отметить, что инициировать сделку, начинать торговые операции лучше всего по условиям формирования рабочего паттерна, когда потенциальный раз-

мах движения рынка в направлении тренда максимален. Подтверждение же рабочих паттернов может быть использовано для наращивания объема торговых сделок.

Тактика торговли. Цели движения в рамках SWT-метода.

Итак, у нас имеются условия для входа в рынок, то есть для открытия торговой позиции на покупку или на продажу финансового инструмента. Но возникает вопрос с уровнем выхода из сделки, то есть с тем, какое расстояние должен пройти рынок, чтобы мы закрыли позицию встречной сделкой и зафиксировали прибыль.

Самый простой способ определения уровня выхода из рынка — это дождаться паттерна встречного направления. Однако в рамках SWT-метода, кроме паттернов встречного направления, используется и расчетный метод определения целей движения по параметрам энергетических характеристик волн $W_i(t)$, характеризующих движение рынка в рамках модели стохастических волновых трендов.

Энергия колебаний волн определяет парциальную волатильность рынка, характеризующую динамические характеристики каждой конкретной волны $W_i(t)$. Количественным показателем волатильности является математическое ожидание размера свинга, рассчитываемое и отображаемое на графике специальным индикатором в диаграмме волн.

Для расчета размера свинга измеряется средняя мощность сигнала в полосе частот от волны, для которой рассчитывается свинг, и выше. Далее используется расчет амплитуды свинга по аппроксимации периодической функцией той же мощности.

Мы пользуемся гармонической аппроксимацией, но функцию, в принципе, можно взять любую. При любом варианте полученное приближение будет представлять собой достаточно грубую оценку из-за неперiodического стохастического характера волн $W_i(t)$. Кроме того, мы рассчитываем усредненное ожидание размера свинга на основе усредненных энергетических характеристик волн $W_i(t)$, а реальный размер каждого конкретного колебания рынка будет отличаться от

усредненных параметров и не обязан следовать им пункт в пункт.

На графике диаграммы волн (рис. 4) волатильность отображается для движений волны третьего уровня и ниже в виде графика $SL(t)$ и представлена в виде двух линий, $+SL(t)/2$ и $-SL(t)/2$, расстояние между которыми равно $SL(t)$. В верхнем левом углу графика цен отображается численное значение $SL(t)$ на текущий момент времени.

Цели движения задаются в направлении торгуемого тренда на расстоянии SL от уровня локального экстремума в зоне формирования рабочего паттерна и наносятся на график цены в следующих обозначениях:

- цель движения тренда дневного цикла определяется по значению индикатора SL на графике масштаба M15 и отображается пунктирной линией (синего цвета для восходящего тренда и красного (или черного) — для нисходящего);
- цель движения тренда недельного цикла определяется по значению индикатора SL на графике масштаба H1 и отображается штриховой линией;
- цель движения краткосрочного тренда определяется по значению индикатора SL на графике масштаба H4 и отображается сплошной тонкой линией;
- цель движения среднесрочного тренда определяется по значению индикатора SL на графике масштаба D1 и отображается сплошной утолщенной линией;



Рис. 4. Диаграмма целей движения

- цель движения долгосрочного тренда определяется по значению индикатора SL на графике масштаба W1 (или, при недостаточном объеме исторических данных, путем экстраполяции значений индикатора с графиков меньшей размерности) и отображается сплошной широкой линией.

Дополнительно при торговле внутри дня могут наноситься цели волны третьего уровня графика M5 в виде штрихпунктирной линии и цели волны графика M1. Экстраполяцией также можно рассчитать оценочные значения SL для основного тренда и тоже нанести их на график диаграммы волн SWT-метода.

Все линии целей, как для нисходящего тренда, так и для восходящего, наносятся на график цены и формируют множество системных уровней поддержки и сопротивления, определяющих цели движения рынка для трендов различного уровня. Однако актуальными эти цели становятся только после формирования соответствующего рабочего паттерна на диаграмме волн SWT-метода. Таким образом, в процессе развития тренда происходит постепенное включение целей тренда дневного цикла, недельного цикла, краткосрочного, среднесрочного, долгосрочного и более длительных трендов (аналогично для более коротких и, соответственно, более быстрых трендов).

С изменением расположения локальных экстремумов рынка в области формирования паттернов и текущей волатильности $SL(t)$ для каждого из уровней анализа диаграмма уровней ожидаемых целей движения уточняется и корректируется.

Цели торговли также корректируются в соответствии с изменением диаграммы уровней и их актуальности.

Тактика торговли. Уровень защитного ордера в рамках SWT-метода.

Вопрос выхода из сделки с прибылью нами рассмотрен, но прибыль мы получим в случае, если наши прогнозы и предположения о будущем характере и направлении движения рынка оказались верными. В то же время из предыдущих исследований мы знаем, что рынок относится к системам, достоверное прогнозирование поведения которых принципиально невозможно [1–3], то есть исход любой конкретной сделки невозможно предсказать и спрогнозировать

и, открывая любую торговую позицию, нужно быть готовым подсчитывать как прибыль, так и убытки. Соответственно, возникает вопрос об обоснованном уровне выхода из сделки с убытком, а именно вопрос об уровне установки защитного приказа или ордера стоп-лосс.

Защитный ордер, или ордер стоп-лосс, определяет уровень рынка, при котором формируются убедительные признаки ошибочности гипотезы, на основании которой была совершена торговая сделка.

Существует множество критериев и правил выбора уровней установки защитного ордера стоп-лосс, однако в рамках SWT-метода было бы естественно использовать энергетический критерий, основанный на оценке парциальной волатильности рынка $SL(t)$. **Один из способов определения уровня защитного приказа в рамках SWT-метода заключается в следующем.**

Как мы уже отмечали выше, основной рабочей волной метода является волна третьего уровня графика любого масштаба, а основанием для входа в рынок — формирование рабочего паттерна на волне третьего уровня графика. При этом оценка математического ожидания уровня целей движения будет равна уровню локального экстремума в зоне формирования рабочего паттерна плюс $SL(t)$ (или минус $SL(t)$ в зависимости от направления тренда).

Если же рынок пройдет от точки формирования рабочего паттерна расстояние $SL(t)$ в направлении, противоположном первоначально определенной цели движения, то это и будет признаком нарушения первоначально принятой нами торговой гипотезы, поскольку при правильном определении направления тренда такая ситуация является практически невозможной.

Таким образом, в рамках SWT-метода расстояние от уровня формирования (подтверждения) рабочего паттерна до уровня защитного ордера (ордера стоп-лосс) выбирается равным значению индикатора $SL(t)$ рабочего таймфрейма на момент открытия позиции (возможно введение поправки на величину рыночного спреда).

Литература:

1. Скриган, Н. И., Скриган, Н. Н. Новые методы анализа финансовых рынков: теоретические основы иерархического подхода. — *Новости науки и технологий*. — 2008. — №2. — С. 23–30.

2. Скриган, Н. И., Скриган, Н. Н. Стохастические волновые тренды — применение иерархического подхода к анализу рынков. — *Новости науки и технологий*. — 2008. — № 3. — С. 42–50.

3. Скриган, Н. И., Скриган, Н. Н. Принцип декомпозиции: особенности применения при анализе финансовых рынков. Часть 1. — *Новости науки и технологий*. — 2010. — № 4. — С. 30–39.

4. Петерс, Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. — М.: Мир, 2000. — 333 с.

5. Мэрфи, Дж. Дж. Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика. — М.: Диаграмма, 1999. — 592 с.

6. Найман, Э. Л. Малая энциклопедия трейдера. — К.: ВИРА-Р, 2001. — 296 с.

7. Морозов, И. В., Фатхуллин, Р. Р. Forex: от простого к сложному. Новые возможности с клиентским терминалом “MetaTrader”. Второе издание. — М.: Омега-Л, 2006. — 533 с.

8. Швагер, Дж. Технический анализ. Полный курс. — М.: Альпина Паблишер, 2003. — 806 с.

9. Zadeh L.A. Fuzzy sets. — *Information and Control*, 8(3), June 1965. — P. 338–353.

10. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. — 1104 с.

Резюме

Разработаны принципы и правила применения основных теоретических положений SWT-метода к задачам практического анализа финансовых рынков. Сформулированы правила многоуровневого анализа при оценке тенденций движения рыночных цен на основе применения принципа декомпозиции и принципа омникаузальности, определяющего поведенческие характеристики сложных систем. Показано, что следствием омникаузальности и иерархического циклического характера рынка являются классические эмпирические правила анализа трендов. Разработаны и проиллюстрированы на конкретных примерах практические рекомендации по применению SWT-метода в деятельности трейдера и аналитика.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Типовой пример анализа рынков с применением SWT-метода: ситуация и тенденции движения по валютной паре EURUSD на 1 августа 2011 г. (премаркет).

Диаграмма волн SWT-метода для графика дневного масштаба представлена на рис. п1.



Рис. п1. EURUSD – график дневного масштаба

Долгосрочный тренд (волна четвертого уровня — гистограмма бирюзового цвета) сохраняет фазу направленного роста с целью на уровне сопротивления 1.5478.

На текущем этапе не исключается возможность перехода долгосрочного тренда к фазе боковой коррекции в диапазоне 1.3415–1.5371, но верхняя граница коррекционного канала практически совпадает с целями долгосрочного тренда. Поэтому, с точки зрения ценовых ориентиров, не имеет практического значения, будут ли цены двигаться вверх в рамках фазы боковой коррекции долгосрочного тренда или в рамках фазы направленного роста.

Уровни сопротивления двух типов движения достаточно близки и образуют кластер (1.5371–1.5478), что, с учетом оценочного характера расположения целей в рамках SWT-метода, практически одно и то же.

Среднесрочный тренд на волне третьего уровня (гистограмма красного цвета) восходящий, в состоянии перехода от фазы боковой коррекции в канале 1.3960–1.4586 к фазе направленного роста с целью 1.5371.