

Соломенников И.М., Слюсарчук В.Ф., Павлов С.В. Фреймовые модели наблюдений сложных финансовых объектов // Управление и экономика: теория и практика: Сб. науч. трудов. Красноярск: Изд-во «Гротеск», 2008. Вып. 4. с. 236–240

## **ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ НАБЛЮДЕНИЙ СЛОЖНЫХ ФИНАНСОВЫХ ОБЪЕКТОВ**

И.М. Соломенников, В.Ф. Слюсарчук, С.В. Павлов

Красноярский институт экономики

Санкт-Петербургской академии управления и экономики (НОУ ВПО)

*В этой статье излагаются современные представления о процедурах наблюдения за сложными финансовыми объектами в условиях открытого информационного мира: рассматривается идеология наблюдений, описывается проблематика наблюдений, построения каналов наблюдений и методика синтеза фреймовых моделей наблюдений как средство улучшения интерпретационных свойств наблюденных данных.*

*This paper is devoted to the observation problem of complex financial objects. Investigations and investigations results in this paper is concentrated on frame models on time base.*

Жизненное пространство современного человека в открытом мире неразрывно связано с объектами, которые человек выделяет из окружающего мира в соответствии со своими конкретными намерениями и желаниями, направленными на достижение личностного успеха. Такого субъекта мы будем называть инициатором, а его намерения и желания в отношении конкретных выделенных объектов, целями инициатора. Таким образом, у любого поименованного объекта (номинально являющегося организованным объектом) из окружающего мира имеется инициатор, определяющий назначение или внешнюю целевую функцию этого объекта.

У инициаторов организованных сложных финансовых объектов (товарные, фьючерсные, валютные, фондовые рынки, транснациональные корпорации и др.) преимущественно отсутствует изначально осознанное понимание достижения своих целей, что, в первую очередь, связано с низким или иногда практически нулевым уровнем априорного знания о сложном финансовом объекте.

Инструментом решения проблемы отсутствия необходимой информации о сложном объекте является наблюдение за проявлениями их свойств, являющееся единственным каналом-взаимодействием или каналом-коммуникацией со сложным финансовым объектом.

В том случае, когда объектом исследования является сложный финансовый объект, единственным состоятельным способом увеличения знания является эмпирический и индуктивный подход, основанный на наблюдениях, а всякое теоретическое знание, вытекающие из, например, имитационного моделирования, существенно ограничено в силу того, что сложный финансовый объект – это «черный ящик».

Наблюдение за сложным финансовым объектом является и должно быть

только целевым, то есть целенаправленным и ориентированным на повышение уровня знания об объекте, но только в той его части, которая необходима инициатору для достижения своих целей.

Наблюдение само по себе, как технологический процесс, является сложным, поскольку сложные финансовые объекты обладают практически бесконечным количеством свойств, включая ненаблюдаемые, плохо формализуемые. Синтез процедуры целевого наблюдения уникален для каждого конкретного сложного финансового объекта и не является тривиальной задачей в научном, практическом и прагматическом смысле.

В общем виде, наблюдение за сложным финансовым объектом начинается с выделения существенного для достижения целей инициатора подмножества свойств. После этого происходит обнаружение акта проявления каждого свойства из целевого подмножества – системы объекта. В случае проявления происходит регистрация значения этого проявления в совокупность с регистрацией значения базы для различения наблюдений.

Единичный акт целевого рационально построенного наблюдения не состоятелен в силу высокой изменчивости сложных финансовых объектов, что формирует потребность у инициатора в длительном наблюдении, отображающем динамику сложного финансового объекта, необходимую для выявления инвариантов поведения на некотором интервале жизни сложного финансового объекта.

Минимальная длина интервала должна включать отрезок жизни сложного финансового объекта, на котором остается условно неизменной текущая ситуация и состояние объекта в целом. В большинстве прикладных задач этот интервал должен быть гораздо больше, например, при прогнозировании будущих состояний сложного финансового объекта, поскольку при решении прогностических задач нужно рассматривать ретроспективу глобальных состояний.

Система данных сложного финансового объекта, полученная из наблюдений и являющаяся его моделью в наблюдениях, отражает разнообразные изменения в динамике сложного финансового объекта, которые можно охарактеризовать как медленные или быстрые, сильные или слабые, существенные или несущественные в отношении конкретных целей наблюдения и, потенциально, система данных инкапсулирует в себе искомое целевое, условно инвариантное, поведение сложного финансового объекта, идентификация которого необходима для принятия решений инициатором.

Наличие системы наблюденных данных в большинстве случаев не позволяет в достаточной степени повысить уровень знания о сложном финансовом объекте. Во-первых, информационный поток обладает слабой когнитивностью. Во-вторых, этот набор оцифрованных данных может быть настолько большим, что инициатор окажется неспособным (в силу ограниченности ресурсов восприятия) его охватить и осознать в целом. В-третьих, в исходной системе данных может присутствовать шумовая составляющая, помеха, искажающая информационный массив относительно целевых предпосылок.

Технологическим решением задачи целевого наблюдения сложных финансовых объектов, приводящего к рациональной интерпретации, является фреймовая методология, ориентированная на использование когнитивных форм представления динамической информации, обладающих более эффективными аналитическими и интерпретационными свойствами по сравнению с исходной системой данных (рисунки 1 и 2).

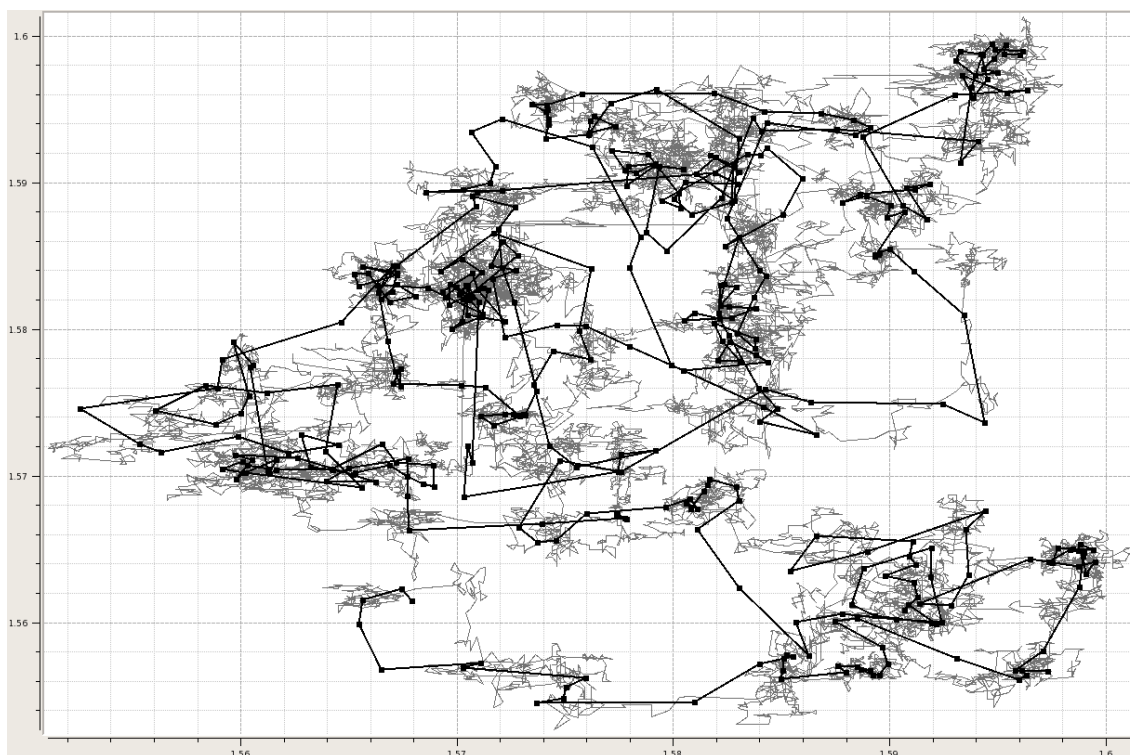


Рисунок 1. Аттракторная область динамики валютного курса EURUSD за временной период с 1 апреля по 1 мая 2008 года, представленная двумя тайм-фреймами: 1-минутным (тонкая серая ломаная кривая) и 64-минутным (толстая черная ломаная линия с прямоугольными маркерами)

Суть фреймового подхода, иллюстрируемого рисунками 1 и 2, заключается в том, что исходная наблюдаемая последовательность данных разбивается на эквидистантные интервалы (разбиение всегда происходит по базе) в рамках каждого из которых синтезируется значение из значений, попавших в этот интервал.

На рисунках 1 и 2 фактически показана динамика состояний глобального финансового мира в рамках одного календарного месяца в европейской, американской и японской экономических зонах. Переход от исходных минутных значений котировок валют к 64-минутным, конечно, облегчил задачу интерпретации, но полностью ее решение в таком виде невозможно и необходимо добавить все проекции полного фазового пространства, сформированного из системы сложного финансового объекта минимум по девяти валютным парам.

Тем не менее, характер и направление траекторий с помощью фреймовых моделей наблюдений сложного финансового объекта «Мировой валютный рынок Forex» становятся в когнитивной форме рисунков 1 и 2

идентифицируемы, а области группировки (традиционные уровни поддержки) различимы в новом двумерном виде.

Фреймовая модель высокого порядка (64 минуты) на рисунках 1 и 2 построена по иерархическому вложенному принципу. Сначала из тиковых значений сформированы средние 1-минутные значения, из них сформированы 2-минутные по правилу усреднения с весами, соответствующими золотой пропорции. Далее по тому же взвешиванию из двух 2-минутных значений получают 4-минутные и такая процедура продолжается до тех пор, пока описанным иерархическим вложением с усреднениями не получится итоговая 64-минутная фреймовая модель.

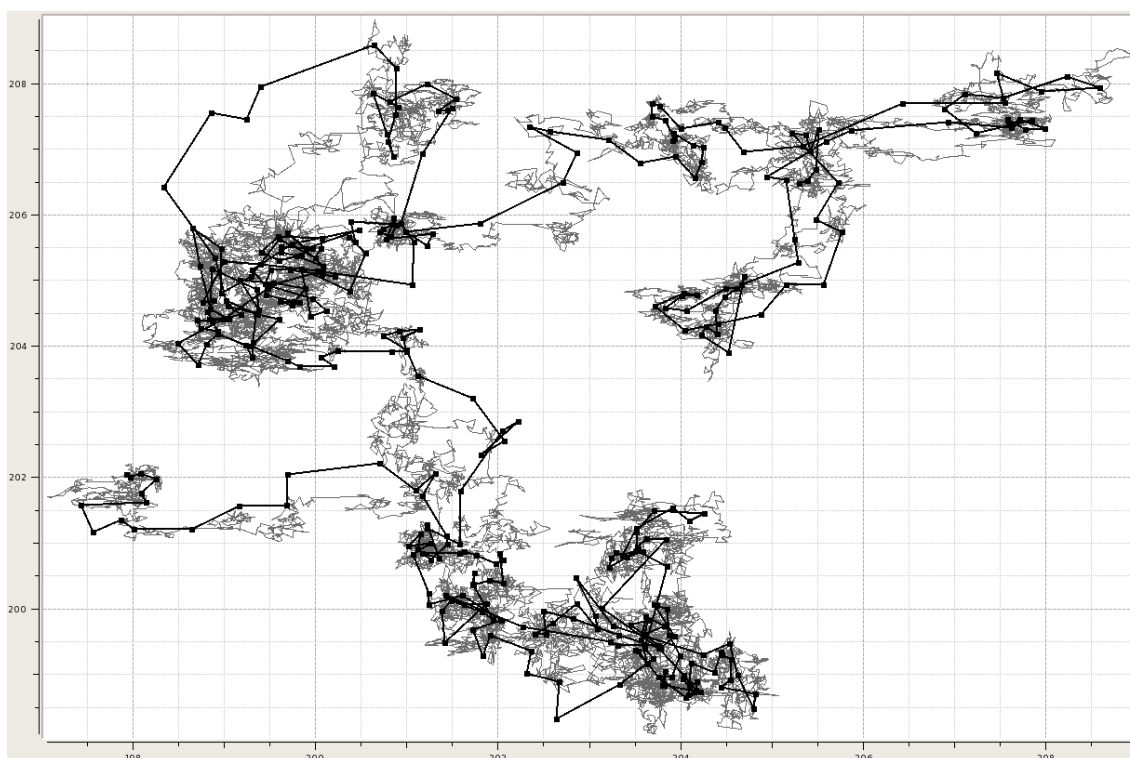


Рисунок 2. Аттракторная область динамики валютного курса GBPJPY за временной период с 1 апреля по 1 мая 2008 года, представленная двумя тайм-фреймами: 1-минутным (тонкая серая ломаная кривая) и 64-минутным (толстая черная ломаная линия с прямоугольными маркерами)

Фреймовая модель с порядком 64 минуты была выбрана для того чтобы наглядно показать визуально осязаемым многообразием динамику мировой экономики в рамках одного месяца, каждое состояние которой на рисунках 1 и 2 оценивалось практически для каждого часа.

Принцип формирования значений во фреймовых моделях может быть любым, а его конкретизация определяется целевой функцией моделирования и разнообразием возможных операторов, порождающих фреймовые последовательности с уникальным информационным наполнением.