Данный файл является фрагментом электронной копии издания, опубликованного со следующими выходными данными:

УДК 332.1+338.2
ББК 65.05+ 65.2/4
Э 40

Ответственные редакторы:
д-р экон. наук *А.О. Баранов*
чл.-корр. РАН *А.А. Широв*

Э 40 Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении: материалы II Всероссийской научно-практической конференции ИЭОПП СО РАН и ИНП РАН (Россия, Новосибирская область, 23–24 марта 2020 г.) – Т. 2 / отв. ред. А.О. Баранов, А.А. Широв. – Новосибирск: 2020. – 244 с.

ISBN 978-5-89665-351-6

В книге представлены материалы второй совместной конференции ИЭОПП СО РАН и ИНП РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию, которая состоялась в Новосибирской области 23–24 марта 2020 г. В них представлен макроструктурный, отраслевой и пространственный подходы к обоснованию экономической политики в современных российских условиях.

Для макроэкономистов, работников государственных органов власти, региональных властей и бизнеса, преподавателей, аспирантов, а также на читателей, интересующихся современными проблемами социально-экономического развития России.

Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект XI.170.1.1. «Инновационные и экологические аспекты структурной трансформации российской экономики в условиях новой геополитической реальности», № АААА-А17-117022250127-8.

УДК 332.1+338.2
ББК 65.05+ 65.2/4

ISBN 978-5-89665-351-6

© ИЭОПП СО РАН, 2020
© Коллектив авторов, 2020

Полная электронная копия издания расположена по адресу:
http://lib.ieie.nsc.ru/docs/2020/Economicheskaja_politika_Rossii-2020-Konf/Economicheskaja_politika_Rossii_v_mehzotraslevom.pdf

Костин А. В.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНОК ИНТЕГРИРОВАННОЙ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ДАННЫХ

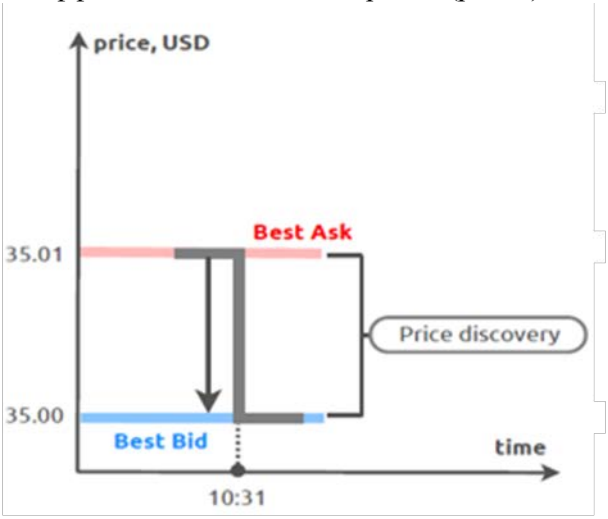
Современные тенденции развития технологий и исследований в области больших данных дают новые возможности в анализе данных. Особенно в конкурентной среде с большими объемами данных, в т.ч. на фондовом рынке. Переход от анализа цен на конец дня к внутридневным котировкам многократно увеличивает объем информации и данных, которые нужно обрабатывать. Возникает широкий спектр новых возможностей, но вместе с ними и новые вызовы. Традиционные подходы для анализа финансовых данных становятся неэффективными, и возникает необходимость в новых подходах.

Одной из новых возможностей, которые несут современные технологии, является анализ волатильности акции внутри дня. Теоретически, работая только с использованием цен на конец дня, мы теряем большой пласт информации по рискам и волатильности, которые формировались в течение дня, что делает наши оценки дисперсии не эффективными. Но измерение волатильности на высокочастотных внутридневных данных несет ряд сложностей не только технического плана, но и теоретического. Исследования показали, что измеряемую волатильность можно разделить на две части – волатильность истинной цены и микроструктурный шум. Причем волатильность истинной цены имеет эффект расширения при изменении частоты измерения данных, а микроструктурный шум постоянен и возникает именно в момент фиксации цены. То есть с увеличением частоты доля микроструктурного шума в волатильности увеличивается и наши расчеты показывают, что на 1-секундных данных она достигает 80% общей волатильности для ряда акций.

В чем же выражается микроструктурный шум? Есть ряд эффектов, связанных с его формированием и самые важные из них:

1. Эффекты отскоков Bid-Ask

Bid / Ask отскоки – это самая простая форма микроструктурных шумов. Она возникает, когда трейдеры покупают по цене спроса и продают по цене предложения. Их сделки заставляют цены двигаться между ценами лучшего предложения и спроса, что создает эффект отскоков он этих границ (рис. 1).



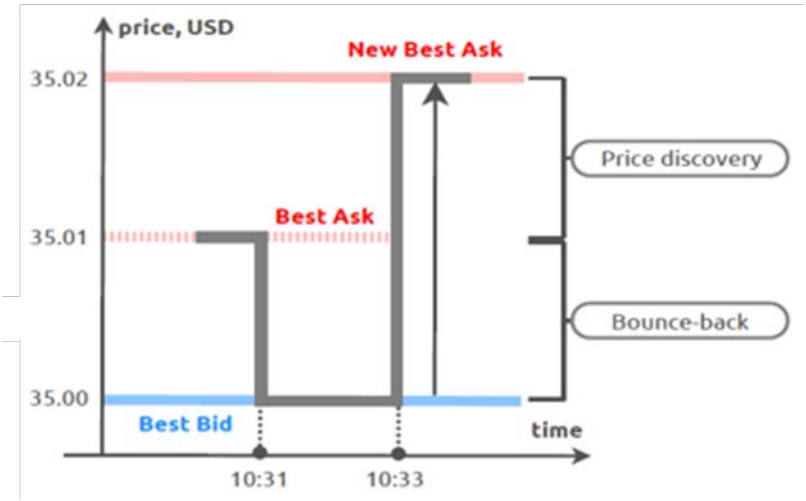
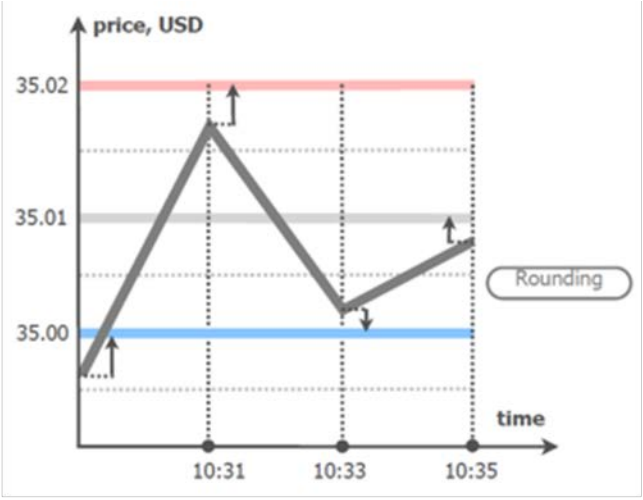


Рис. 1. Эффекты отскоков Bid-Ask

2. Эффекты округления

Финансовые цены часто дискретизируются (например, с точностью до цента или копейки). Таким образом, можно сказать, что цены наблюдаются с ошибкой округления и отклоняются от истинного значения цены (рис. 2).



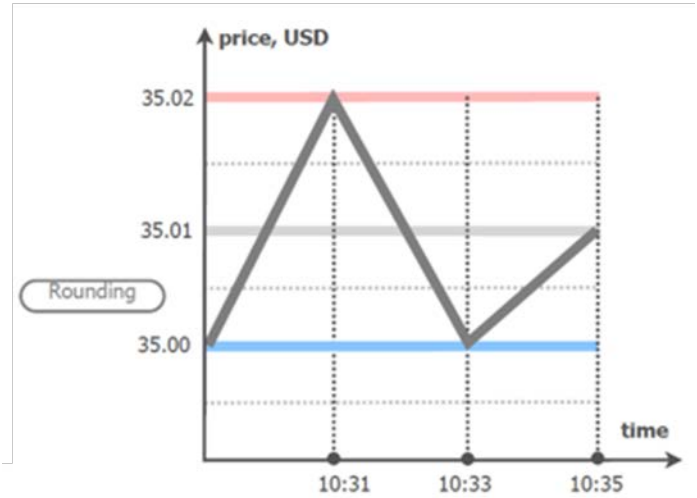


Рис. 2. Эффекты округления

В результате, традиционные подходы показывают смещенные оценки. За последние 10 лет появилось достаточно большое количество подходов к оценке истинной волатильности:

1. Realized Volatility (RV)
2. Two scale Realized Volatility (TSRV)
3. Kernel Realized Volatility (KRV)
4. Quantile-based Realized Volatility (QRV)
5. Range-based Realized Volatility (RRV)
6. Duration-based Realized Volatility (DRV)
7. Minimum and Median Realized Volatility (Min &Med RV)
8. Bipower Realized Volatility (BPV)
9. Truncated Realized Volatility (TRV) и др.

В теории, каждый из этих методов позволяет измерить истинную волатильность, но возникает вопрос, какой из этих подходов измеряет волатильность более качественно. Есть несколько работ, посвященных этому вопросу, где, чаще всего, через оценки опционов на акции пытаются сравнить различные подходы. Но проблемами таких подходов являются базовые модели оценки опционов и необходимость прогнозирования, что снижает качество полученных результатов.

Был использован подход, заключающийся в сопоставлении теоретического распределения и реальных данных. Разработан модифицированный метод Колмогорова с учетом динамического изменения распределения.

Суть подхода сводится к тому, что для акций S&P 100 с использованием большого пула подходов для разных частот данных и скользящих окон рассчитываются дневные показатели волатильности. Потом они используются в оценке параметров распределения доходности акции на каждый день. То есть для каждой акции, для каждого дня мы оцениваем плотность распределения. Затем мы разбиваем плотность распределения на 20 равных квантильных частей по 5%. То есть считаем квантили для 5%, 10%, … 95%. Далее мы определяем, в какую квантильную часть попадает текущее наблюдение доходности. Итого, для каждого дня у нас получается число от 1 до 20. В идеальной ситуации мы должны получить равномерное распределение наблюдений по квантильным частям. То есть по 5% в каждой группе. Любое отклонение от этого значения будет сигнализировать о смещении в оценках

параметров. Таким образом, мы можем найти метод, который имеет минимальное отклонение оцененного распределения по оцененной волатильности и реального распределения доходностей. В нашем случае наилучшей моделью оценки высокочастотной волатильности оказался метод Kernel Realized Volatility с частотой данных 30 секунд и скользящим окном 1 неделя.

В данном подходе есть ряд нюансов. Первый из них заключается в выборе оцениваемого распределения доходности. Проще всего использовать нормально распределение, но многие исследования показывают ненормальность распределения доходностей. Поэтому мы использовали два распределения: Нормальное и Обобщенное Лямбда распределения. Это усложнило расчеты, но результаты показывают, что Обобщенное Лямбда распределение лучше описывает распределение доходностей акций. Второй момент заключается в том, что для оценки распределения нужны не только волатильность, но и первый, третий и четвертый моменты, которые нужно тоже оценить. Для их оценки мы использовали дневные данные, чтобы избежать накопления ошибок микроструктурных шумов, но на данный момент мы не откалибровали до конца скользящие окна измерений моментов.

Заключение

Существующие технологии позволяют более глубоко изучать процессы, в том числе и внутридневную волатильность акций. Но большой спектр различных подходов к её измерению показывает необходимость в качественном инструментарии сравнения подобных подходов. Предложенный модифицированный метод Колмогорова является трудоемким, но позволяет сравнить все подходы и оценить качество измерения волатильности. Исследование этого направления продолжается и происходит калибровка модели. На данный момент, наилучшей моделью оценки высокочастотной волатильности является метод Kernel Realized Volatility с частотой данных 30 секунд и скользящим окном 1 неделя.