

МОДЕЛИ ШУМОВОГО РАВНОВЕСИЯ

Кривошеев О. И.

*(Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

В первой части доклада рассматривается модель шумового равновесия в стратегиях постоянного кредитного рычага на реальном рынке. Во второй части аналогичная модель рассматривается для фондового рынка. Показывается, что в обеих ситуациях имеет место выход на границу устойчивости: свободные индивидуально-рациональные рыночные агенты выбирают кредитный рычаг, сумма кредитных рычагов обеспечивает появление и рост волатильности, что приводит к ограничению роста кредитного рычага, по крайней мере, в среднем. С ростом индивидуального кредитного рычага кривая индивидуальной доходности в силу роста потерь испытывает загиб вниз. Механизмы потерь при этом на разных типах рынка радикально разные. Показывается, что на идеальном фондовом рынке - в отсутствии других механизмов - единственным механизмом потерь является только фрактальное сопротивление ценового ряда, обусловленное потерей его гладкости, а в реальном секторе на гладком ценовом ряде возможно наступление потерь из-за банкротства.

Специфика фондового рынка, по крайней мере, в отсутствии проскальзывания и разрывов ценового ряда, в том, что активы могут сбываться сколь угодно быстро. Это делает кривую доходности прямой, до тех пор, пока не будет существенно нарушена гладкость временного ряда хотя бы появлением броуноподобного движения, недифференцируемого в каждой точке.

Реальный сектор характеризуется тем, что активы не могут быть проданы сильно быстрее скорости выбытия или это «карается» очень большим дисконтом. По этой причине рычаг в неблагоприятной фазе может стать бесконечным с переходом в режим банкротства. Для реального сектора построена модель цикличности с полностью информированными агентами, спо-

собными просчитать траекторию системы, при условии, что они за ранее выбирают размер кредитного рычага и в процессе игры размер не меняют. Для фондового рынка показано: при масштабной инвариантности с независимостью показателя размерности от диапазона масштабов на котором он измерен, этот показатель должен совпадать с показателем броуновского движения или быть чуть ниже в зависимости от доходности капитала.

В частности разработана тестовая стратегия шумового трейдера, приносящая гарантированный доход на гладких неконстантных рядах, стремящийся к бесконечности по рычагу l .

$$(1) \begin{cases} \frac{dx}{dt} = xli - \frac{1}{\tau}(-x + y) \\ \frac{dy}{dt} = yl(-i) + \frac{1}{\tau}(-x + y) \end{cases}$$

Уравнение $\frac{dx}{dt} = xli$ описывает рост собственного капитала в длинной позиции в отсутствии фрактального сопротивления.

Аналогично пишется для короткой позиции $\frac{dy}{dt} = yl(-i)$ уравнение, описывающее инвесторов работающих на понижение. В негладкой ситуации добавляется отрицательная поправка в оба уравнения, квадратичная по кредитному рычагу. Скачки описываются конечной, зависящей от l поправкой $-\frac{\phi l^2}{2}$.

(2) $\phi = \langle (\frac{\Delta p_{\tau_\phi}}{p})^2 \rangle$, где p - цена актива, Δp_{τ_ϕ} - её приращение на данном масштабе τ_ϕ , $\langle \dots \rangle$ - символ усреднения. Эта выгодная стратегия делает гладкую траекторию неустойчивой.

Литература

1. КРИВОШЕЕВ О.И. Поиск оптимального кредитного рычага в условиях максимизации ожидаемой скорости роста стоимости портфеля. //М.: Проблемы управления Вып.б за 2015г. – с.35-45.