Список литературы:

1. http://www.ved.gov.ru/exportcountries/br/about_br/eco_br/.
2. http://www.grandars.ru/student/bankovskoe-delo/bankovskaya-sistemarossii.html.
3. http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_14.htm.
4. http://riarating.ru/.
5. http://rcit.su/inform-dm.html.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛИКВИДНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GARCH НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ МИЛЛЕРА-ОРРА

© Тимошенко Ф.С.[♣]

Государственный университет управления, г. Москва

Недостаточная или излишняя ликвидность снижает доходность компании. Для управления ликвидностью часто используются модели Бомоля, Миллера-Орра. Модель для управления краткосрочной ликвидностью Миллера-Орра не учитывает изменения в волатильности. В статье описано использование методологии GARCH, уточняющие результаты расчёта.

Ключевые слова: планирование, риск, ликвидность, денежная позиция, модель Миллера-Орра, волатильность, GARCH.

Ликвидность (от лат. liquidus – жидкий, текучий), подвижность, мобильность активов предприятий, фирм или банков в капиталистических странах, обеспечивающая фактическую возможность (способность) бесперебойно оплачивать в срок все их обязательства и предъявляемые к ним законные денежные требования [0].

Уровень ликвидности ниже минимального снижает доходность компании, аналогично слишком высокому уроню ликвидности.

Если компания не применяет стратегию со «спекулятивным» запасом ликвидности, то минимальный уровень ликвидности должен учитывать изменчивость, волатильность денежного остатка, при этом недостаточная и излишняя ликвидность снижает доходность компании [2].

Управление, прогноз краткосрочных изменений и долгосрочного тренда – ключевая задача при прогнозировании ликвидности, денежного потока. В ходе работы по анализу и прогнозу ликвидности аналитики и менеджмент постоянно сталкиваются с задачей о прогнозе денежной позиции. Насколько может снизиться денежный поток? Какой запас ликвидности необходимо

[♣] Аспирант кафедры Банковского дела.

иметь для поддержания деятельности, отсутствия кассовых разрывов? Какие инструменты использовать? На эти и другие вопросы необходимо иметь обоснованные ответы.

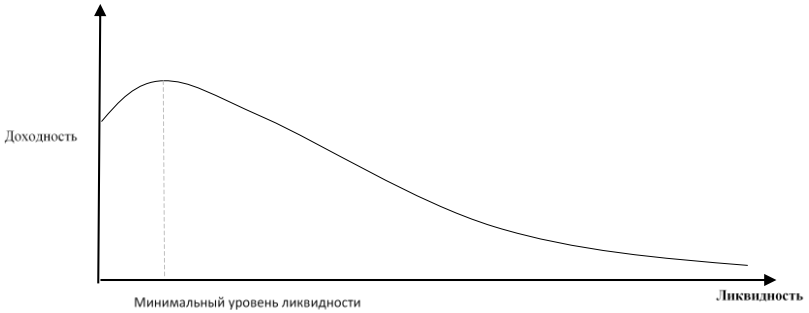


Рис. 1. Связь между ликвидностью и доходностью компании [2]

Управление ликвидность – можно разделить на два составных процесса:

1) анализ денежных потоков, определение денежной позиции и необходимого привлечения / размещение денежных средств;
2) управление дебиторской, кредиторской задолжностью и капиталом.

Сложность по управлению ликвидностью компании вызвана несколькими факторами: необходимостью точного прогноза денежного потока, лагом (задержкой) при привлечении денежных средств.

Основный провайдеры ликвидности – банки и рынки долга и капитала, очень подвержены кризисным явлениям. Ассиметричная информация между агентами на рынке денежных средств (банками, вкладчиками, инвесторами и реальным сектором) может вызвать координационные проблемы (например, «бегство депозитов») [8], снижение возможности привлечение денежных средств, роста процентных ставок и изменения структуры процентной кривой.

Модели по прогнозированию ликвидности можно разделить на три уровня: краткосрочный, среднесрочный и стратегический. Каждый уровень характеризуется своим драйверами, рисками, изменчивостью, поэтому модели для их прогнозирования должны быть различными. На краткосрочной перспективе допустимом предположение, что тренд будет повторять историческое распределение. Для стратегического прогноза, использование исторического распределения не всегда бывает оправдано.

Для краткосрочного прогноза ликвидности фирмы используются cash-management модели, аналогичные моделям по управлению запасам. Например, модели Баумоля-Тобина, Миллера-Орра, Стоуна.

В данных моделях основными вводными параметрами являются изменения денежного потока и, соответственно, денежного остатка [3, 4]. Более

сложное задачи формализуются использую оптимизационные алгоритмы: линейного и динамического программирования [5, 6]. В тоже время необходимо сохранять баланс между прозрачностью и сложностью модели.

В данной статье рассмотрена возможность использования GARCH для прогноза остатка денежных средств на примере модели Миллера-Орра.

Модель Миллера-Орра описывается двумя уравнениями:

$$Z^* = L + \sqrt[3]{\frac{3F\sigma^2}{4k}}, \quad (1)$$

$$H^* = 3Z^* - 2L, \quad (2)$$

где L – минимальный денежный баланс, F – издержки по сделкам, K – доходность по сделкам, σ – дисперсия денежной позиции, Z^* – целевой уровень денежного баланса.

Ключевой переменной в модели является σ^2 (волатильность денежного остатка), для её оценки существует несколько подходов, основные из низ:

- подразумеваемая (implied) вариация (например, расчет от стоимости опционов). Использование подразумеваемой вариации осложнено тем, что отсутствуют рыночные цены на опционы на денежный остаток компании, информация об опционах не всегда может быть доступна;
- средневзвешенная вариация (классическая формула расчета стандартного отклонения);
- взвешенная вариация (например, формула EWMA [7]).

$$\sigma^2 = \lambda\sigma^2_{r-1} + (1 - \lambda)R^2_{i-1} \quad (3)$$

где σ^2 – стандартное отклонение i-го периода, R – уровень возврата (изменения), λ – константа для дневных данных обычно 0,94.

- GARCH – (**G**eneralized **A**uto**R**egressive **C**onditional **H**eteroscedasticity) – модель по анализу обобщенной условной гетероскедастичности [7]

$$\sigma^2 = \gamma\sigma^2 + \alpha R^2_{i-1} + \beta\sigma^2_{t=1}, \quad (4)$$

где γ, α, β – константы, в сумме равные единице, σ^2 – стандартное отклонение t-го периода, R – уровень возврата (изменения), σ^2 – долгосрочный уровень волотильности.

Средневзвешенная вариация – хотя и проста в расчете, значительно усредняет результаты, тем самым уменьшая значимость последних событий на рынке. EWMA, и в какой-то мере ей развитее GARCH, устраняют последние допущение.

Расчет вариации с различным подоходном к оценке значимости более близких событий, позволяет моделировать «спокойные» и высоковолатильные периоды на рынке.

Модель по прогнозу денежных поток, таким образам, будет адоптироваться к изменившейся конъектуре рынка. Применение интегрированного подхода Миллер-Ора с GARCH происходит по алгоритму:

1. Определяется минимальный остаток денежных средств (z).
2. Прогнозируется ожидаемая доходность по краткосрочным вложениям: депозитная ставка, ставка репо, высоколиквидные облигации и т.п.
3. На основании модели GARCH оценивается волатильность и подставляя в уравнение (3), значения вариации и доходности последнего периода получаем текущую вариацию.
4. Подставляя полученные значения в уравнения (1) и (2), получаем оценку точки возврата (продажи ценных бумаг, закрытия депозита).
5. При достижении заданного уровня Z (уравнение 2), компания продает ценные бумаги, таким образом пополняя денежный запас.
6. При получении дополнительных данных (новых точек временного ряда), параметры GARCH уравнения пересчитываются. Модель адаптируется к изменению условий, таким образом учитывая «тихие» и более волатильные периоды.

На основании прогноза денежного потока определяем значения целевого и максимального остатков, и, соответственно, реакцию фирмы при выборе разных методов расчетов. Описанная методика позволяет прогнозировать возможное снижение денежно потока и прогнозировать ответную реакцию на это изменение.

Преимущества данного алгоритма – проверяемость и прозрачность расчетов, возможность быстрой актуализации модели. Основное допущения модели – неизменность процесса с течением времени.

Список литературы:

1. Большая советская энциклопедия: [в 30-ти т.] / Гл. ред. А.М. Прохоров. – М.: Советская энциклопедия, 1969-1978.

2. Bolek M., Wiliński W. The influence of liquidity on profitability of polish construction sector companies // Financial Internet Quarterly «e-Finanse». – 2012. – Vol. 8, N 1.

3. Baumol, William J. The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach // Quarterly Journal of Economics. – 1952. – № 66 (4). – P. 545-556. – JSTOR 1882104.

4. Miller M. & Orr D. A model of the demand for money by firms // The Quarterly Journal of Economics. – 1966. – № 81. – P. 413-435.

5. Nascimento J., Powell W. Dynamic programming models and algorithms for the mutual fund cash balance problem / Department of Operations Research and Financial Engineering. – Princeton University, Princeton, NJ 08540.

6. Infanger G. Dynamic Asset Allocation Strategies Using a Stochastic Dynamic Programming Approach / Department of Management Science and Engineering. – Stanford University Stanford, CA 94305-4026.

7. Haochen Guo Estimating Volatilities by the GARCH and the EWMA model of PetroChina and TCL in the Stock Exchange Market of China // 6th International Scientific Conference Managing and Modelling of Financial Risks. – Ostrava, 2012. – P. 192.

8. Nikolaou K. Liquidity (risk) concepts definitions and interactions // 1 ECB Working Paper Series. – 2009. – N 1008/

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРИРОВАННОГО СВИНГ-КОНТРАКТА

© Тинякова В.И.[♣], Цаплина М.Г.[♦]

Российский государственный социальный университет, г. Москва

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград

Статья посвящена проблеме хеджирования рисков на рынке электроэнергии. Обсуждаются возможности и условия применения свинг-контракта – одного из финансовых инструментов, используемых для этих целей. С достаточно высокой степенью детализации рассматривается алгоритм формирования стратегии структурированного свинг-контракта на примере энергопотребляющей компании.

Ключевые слова: риск, хеджирование, рынок электроэнергии, энергопотребляющая компания, свинг-контракт.

Объемный риск, т.е. риск несоответствия прогнозируемых и фактических объемов, вместе со свойством несохраняемости электроэнергии, обусловливает необходимость использования специфических инструментов страхования. К таким инструментам относят рассматриваемые ниже свинг-контракты.

Свинг-контракты – это соглашения по покупке или продаже электрической энергии на протяжении определенного временного периода в будущем по фиксированной цене, учитывающие некоторые количественные и временные ограничения. Свинг-контракты включают следующие компоненты: форвардное соглашение, свинг-опцион, компонента штрафа [5].

[♣] Профессор кафедры Прикладной математики Российского государственного социального университета, доктор экономических наук, профессор.

[♦] Аспирант Волгоградского государственного университета.