

НЕПРИЯТИЕ РИСКА ИНВЕСТОРОВ ПРИ ТОРГОВЛЕ ОПЦИОНАМИ

М.О. Кинева, О.Л. Крицкий
Томский политехнический университет
mariakineva@mail.ru

Введение

Фондовый рынок служит основой движения капитала, создавая рыночный механизм регулируемого его перераспределения в наиболее актуальные отрасли экономики путем работы с ценными бумагами. Исследование фондового рынка является жизненной необходимостью для России, именно он обеспечивает экономический рост, от которого зависит судьба и величие нашей страны, ее место в мировом сообществе.

Портфель ценных бумаг – это совокупность разнообразных финансовых инструментов и активов, которые сильно различаются по своим показателям риска и доходности и своей совокупности приносят максимальную доходность при минимальных рисках. На практике при построении портфеля периодически возникает необходимость хеджирования (ограничения) риска того или иного события на рынке, влекущего отрицательное изменение доходности портфеля. Одним из финансовых инструментов, позволяющих ограничить будущие потери путем отказа от будущей суперприбыли, являются фондовые опционы.

Опционом называется контракт, заключенный между двумя контрагентами, в соответствии с которым один из них предоставляет другому право купить определенный актив по фиксированной цене в рамках заданного периода времени (опцион "колл") или предоставляет право продать определенный актив по фиксированной цене в рамках заданного периода времени (опцион "пут"). Инвестор в течение реального времени должен принять решение о вложении им финансовых средств в рисковые или безрисковые активы на краткосрочный или долгосрочный период. Известно, что каждый инвестор поддается некоторому риску при вложении своих средств. Учитывая разнообразие человеческого характера и действующих внешних факторов, мы можем разделить профессиональных участников фондового рынка на риск-нейтральных, предпочитающих или отрицающих риск. В результате чего, те или иные действия инвесторов оказывают влияние на ликвидность или объем торговли ценными бумагами.

Целью данной работы является выявление отношения инвесторов к риску при торговле опционами. Результаты работы помогут нам понять, от чего зависит стремление к риску профессиональных участников рынка или его боязнь.

В данной работе вычисляется неприятие риска инвесторов. То есть склонность потребителей и инвесторов к принятию того или иного финансового решения в условиях риска. Коэффициент, который помогает инвестору принять решение о

вложении им финансовых средств в рисковые или безрисковые активы на краткосрочный или долгосрочный период, а так же позволяет разделить совокупность профессиональных участников фондового рынка на риск-нейтральных, предпочитающих или отрицающих риск, называется коэффициентом неприятия риска и обозначается a_t . Выведем формулу для расчета коэффициента неприятия риска. Пусть

$$\zeta_T = \exp\left(\int_t^T \frac{\mu-r}{\sigma} d\omega - \frac{1}{2} \int_t^T \left(\frac{\mu-r}{\sigma}\right)^2 dt\right)$$

- множитель Гирсанова. Известно [2], что для опционов европейского типа он вычисляется как

$$\zeta_T = c \left(\frac{S_T}{S_t}\right)^{-a_t}, \quad \text{где } c = \exp\left(\frac{(\mu-r)(\mu+r-\sigma^2)(T-t)}{2\sigma^2}\right)$$

Известно [2], что случай $a_t = 0$ определяет риск-нейтральное состояние инвестора. Пусть

$$\ln \frac{S_t}{S_{t-1}} = \lambda X_t,$$

λ – глубина рынка. Так как

$$\ln\left(\frac{S_T}{S_{T-1}} * \frac{S_{T-1}}{S_{T-2}} * \dots * \frac{S_{t+1}}{S_t}\right) = \ln\left(\frac{S_T}{S_t}\right)$$
$$\ln\left(\frac{S_T}{S_t}\right) = a_t \ln \frac{\zeta_T}{c}$$

Пусть

$$a_t = \ln \frac{\zeta_t}{c},$$

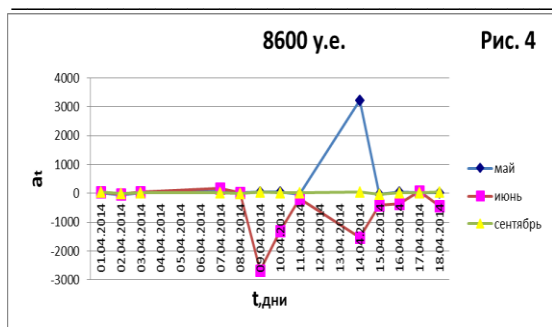
Тогда

$$a_t = \frac{1}{a_t} \ln \frac{S_T}{S_t}$$

Случай $a_t=0$ определяет риск-нейтральное состояние инвесторов, случай $a_t>0$ определяет преобладание инвесторов склонных к риску, а случай $a_t<0$ – преобладание инвесторов, отрицающих риск.

В работе были использованы исторические данные за апрель 2014 года котировок европейских опционов "call" тайваньской фондовой биржи TAIEX, находящиеся в свободном доступе (www.taifex.com.tw). Был рассчитан коэффициент a_t для опционов со страйками 8600 у.е., 8800 у.е. и 9000 у.е., исполняющихся в мае, июне, сентябре.

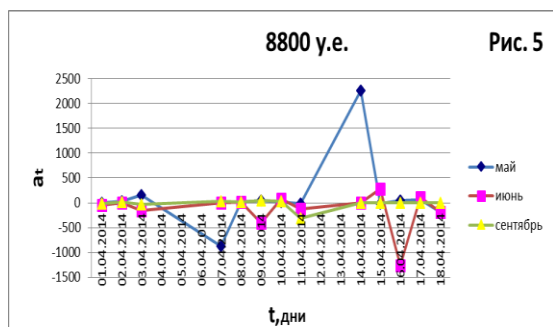
Из графика (рис. 4) видно, что значение коэффициента неприятия риска для страйка 8600 у.е. входит в интервал [-3000;4000].



Инвесторы были заинтересованы в покупке майских опционов, боялись риска при покупке июньских и были положительно настроены при покупке сентябрьских опционов.

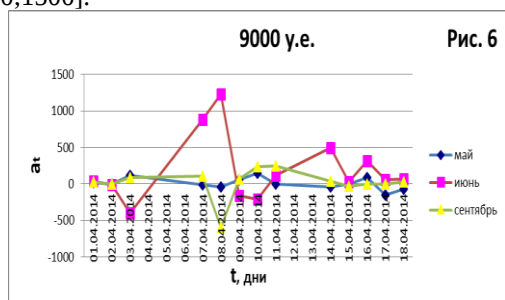
Так же можно сделать вывод о том, что инвесторы 9 апреля стремились купить июньские опционы, а 14 апреля продать майские опционы и продать так же июньские. В остальное все время на рынке прослеживается присутствие долгосрочных инвесторов, не производящих никаких действий.

Значение a_t для опциона со страйком 8800 у.е. (рис. 5) входит уже в значительно меньший интервал [-1500;2500].



Для опционов с разными сроками исполнения инвесторы ведут себя по-разному. Например, 14.04.2014 инвесторы майских опционов были предрасположены к риску, в то время как инвесторы июньских и сентябрьских опционов были нейтральны к риску. Можно подметить то, что на конец месяца наблюдается отрицание риска. Так же сделаем вывод, что 7 апреля у инвесторов было желание купить майские опционы, 9 и 16 апреля – купить июньские опционы, а 14 апреля – продать майские опционы.

Что касается опционов со страйком 9000 у.е., видно (рис. 6), что a_t варьируется в интервале [-1000;1500].



Можно сделать вывод, что 3 и 10 апреля инвесторы стремились купить июньские опционы, 8 апреля купить сентябрьские и продать июньские опционы. Так же желание продать июньские опционы наблюдалось 14 и 16 апреля.

Анализируя полученные данные, можно заметить, что 7 - 9 апреля наблюдается схожая высокая активность инвесторов. В связи с тем, что была выявлена повышенная активность инвесторов, желающих купить или продать опционы, рассчитаем прибыль, которую мы можем получить по результатам сделок: при покупке и продаже опционов исполняющихся в мае, июне, сентябре с различными страйками. В общей сумме удалось заработать 18 % при покупке и продаже опционов со страйком 8600 у.е., 25% при покупке и продаже опционов со страйком 8800 у.е. и 16% при покупке и продаже опционов со страйком 9000 у.е.

Выводы

Был проведен расчет и сравнительный анализ величины неприятия риска при различных страйках и с разным сроком исполнения. Рассчитана максимальная доходность по сделкам. Она не превосходила 18 % по опционам со страйком $E = 8600$ у.е., 25 % - со страйком $E = 8800$ у.е. и 16 % - со страйком $E = 9000$ у.е. На основе данных расчетов была выявлена высокая активность инвесторов, которая позднее была связана с политическими событиями 7-9 апреля 2014 года, происходившими на Тайване. Обнаружено, что с ростом цены исполнения уменьшается число риск-нейтральных инвесторов. Кроме того, чем выше срок исполнения опциона, тем инвесторы становятся более чувствительны к риску.

Литература

1. Крицкий О.Л., Новосельцева Д.А. Использование соотношения call-put для расчета стохастической процентной ставки // нахождение улыбки волатильности *Экономика и предпринимательство*, № 5 (ч.2), 2014 г.
2. Ait-Sahalia, Andrew W. Lo (2000), Nonparametric risk management and implied risk aversion // *Journal of Econometrics* 94 (2000), 5-91.
3. Bick, Yacne A. On the consistency of the Black-Scholes model with a general equilibrium framework.// *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22 (1987), 259-275.
4. Arrow, K.J. The role of securities in the optimal allocation of risk bearing.// *Review of Economic Studies*, 31 (1964), 91-96.