МЕРЫ РИСКА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В РЕГУЛИРОВАНИИ СТРАХОВЫХ И ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ

Малиновский В.К. (Москва)ⁱ

Существует (или существовала недавно) тенденция рассматривать страхование с точки зрения опционов и деривативов (см., например, (Briys, de Varenne, 2001; Schweizer; 2001)), считая страховой полис финансовым инструментом. При таком подходе страховой процесс встраивается в финансовую среду. С этим подходом связана тенденция к широкому использованию в страховой практике неслучайного показателя Value-at-Risk. В финансовой практике этот показатель (как и сокращение для него, VaR) впервые систематически применялся в качестве компоненты системы RiskMetrics в широко известном техническом документе (Morgan; 1996); эта система является набором инструментов, позволяющих участникам финансовых рынков оценивать свою подверженность рыночному риску согласно стандартной процедуре.

В практике страхового регулирования показатель VaR также давно и хорошо известен. В этом контексте (см., например, (Daykin; 1996)) для него чаще использовался описательный термин: «капитал, подверженный риску».

Являясь одной из простейших квантильных мер риска, VaR намного грубее (включает в себя меньше информации), чем многие меры риска, основанные на вероятности разорения. Простоту VaR можно отнести к достоинствам этой меры риска, но она не компенсирует грубости этой меры риска, особенно если интерес фактически представляет состояние платежеспособности в течение всего страхового года, а не только лишь в конце страхового года.

Несмотря на доминирование в последнее время VaR как в финансовой, так и в страховой сферах, теория разорения, проистекающая из желания глубже понять явление неплатежеспособности, не только сохраняет свою важность, но и позволяет конструировать более сложные меры риска, намного более информативные (хотя и более сложные), чем VaR. Исследование таких мер риска может принести существенную пользу в управлении рисками отдельной компании и избежать ошибок в разработке методов регулирования страховых и финансовых рынков. В качестве альтернативы для капитала, подверженного риску (VaR), мы исследуем меру риска, называемую «капитал неразорения». Сравнивая капитал, подверженный риску, с капиталом неразорения, мы находим, что VaR является нижней и достаточно грубой границей для капитала неразорения. Поэтому выбор VaR в качестве начального капитала не обеспечивает платежеспособности в смысле отсутствия разорения с заданной вероятностью в течение всего страхового года: в наиболее интересных случаях значение VaR намного меньше величины начального капитала, необходимого для этого.

С другой стороны, капитал неразорения является неявной функцией, т.е. решением нелинейного уравнения, левая часть которого представляет собой вероятность разорения, а правая часть – заданный уровень толерантности к риску. Обычно это уравнение не мо-

жет быть даже выписано в замкнутой форме. На первый взгляд, поиск капитала неразорения является аналитически неразрешимой проблемой и кажется невозможным использовать эту теоретически адекватную, но слишком сложную меру риска. Поэтому ставшая традиционной замена капитала неразорения на VaR считается не только удобной, но и необходимой заменой, несмотря на то, что это может приводить к ошибочным для гарантирования неразорения выводам.

Мы утверждаем (и это кажется довольно неожиданным в свете сказанного выше), что капитал неразорения, связанный с измерением риска в страховании и финансах, не только является понятием, хорошо сбалансированным как с точки зрения эффективности, так и с точки зрения простоты, но и что его структура так же удобна, как и структура VaR. Демонстрация этого утверждения основана на решении (как аналитическими, так и численными методами) обратной задачи пересечения уровня для сложных процессов восстановления, чему посвящена книга (Malinovskii; 2021). В частности, мы показываем связь этой меры риска с обратными гауссовскими распределениями.

С практической точки зрения мы применяем описанные выше результаты к теоретическому обоснованию требований к резервам в интегральных системах регулирования, таких как Solvency II и Swiss Solvency Test. Ссылаясь на бизнес-модели многолетнего страхования, представленные в книге (Малиновский; 2020), мы сосредотачиваемся на двух видах годовых резервов платежеспособности: без потерь (non-loss capital) и без разорения (non-ruin capital). Оба эти резерва могут рассматриваться как эталонные значения, но в отношении по-разному понимаемых рисков: в то время как первый, выбранный в качестве начального капитала в однолетнем страховом процессе, гарантирует неотрицательность капитала в конце года, второй гарантирует отсутствие разорения в течение всего этого года; в обоих случаях наступление указанных событий гарантируется с заранее выбранным уровнем толерантности к риску.

Литература

- Briys, E., and de Varenne, F. Insurance: From Underwriting to Derivatives. Asset Liability Management in Insurance Companies. John Wiley & Sons, Chichester. 2001.
- Schweizer, M. From actuarial to financial valuation principles, Insurance: Mathematics and Economics. 2001. Vol. 28. Pp. 31–47.
- Briys, E., and de Varenne, F. Insurance: From Underwriting to Derivatives. Asset Liability Management in Insurance Companies. John Wiley & Sons, Chichester. 2001.
- Malinovskii V.K. Risk Measures and Insurance Solvency Benchmarks. Fixed-Probability Levels in Renewal Risk Models. Chapman and Hall/CRC (в печати). 2021.
- J.P. Morgan RiskMetrics – Technical Document. 1996.
- Daykin, C.D., Pentikäinen, T., and Pesonen, M. Practical Risk Theory for Actuaries. Chapman and Hall, London, etc. 1996.
- Малиновский В.К. Модели долгосрочного страхового планирования. М.: Янус-К. 2020.

ⁱ Малиновский Всеволод Константинович – ЦЭМИ РАН, vsevolod.malinovskii@mail.ru