

Обратимся к проблеме устойчивости банковской системы, применив методы неравновесной статистической физики систем многих частиц, представляющих экономических агентов, смоделированных в соответствии с основной теоретической моделью современного банковского регулирования, так называемой моделью Мертона - Васичека. Экономические агенты как бы притягиваются друг к другу, чтобы обменяться чем-то вроде экономической энергии, формируя торговые сети. Когда уровень капитализации одного экономического агента падает ниже некоторого минимума, хозяйствующий субъект становится неплатежеспособным. Несостоятельность одного экономического агента влияет на экономическую энергию всех его соседей, которые становясь восприимчивыми к несостоятельности, будут в состоянии вызвать лавинообразную цепочку банкротств. Покажем, что распределение размеров таких лавин следует степенной зависимости, показатель которой зависит от минимального уровня капитала. Кроме того, приведем доказательства того, что при увеличении минимального уровня капитала, крупных потрясений можно будет избежать, только если предположить, что агенты примут снижение уровня бизнеса, сохраняя при этом их торговые отношения и политику без изменений. Альтернативные предположения, что агенты будут пытаться восстановить свои прежние уровни бизнеса, могут привести к неожиданным последствиям, то есть увеличению вероятности крупных кризисов.

#### Литература

1. A.-L. Barabási and R. Albert. Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286:509–520, 1999.
2. L. Borland, J.P. Bouchaud, J.F. Muzy, and G. Zumbach. The dynamics of financial markets - mandelbrot's multifractal cascades, and beyond. *Wilmott Magazine*, March 2005.
3. J.P. Bouchaud and M. Potters. *Theory of Financial Risk and Derivative Pricing From Statistical Physics to Risk Management*. Cambridge University Press, 2003.
4. European Commission, IMF, and ECB. Portugal: Memorandum of understanding on specific economic policy conditionality, 2011.
5. J. P. da Cruz and P. G. Lind. Bounding heavy-tailed return distributions to measure model risk. (available at <http://arxiv.org/abs/1109.2803>), 2011.
6. J. Daníelsson, P. Embrechts, C. Goodhart, C. Keating, F. Muennich, O. Renault, and H. Song Shin. An academic response to basel ii. (available at [www.bis.org/bcbs/ca/fmg.pdf](http://www.bis.org/bcbs/ca/fmg.pdf)), 2001.
7. M. Defond and C. Lennox. The effect of sox on small auditor exits and audit quality. In *Singapore Management University (SMU) Accounting Symposium*.
8. P. Embrechts, C. Kluppelberg, and T. Mikosch. *Modelling Extreme*

- Events in Insurance and Finance*. Springer-Verlag, 1997.
9. R. Frey and A. McNeil. Var and expected shortfall in portfolios of dependent credit risks: Conceptual and practical insights. *Journal of Banking and Finance*, 26(7):1317-1334, 2002.
  10. S. Ghashghaie, W. Breymann, J. Peinke, P. Talkner, and Y. Dodge. Turbulent cascades in foreign exchange markets. *Nature*, 381(6585):767-770, 1996.
  11. A.G. Haldane and R.M. May. Systemic risk in banking ecosystems. *Nature*, 469:351-355, 2011.
  12. M.-B. Hu, W.-X. Wang, R. Jiang, Q.-S. Wu, B.-H. Wang, and Y.-H. Wu. A unified framework for the pareto law and matthew effect using scale-free networks. *Eur. Phys. J. B*, 53(2):273, 2006.
  13. IFRS Foundation. International financial reporting standards. (Available at <http://www.ifrs.org/IFRSs/IFRS.htm>), 2011.
  14. G. Iori, S. Jafarey, and F. Padilla. Systemic risk on the interbank market. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 61:525-542, 2006.
  15. R. Lipsey and P. Steyner. *Economics*. Harper & Row, USA, 1981.
  16. B. Mandelbrot and R. Hudson. *The (mis)Behavior of Markets - A Fractal View of Risk, Ruin, and Reward*. Basic Books, USA, 2004.
  17. R.N. Mantegna and H.E. Stanley. Stochastic process with ultraslow convergence to a gaussian: The truncated flight. *Phys. Rev. Lett.*, 73(22):2946, 1994.
  18. R.N. Mantegna and H.E. Stanley. Scaling behaviour in the dynamics of an economic index. *Nature*, 376(6535):46, 1995.
  19. R. C. Merton. On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *The Journal of Finance*, 29(2):449-470, 1974.
  20. Basel Committee on Banking Supervision. International convergence of capital measurement and capital standards. (available at <http://bis.org/publ/bcbs04a.htm>), 1998.
  21. Basel Committee on Banking Supervision. Basel ii: International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework. (available at <http://bis.org/publ/bcbs107.htm>), 2004.
  22. Basel Committee on Banking Supervision. International regulatory framework for banks (basel iii). (available at <http://www.bis.org/bcbs/basel3.htm>), 2010.
  23. V. Pareto. *Le Cours d'Economique Politique*. Macmillan, Lausanne, Paris, 1897.
  24. R. Piazza. Growth and crisis, unavoidable connection? (Available at [www.imf.org](http://www.imf.org)), 2010.
  25. V. Plerou, P. Gopikrishnan, X. Gabaix, , and H.E. Stanley. Quantifying stock price response to demand fluctuations. *Phys. Rev. E*, 66:027104, 2002.
  26. S.N.D. Queirós, E.M.F. Curado, and F.D. Nobre. A multiinteracting-agent model for financial markets. *Physica A*, 374:715, 2007.
  27. S. A. Ross, R.W. Westerfield, and J. F. Jaffe. *Corporate Finance, Sixth Edition*. McGrawHill, 2003.
  28. E. Samanidou, E. Zschischang, D. Stauffer, and T. Lux. Agentbased

models of financial markets. *Rep. Prog. Phys*, 70(3):409, 2007.

29. J. P. da Cruz, P. G. Lind. The dynamics of financial stability in complex networks. available at <http://arxiv.org/pdf/1103.0717.pdf>