



## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Гулевой Валентины Юрьевны  
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РЫНКА МЕЖБАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ  
НА ОСНОВЕ МУЛЬТИПЛЕКСНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СЕТЕЙ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ»**

Автореферат диссертации позволяет понять суть этой интересной работы. Предложены и исследованы детальные стохастические модели функционирования сетей межбанковского кредитования, в которых взаимодействие с клиентами описывается мультипликативным шумом. Модели эти представляют собой сложные многоуровневые сети, направленные связи которых имеют разные веса, появляются в разные моменты и исчезают, существуют и действуют в течении ограниченного времени, перенаправляются и эволюционируют, их узлы также могут выпадать из системы и появляться. Тема безусловно актуальная, и каждый компонент изученных моделей сам по себе на переднем фронте этой науки: самоорганизация, взвешенные сети, переменчивые (temporal) сети, направленные графы, мультиплексные сети. Системы крайне сложные, и замечательно, что в них удалось разобраться.

Несколько ремарок:

- (1) Из автореферата не видно, как удалось определить гигантские связные компоненты (галстук-бабочка) для переменчивых сетей. Обычная бабочка - это ведь для одиночной, не переменчивой, направленной сети? Кстати, если использовать стандартное определение гигантской взаимно-связной компоненты для мультиплексной сети, то для направленной сети у «бабочки» уже не два, а больше «крылышек».
- (2) На рис. 4 автореферата, показывающем эволюцию системы, присутствует что-то вроде осцилляций, и число ребер падает до нуля. Всегда ли эта система имеет абсорбирующее состояние? Можно ли построить ее фазовую диаграмму (области с осцилляциями и без)?
- (3) Трудно не заметить оживляющие текст яркие словечки вроде «эмерджентная природа», «контагиозность дефолта», «хвостовой риск» и пр.

Мои ремарки не умаляют ценности диссертации. Это прекрасная актуальная работа, на хорошем уровне, выполненная тщательно и трудолюбиво. Получены, опубликованы и доложены на конференциях оригинальные и достоверные научные результаты, цели диссертации достигнуты. Таким образом, работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», и Валентина Юрьевна Гулева несомненно достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Исследователь-координатор департамента физики университета Авейру, Португалия

д.ф.-м.н.  
15.12.2017 г.



Сергей Николаевич Дороговцев

Dep. Física, Universidade de Aveiro  
Campus Universitário de Santiago Tel. 234 370 356 3810-193  
3810-193 Aveiro, Portugal  
tel.: +351-234370356  
fax: +351-234378197  
e-mail: fisica@ua.pt