

ОТЗЫВ

официального оппонента

кандидата экономических наук Турунцевой Марины Юрьевны на диссертацию Балаева Алексея Ивановича на тему «Составление портфелей ценных бумаг на основе прогнозирования совместной функции распределения доходностей», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики» в диссертационный совет Д 002.013.02 при Центральном экономико-математическом институте Российской Академии наук.

Актуальность темы исследования обуславливается важностью задачи формирования оптимального портфеля ценных бумаг на фондовом рынке. Одним из подходов к решению этой задачи является эконометрический, центральной проблемой которого является выбор многомерного распределения доходностей ценных бумаг, из которых составляется портфель. Стандартный подход здесь – выбор одинакового распределения доходностей всех активов. Но известно, что характеристики распределений разных активов, например, их эксцесс, могут довольно сильно отличаться от актива к активу. Поэтому стандартные распределения, используемые при эконометрическом моделировании, не являются оптимальными с этой точки зрения, поскольку не учитывают такие различия.

По этой причине в своей работе автор рассматривает не так давно предложенное распределение Стюдента с вектором степеней свободы, позволяющее учитывать различия в толщине хвостов доходностей активов при их совместном моделировании. Недостаточная изученность теоретических свойств такого распределения также обосновывает актуальность темы диссертации.

Основные результаты диссертационного исследования и их научная новизна основываются на комбинировании теоретического подхода к изучению свойств t -распределения с вектором степеней свободы и эмпирических характеристик такого распределения применительно к

свойствам вневыборочных прогнозов, полученных по многомерным эконометрическим моделям, в которых использовано это распределение.

Основную цель работы автор определил, как «рассмотрение практического применения многомерного t -распределения с вектором степеней свободы для прогнозирования распределений доходностей фондовых индексов и составления портфелей акций» (стр. 7-8). В соответствии с этой целью автором были получены следующие основные научные результаты, обладающие **научной новизной**:

– Показано, что модель с многомерным t -распределением с вектором степеней свободы демонстрирует наилучшее качество соответствия данным и лучшие свойства вневыборочных прогнозов по сравнению с выбранными автором альтернативными моделями (моделями с многомерным обобщенным распределением ошибки и моделями с многомерным распределением Грама-Шарлье). Вывод был сделан на основе совместного анализа дневных цен закрытия фондовых индексов США, Великобритании, Германии, Китая и Японии (стр. 39-45). Единственным конкурентом предложенной автором модели может служить модель с многомерным t -распределением со скаляром степеней свободы, но и она уступает ей более чем в половине случаев.

– На основе оценок моделей с многомерным t -распределением с вектором степеней свободы, с классическим многомерным t -распределением и с многомерным нормальным распределением сделаны выводы о том, что с точки зрения критерия минимизации дисперсии портфелей российских ценных бумаг построенные модели не сильно отличаются друг от друга, но модель с многомерным t -распределением позволяет получить максимальную среднюю доходность при моделировании наиболее ликвидных акций и минимальную волатильность при моделировании большинства портфелей с максимальной ожидаемой доходностью при заданной дисперсии. Выводы сделаны на основе данных о 14 российских компаниях (стр.65-90).

– Выведены некоторые теоретические свойства симметричного многомерного t -распределения с вектором степеней свободы. В частности,

выведена формула для смешанного момента общего вида (стр. 95-101), а также формулы одномерных безусловных функций плотности (стр. 103-106) и характеристических функций (стр. 109-111). Автор также предложил алгоритм выбора расположения активов в векторе доходностей, который можно моделировать с использованием многомерного t -распределения с вектором степеней свободы (стр.120-121).

– Рассмотрена модифицированная версия многомерного t -распределения с вектором степеней свободы, позволяющая учитывать несимметричность (отрицательную скошенность) распределений финансовых показателей (стр. 127-135). Предложенное распределение представляет собой обобщение многомерного скошенного t -распределения со скаляром степеней свободы.

– На основе многомерного t -распределения с вектором степеней свободы построена копула, позволяющая хорошо моделировать взаимосвязи между компонентами случайного вектора. Утверждается, что выведенная с помощью формул одномерных безусловных распределений стандартизированная версия этой копулы является более удобной с вычислительной точки зрения.

Таким образом, можно говорить о том, что автор разработал теоретические обоснования использования многомерного t -распределения с вектором степеней свободы при моделировании оптимальных портфелей ценных бумаг, а также предложил некоторые расширения этого распределения. Кроме того, автор осветил некоторые преимущества, которые дает подобная модель при применении на практике.

Обоснованность научных положений аргументируется содержательным анализом теоретических и эмпирических работ зарубежных и российских авторов по данной тематике, который был сделан автором. **Достоверность результатов исследования** основана на результатах эконометрического анализа финансовых показателей, а также строгих математических доказательствах основных положений диссертационного

исследования. В работе широко использовались данные российских и международных статистических агентств.

Структура диссертации. Поставленная цель и вытекающие из нее задачи определили структуру диссертации: она состоит из введения, пяти глав заключения и приложения.

В первой главе проводится сравнительный анализ свойств модели с многомерным t -распределением с вектором степеней свободы с несколькими известными моделями, традиционно используемыми для совместного моделирования доходностей финансовых активов. Эмпирическое исследование проводится для случая двумерных моделей основных мировых фондовых индексов. Основные выводы главы сделаны на основе попарного сравнения моделей между собой при помощи информационного критерия Кульбака-Лейбнера (стр. 39-45).

Вторая глава посвящена моделированию доходностей акций крупнейших российских компаний. На основе оцененных многомерных моделей предложены оптимальные портфели российских финансовых активов в зависимости от задач, которые ставит перед собой инвестор (стр. 65-90).

В третьей главе приведены доказательства ряда свойств многомерного t -распределения с вектором степеней свободы (стр. 93-111). Полученные результаты проиллюстрированы примерами (стр. 111-114). Важным результатом главы является предложенный автором алгоритм выбора расположения финансовых активов в векторе доходностей (стр. 118-121).

В четвертой главе предложено обобщение многомерного скошенного t -распределения со скаляром степеней свободы – многомерное скошенное t -распределение с вектором степеней свободы (стр. 127-135) – и рассмотрены примеры его использования при анализе финансовых данных (стр. 135-137).

В пятой главе диссертации на основе многомерного t -распределения с вектором степеней свободы построена копула (стр. 147-149), а также ее

стандартизированная версия более удобная с прикладной точки зрения (стр. 149-151).

Необходимо также отметить, что в большинстве глав присутствуют обзоры литературы по теме главы (стр. 14-16, 48-51, 124-127, 140-147).

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования Балаева А.И. вытекает, в первую очередь, из результатов главы 3. Доказанные теоретические положения позволяют расширить список уже введенных в рассмотрение эконометрических моделей и предложить новые.

Практическая значимость результатов заключается в том, что полученные теоретические результаты обосновывают возможность использования предложенного распределения в приложениях к финансовым временным рядам.

Несмотря на очевидные достоинства и степень проработки основных положений диссертации, необходимо высказать некоторые **замечания**.

1. Не очень четко прописана методика сравнительного анализа качества вневыборочных прогнозов, рассчитанных по различным моделям (стр. 54-55). Из текста диссертации можно сделать вывод, что строятся так называемые фиксированные прогнозы, рассчитанные на основе оценок модели, сделанных на базовом интервале, состоящем в данном случае из 760 наблюдений. Возникает вопрос, почему автором выбран именно тот тип прогнозов, про который известно, что на практике качество таких прогнозов, как правило, оказывается хуже рекурсивных или скользящих прогнозов, так как в данном случае не учитываются потенциальные изменения (структурные сдвиги) в параметрах модели при добавлении дополнительных наблюдений.

2. На стр. 55 автор пишет, что «период высокой кризисной волатильности осени 2008 г. входит в первую часть рассматриваемых данных, что затрудняет сходимость процедур оптимизации при оценке моделей». Соответственно, не совсем понятны мотивы выбора интервала, на котором оцениваются модели и рассчитываются прогнозы в главе 2 – с 18 июля 2008 г. по 19 февраля 2013 г. (стр. 53). На мой взгляд, было бы

разумнее рассматривать интервал либо после осени 2008 г., либо гораздо раньше. Здесь можно было бы рассмотреть вопрос, смежный с предыдущим, о том насколько устойчивы полученные автором результаты к изменению интервала, на котором оцениваются модели, используемые для прогнозирования. Останутся ли выводы, сделанные автором в силе, если рассматривать данные на другом интервале времени?

3. Еще одно небольшое замечание связано с некоторыми свойствами модели $GARCH(1, 1) - \sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 r_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-1}^2$. Если посмотреть на результаты оценок таких моделей для российских финансовых показателей, приведенные в таблице 2.7 (стр. 61), то можно заметить, что для многих моделей $\beta_1 + \beta_2 \approx 1$. Это означает, что процесс может быть близким к нестационарному. Тем не менее, данное обстоятельство никак не обсуждается автором в тексте диссертации.

Несмотря на это, отмеченные недостатки не снижают положительной оценки исследования в целом, они могут быть использованы для дальнейшего развития работы. Полученные в ходе исследования результаты соответствуют поставленным автором целям и задачам. Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.

Заключение по диссертации. Диссертация Балаева Алексея Ивановича «Составление портфелей ценных бумаг на основе прогнозирования совместной функции распределения доходностей» представляет собой законченное научное исследование, в котором, на основании выполненных автором разработок, решена актуальная научная задача: выведены теоретические свойства многомерного t -распределения с вектором степеней свободы. С помощью этого распределения расширяются имеющиеся эконометрические модели и показываются их преимущества над другими моделями в эмпирических приложениях.

В работе приведены научные результаты, позволяющие их квалифицировать как достоверные, а выводы и рекомендации как

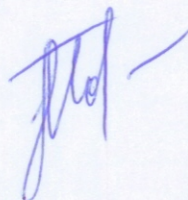
обоснованные. Кроме того, полученные научные результаты могут быть использованы на практике при составлении оптимальных портфелей ценных бумаг, а также в соответствующих учебных курсах для магистров и аспирантов.

Соответствие содержания диссертации специальности.

Диссертационная работа Балаева Алексея Ивановича отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики».


Официальный оппонент

кандидат экономических наук,
заведующая лабораторией
макροэкономического
прогнозирования
Института прикладных
экономических исследований
Российской академии народного
хозяйства и государственной
службы при Президенте
Российской Федерации



21.11.2014

Турунцева М. Ю.

Зуртисе Туртисе М. Ю. заверяю
Вед. ст.и.  21.11.2014