

Отзыв научного руководителя о диссертации

Гарафутдинова Роберта Викторовича

«Методические основы применения фрактального анализа для формирования инвестиционных портфелей на международных финансовых рынках» на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

Исследование Гарафутдинова Р.В. проведено по актуальной проблеме, имеющей важное практическое значение. Работа выполнена на кафедре информационных систем и математических методов в экономике ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (кафедра ИСММЭ ПГНИУ). Начало исследований автора по указанной теме относится к периоду обучения в магистратуре НИУ ВШЭ в 2016–2018 гг., работа была продолжена и завершена в процессе обучения в заочной аспирантуре ПГНИУ. С момента поступления Гарафутдинова Р.В. в аспирантуру до августа 2020 г. исследования выполнялись под руководством профессора П.М. Симонова, который предложил тему диссертации и поставил основные задачи исследования. После скоропостижной кончины П.М. Симонова я принял руководство работой Гарафутдинова Р.В. в сентябре 2020 г. К этому моменту Р.В. Гарафутдиновым были получены основные результаты, и моя работа состояла в обсуждении полученных результатов на семинарах и консультациях, а также в редактировании текстов статей при подготовке их к публикации и текста диссертации при подготовке окончательного варианта.

Автором был изучен большой объем зарубежных и отечественных литературных источников, посвященных проблемам применения фрактального анализа для моделирования и прогнозирования международных финансовых рынков и проблемам формирования оптимальных инвестиционных портфелей.

Результаты работы последовательно и систематически изложены в четырех главах, разбитых на параграфы.

Первая глава посвящена фрактальному анализу как возможному инструменту повышения эффективности формирования инвестиционных портфелей. Здесь кратко изложены основные положения современной портфельной теории, представлены теоретические аспекты фрактального анализа финансовых рынков, описаны методы вычисления фрактальных характеристик финансовых временных рядов и основанные на фрактальном анализе методы прогнозирования.

Во второй главе проводится исследование методов оценивания фрактальной размерности финансовых временных рядов, дается анализ применимости и эффективности методов оценивания фрактальной размерности финансовых временных рядов. Проводится сравнение метода детрендрованного флуктуационного анализа (ДФА) и метода минимального покрытия. Исследуется проблема идентификации границ участков временных рядов различной фрактальной размерности, обсуждается использование методов оценки фрактальной размерности для отбора активов в инвестиционный портфель.

Третья глава посвящена моделированию и прогнозированию финансовых временных рядов с помощью эконометрических моделей с длинной памятью. Здесь исследуется влияние некоторых параметров модели ARFIMA на точность прогноза финансовых временных рядов и дается анализ использования прогнозирования доходностей активов для улучшения характеристик инвестиционных портфелей, предлагается модель портфеля с применением прогнозных доходностей, описывается опыт прогнозирования доходностей с использованием моделей ARFIMA-GARCH.

В четвертой главе дается описание предлагаемой автором методики формирования инвестиционных портфелей с применением фрактального анализа и моделей с длинной памятью, при этом подробно описывается опыт применения методики на реальных данных фондовых рынков.

Все изложенные в работе результаты автора получены им самостоятельно, их достоверность определяется корректным применением современных методов исследования и сопоставлением с известными результатами. Результаты работы в целом обладают теоретической и практической значимостью.

Новыми научными результатами можно считать: обоснование применения методов фрактального анализа для формирования инвестиционных портфелей на международных финансовых рынках, позволяющее использовать фрактальный анализ не только для отбора инвестиционно привлекательных активов в портфель, но и для подбора долей активов в портфеле с использованием моделей с длинной памятью; выбор подходящих методов фрактального анализа для решения стоящих перед портфельным инвестором задач (методы ДФА и минимального покрытия, модели с длинной памятью ARFIMA и ARFIMA-GARCH); разработку на базе существующих модели инвестиционного портфеля, учитывающей прогнозные значения рядов доходностей входящих в портфель активов, и методики формирования инвестиционных портфелей с применением методов фрактального анализа и эконометрических моделей с длинной памятью, позволяющей формировать портфели с показателями доходности и риска, превышающими таковые для портфеля из случайных активов и фондового индекса, при 5–6 активах; разработку на языке программирования Python программного комплекса для автоматического формирования рекомендаций по составу инвестиционного портфеля на основе заданных параметров (исходный набор активов, количество активов в портфеле, временные рамки инвестирования и ретроспективной информации о ценах активов), который позволяет исполнять все этапы методики формирования портфелей в едином программном продукте.

Диссертация Р.В. Гарафутдинова представляет собой самостоятельно выполненное законченное научное исследование. В ней выражена оригинальная авторская позиция и приведено ее обоснование. Теоретические и

экспериментальные исследования Гарафутдинова Р.В. нашли отражение в 21 научной публикации, включая 6 работ в журналах, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК РФ, и две публикации в международной базе цитирования SCOPUS, а также авторскую монографию «Моделирование и прогнозирование на финансовых рынках с применением фрактального анализа». Получено три свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

Р.В. Гарафутдинов проявил себя вдумчивым, организованным и ответственным исследователем, способным четко определять и сформулировать цели и задачи, анализировать полученные результаты, самостоятельно определять пути преодоления возникающих трудностей; активно участвовал в работе Семинара лаборатории конструктивных методов исследования динамических моделей ПГНИУ в качестве докладчика (2018–2021 гг.).

В целом Роберта Викторовича Гарафутдинова можно охарактеризовать как инициативного научного работника, способного самостоятельно решать сложные исследовательские задачи и достойного ученой степени кандидата экономических наук. Считаю, что работа Гарафутдинова Р.В. по своим теоретическим и практическим результатам, научной новизне соответствует требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а ее автор Роберт Викторович Гарафутдинов заслуживает присуждения ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

Доктор физико-математических наук,
профессор, профессор кафедры ИСММЭ ПГНИУ



[Handwritten signature] В.П. Максимов

07.09.2022

Подпись *[Handwritten signature]*
Ученый секретарь *[Handwritten signature]*
Е.В. Андреева