

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСКРЕТНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ МИРОВОГО ВВП

Килячков А.А., Чалдаева Л.А.<sup>1</sup>, Килячков Н.А.<sup>2</sup>

Компания «ЕУ», Россия, 115035, г. Москва, Садовническая наб., 77 стр. 1.

Тел.: 8-916-171-6321, E-mail: AAKil@mail.ru

<sup>1</sup> Финансовый университет при Правительстве РФ, Россия, 125993 (ГСП-3), г. Москва, Ленинградский проспект, д. 49.

<sup>2</sup> Московский государственный институт международных отношений (Университет) МИД России, Россия, 119454, проспект Вернадского, д. 76.

В мировой экономике периодически происходят изменения темпов роста валового внутреннего продукта (ВВП), которые регулярно перерастают в экономические кризисы. Для описания этих процессов авторами была предложена дискретная динамическая модель (ДДМ), описывающая темпы изменения мирового ВВП [1]. Суть данной модели состоит в предположении, что темпы изменения мирового ВВП в каждом последующем году зависят от темпов его изменения в предыдущем году, т.е. мировая экономика обладает определённой инерционностью. Авторами было исследовано разложение указанной зависимости в ряд Тейлора до многочлена второй и третьей степени. Результаты исследования позволяют качественно объяснить возникновение известных к настоящему времени экономических циклов Китчина и Жюгляра, ритмов Кузнеца и волн Кондратьева как результат удвоения периода (бифуркации) некоторого базового цикла ( $T \approx 3$  года). Кроме того, она позволяет объяснить сложный спектр темпов роста мирового ВВП, выявленный в работе [2].

Количественные оценки ДДМ были получены при описании поведения мировой экономики на коротких временных интервалах. Проведённое исследование позволило для реальных значений темпов роста мирового ВВП выявить аттракторы, определить области устойчивости ДДМ, а также радиусы сходимости аттракторов (множества Жюлиа). Было выявлено, что множества Жюлиа, отвечающие неподвижным устойчивым точкам и устойчивым циклам, образуют связанные множества, а отвечающие областям динамической устойчивости представляют собой несвязанные множества. Причём данные структуры являются самоподобными, образуя фракталы.

### Литература

1. Килячков А.А., Чалдаева Л.А., Килячков Н.А. Описание изменений мирового ВВП на коротких временных интервалах с помощью дискретной динамической модели // *Финансовая аналитика: проблемы и решения* № 44 (278), 2015. Стр. 17 - 31.
2. Korotayev A., Tsirel S. A Spectral Analysis of World GDP Dynamics: Kondratieff Waves, Kuznets Swings, Juglar and Kitchin Cycles in Global Economic Development, and the 2008—2009 Economic Crisis // *Structure and Dynamics* Vol. 4, # 1, 2010. Pages 3-57.