Economics Letters 158 (2017) 3–6

Contents lists available at ScienceDirect

Economics Letters

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolet

Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models

Paraskevi Katsiampa

Sheffield Business School, Sheffield Hallam University, Sheffield, S1 1WB, UK

HIGHLIGHTS

- The market value of Bitcoin is currently estimated to be around $45 billion.
- The Bitcoin market is highly speculative.
- We study the ability of several GARCH models to explain the Bitcoin price volatility.
- The optimal model in terms of goodness-of-fit to the data is the AR-CGARCH.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 31 March 2017
Received in revised form 13 June 2017
Accepted 14 June 2017
Available online 20 June 2017

JEL classification:
C22
C5
G1

Keywords:
Bitcoin
Cryptocurrency
GARCH
Volatility

ABSTRACT

We explore the optimal conditional heteroskedasticity model with regards to goodness-of-fit to Bitcoin price data. It is found that the best model is the AR-CGARCH model, highlighting the significance of including both a short-run and a long-run component of the conditional variance.

Crown Copyright © 2017 Published by Elsevier B.V. All rights reserved.

Введение

В последнее время анализ Биткойна получил много внимания. Это можно объяснить его инновационными особенностями, простотой, прозрачностью и его растущей популярностью (Urquhart, 2016), а с момента его введения он поставил большие проблемы и возможности для политиков, экономистов, предпринимателей и потребителей (Dyhrberg, 2016b). Биткойн, вероятно, самая успешная и, вероятно, наиболее спорная - схема виртуальной валюты на сегодняшний день

Методология

Модели, используемые в этом исследовании, состоят из модели авторегрессии для условного среднего и типа GARCH первого порядка

$$r_t = c + \sum_{i=1}^{s} \phi_i r_{t-i} + u_t,$$

$$u_t = h_t z_t, \quad z_t \sim \text{ i.i.d. } (0, 1),$$

где rt - возврат цены биткойнов в день t, ut - это ошибка, zt - процесс белого шума, ht - условное стандартное отклонение.

Данные (1)

Используемые данные - это ежедневные цены закрытия для биткойна, с 4 мая 2015 года до 25 мая 2018 года.

Данные (2)

В таблице представлены сводные статистические данные для ежедневных итогов закрытия индекса цены биткойнов. Как нетрудно видеть, среднесуточный доход равен 0,3089% при стандартном отклонении 0,0610.

Observations	36
Mean	0,003089
Median	0,007857
Maximum	0,0154595
Minimum	-0,124682
Std. Dev.	0,061004
Skewness	0,033869
Kurtosis	3,214843
ARCH (5)	50,41889
JB	0,076119

Гипотеза

Несмотря на то, что финансовые эксперты часто критиковали Биткойн за то, что он слишком волатилен как актив и независимая электронная валюта, волатильность Биткойна резко снизилась с января 2015 года. В целом модель AR-GARCH представляется подходящим инструментом для описания волатильности доходности биткойнов.

Результаты

ARCH-эффекты в доходности индекса цены биткойнов, что указывают на то, что модель авторегрессии для среднего значения необходимо расширить, включив в него условную модель авторегрессии условной гетероскедастичности для условной дисперсии.