

Литература

1. Аграновская, М. (*Эммендинген*). Кацусика Хокусай. Большая волна в Канагаве [Электронный ресурс] / М. Аграновская // Partner. — Режим доступа: <http://www.partner-inform.de/partner/detail/2017/5/236/8496/ka-cusika-hokusaj-bolshaja-volna-v-kanagave>. — Дата доступа: 01.02.2018.

2. Gatys, L. A. Texture synthesis and the controlled generation of natural stimuli using convolutional neural networks [Electronic resource] / L. A. Gatys, A. S. Ecker, M. Bethge // Cornell University Library. — Mode of access: <http://arxiv.org/abs/1505.07376>. — Date of access: 01.02.2018.

Н.А. Тананушко

*Научный руководитель — доктор физико-математических наук
Е.В. Григорьева
БГЭУ (Минск)*

МОДЕЛИ ДИНАМИКИ КУРСА БИТКОИН/ДОЛЛАР США В 2017 Г.

Сегодня в мире активно развивается рынок нерегулируемых криптовалют, предназначенных для совершения электронных операций с минимальными затратами финансов и времени. Наиболее известной криптовалютой, занимающей около 40 % рынка, является *биткоин*. Актуальная динамика курса биткоин/доллар США (далее BTC/USD) может представлять интерес при разработке перспективных моделей построения цифровой экономики и в Республике Беларусь [1].

В настоящей работе представлены некоторые статистические характеристики временных рядов курса BTC/USD, полученные на основе методов регрессионного анализа для пяти динамических моделей. Цель исследования — математически сравнить модели по прогностической силе, предсказать дальнейшие изменения курса. При построении моделей использовались метод наименьших квадратов и численное интегрирование дифференциально-разностных уравнений методом Эйлера в программе MathCad. Исследовались данные взятые с официального сайта информационного агентства «РосБизнесКонсалтинг» за период с 01.01.2017 по 26.03.2018 (всего 450 дней).

В период с 01.01.2017 г. по 15.01.2018 г. курс BTC/USD возрос более чем в 14 раз, далее наблюдалось резкое падение на 3267 \$. Для математического описания такой динамики предложены пять различных моделей. В таблице ниже приведены результирующие функции $B(t)$, где t — время (в ед. 100 дней), коэффициенты, входящие в эти функции, а также вариационные показатели: R — коэффициент корреляции и y — стандартная ошибка линейной регрессии.

Сравнительная характеристика моделей динамики курса BTC/USD

Модель динамики $B(t)$	Коэффициенты модели	Вариационные показатели	
		R	y
Линейный рост $dB / dt = r, B(t) = rt + b$	$r = 3,02;$ $b = -2,286$	0,849	3,04
Экспоненциальный рост $dB / dt = rB, B(t) = b \exp(rt) + c$	$r = 1,834;$ $b = 1,661; c = 0,02$	0,966	1,029
Гиперболический рост $dB / dt = rB^2, B(t) = 1 / [r(t_x - t)]$	$r = 0,163;$ $t_x = 3,95$	0,984	0,7
Логистическое уравнение $dB / dt = rB(c - B),$ $B(t) = c / [1 + b \exp(-rt)]$	$r = 1,836;$ $b = 235,1;$ $c = 16,643$	0,909	2,4
Логистическое уравнение с запаздыванием $dB / dt = rB(c - B(t - d))$	$r = 1,84; c = 1,45;$ $d = 1,42$	0,937	2,019

Полученные константы имеют определенный экономический смысл, в том числе показывают, что средний ежедневный прирост курса BTC/USD в 2017 г. составлял по линейной модели 3,7 %, или, согласно экспоненциальной модели, в среднем курс каждый день повышался в 1,83 раза. Модель гиперболического роста предсказала обвал курса в точке сингулярности гиперболы через 395 дней от начального момента, т.е. 15 января 2018 г., что близко к реальному дню падения с 13,429 \$ до 10,162 \$ [2]. Логистическая модель роста предсказывает стадию насыщения на рынке биткоина, кривая снижает темпы роста и приближается к значению 15,810 \$. Логистическая модель с запаздыванием дает показатель d — время запаздывания при продаже ценных бумаг, т.е. средний срок возврата средств — 142 дня, и предсказывает периодические всплески и падения курса.

Литература

1. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 дек. 2017 г., № 8 // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. — Режим доступа: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret-8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716/. — Дата доступа: 02.04.2018.
2. РБК — новости, акции, курсы валют, доллар, евро [Электронный ресурс] // Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг». — Режим доступа: <http://www.rbc.ru>. — Дата доступа 10.04.2018.