

# 1. НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

## 1.1. ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ М. ФАБЕРА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЫНКА КРИПТОВАЛЮТЫ

Торжевский К.А. – к.э.н., ЦЭМИ РАН, Москва

*В статье излагается модель М. Фабера, предназначенная для анализа возникающих фондовых рынков, и анализируются возможности ее применения для криптовалютного рынка (на примере рынка биткоина). Осуществлен анализ курса биткоина (BTC) в периоды его наибольшей волатильности и показано соответствие динамики его курса (в долларом выражении) шести фазам модели М. Фабера. Рассмотрены возможности модификации модели М. Фабера на базе агрегированного подхода, представляющего цикл колебания рассматриваемой криптовалюты в виде трех фаз: рост, падение, «боквик». Приведены количественные параметры этого цикла для недельного такта моделирования. Осуществлен приближенный прогноз динамики курса BTC на базе модифицированной модели М. Фабера до 2022 г.*

### Введение

Рынок криптовалюты является молодым и динамично растущим фондовым рынком. Началом этого рынка послужил выпуск Сатоши новой электронной валюты – биткоина (BTC) весной 2011 г., и до сих пор за весь период существования этого рынка (почти 10 лет) BTC является доминирующей валютой, занимающей приблизительно 60%-ую долю от его капитализации. В связи с этим BTC можно считать основной и наиболее длительно функционирующей криптовалютой, на базе которой целесообразно изучать особенности рынка криптовалюты в целом.

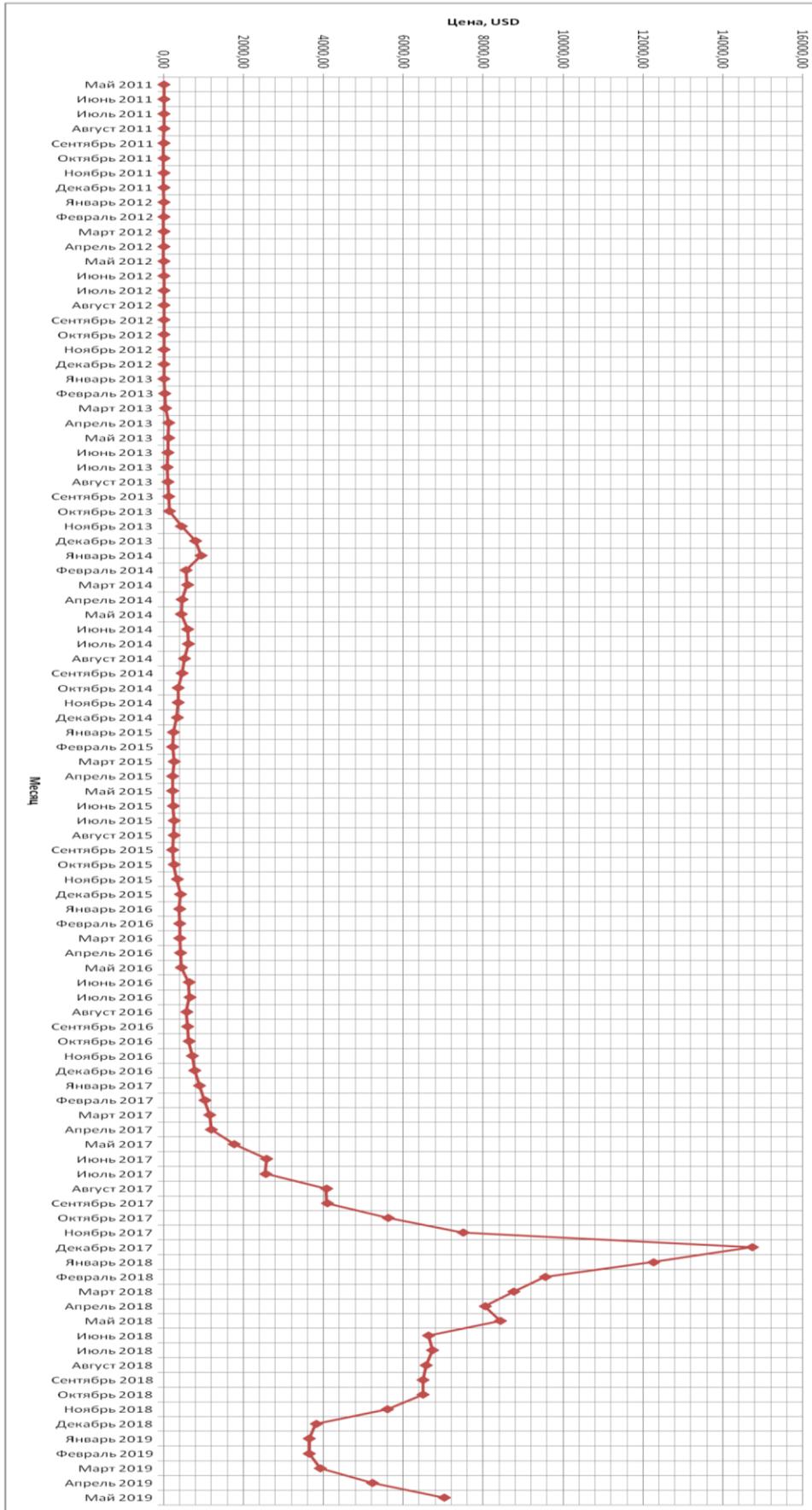
Молодые, так называемые – возникающие рынки, характеризуются определенной спецификой, состоящей прежде всего в том, что имеют достаточно выраженный период своего становления, а также обладают значительной неустойчивостью и волатильностью (склонностью к быстрым колебаниям с высокой амплитудой). Эта специфика рынка хорошо прослеживается на рисунке 1, где отображена динамика курса BTC в долларом выражении. Особенностью этой динамики является достаточно долгий период становления BTC как нового вида валюты, когда BTC преодолевал и недоверие инвесторов, и препоны государственных запретов, в той или иной форме ограничивающих его функционирование. Тем самым он пробивал дорогу для появления и функционирования других новых видов криптовалюты (которых сейчас насчитывается порядка 3000 наименований).

В динамике BTC заметны два периода подъема. Первый из них приходится на период 2013-2015 гг. и является завершением медленного роста с 2011 г. После этого наступает длительная стагнация. Затем, начиная с весны 2017 г., происходит быстрый рост курса (пик приходится на декабрь 2017 г., курс поднимается « до 1500 \$), а затем столь же быстрое падение курса до значений менее 200 \$ (декабрь 2018 г. – январь 2019 г.). В последнее полугодие заметна коррекция курса в сторону его повышения. Таким образом, рынок BTC прошел стадию становления и перешел в стадию циклических колебаний. Исследованию циклических закономерностей функционирования молодых (возникающих) фондовых рынков посвящена серия работ М. Фабера<sup>1</sup>.

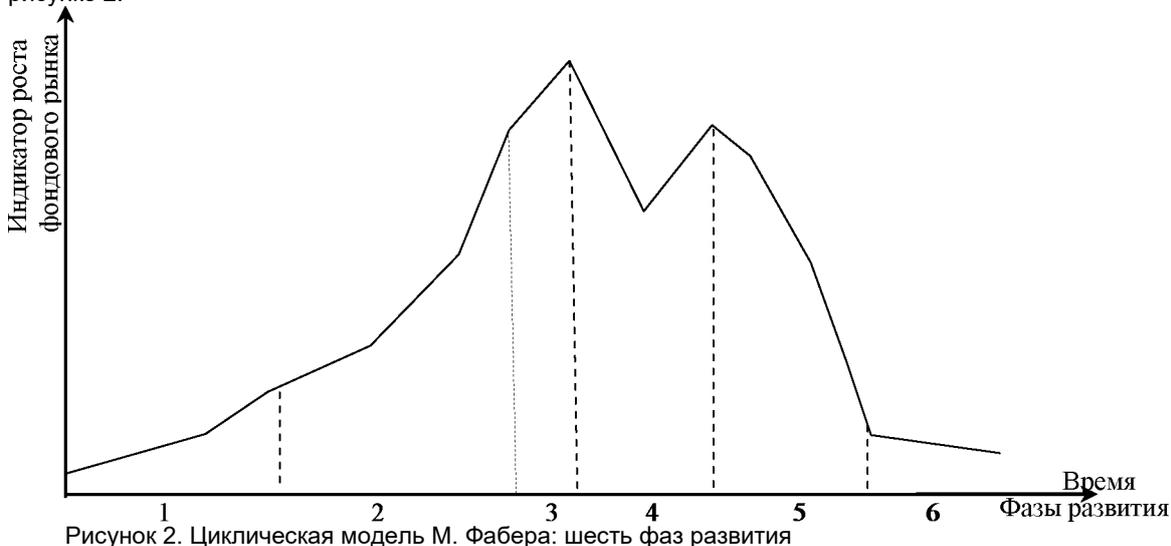
---

<sup>1</sup> Марк Фабер (Marc Faber, 1946), крупный американский финансист-аналитик швейцарского происхождения, глава инвестиционной компании Marc Faber Ltd; известен своими многочисленными трудами по исследованию фондовых рынков, в том числе моделью возникающих фондовых рынков [1], также тем, что предсказал финансовый кризис 1987 г. Агентство Bloomberg в 2009 г. признало Марка Фабера одним из пяти лучших в мире финансовых экспертов. В 2019 г., преодолев период недоверия к BTC, инвестировал в него часть своих средств.

Рисунок 1. Динамика курса ВТС (долл.)



Теория М. Фабера о возникающих фондовых рынках базируется на гипотезе о циклическом характере их развития, причем каждый из циклов включает в себя шесть фаз и может быть описан специфической моделью (так называемой моделью М. Фабера) [1]. Схематически эта модель представлена на рисунке 2.



Фаза 1 – стадия начала роста. Характеризуется экономическим ростом, доминированием на рынке внутренних инвесторов, масштабными изменениями в экономической политике. Фондовый рынок недооценен и начинает расти.

Фазы 2 и 3 – стадии быстрого роста. Характеризуются быстрым ростом экономики, массированным вторжением на рынок иностранных инвесторов, стремительным ростом курсов ценных бумаг. В этих фазах, согласно М.Фаберу, инвесторы совершают «ошибку оптимизма», полагая, что рост рынка будет длиться практически бесконечно. К середине фазы 3 за счет этой ошибки и массированного вливания денег портфельных инвесторов фондовый рынок становится переоцененным. Происходит перелом рынка, за которым следует долгосрочное падение.

Фазы 4 и 5 – стадии падения. В фазе 4 еще возможны краткосрочные подъемы, однако в фазе 5 происходит окончательный спад на рынке, сопровождающийся падением прибыли инвесторов. При этом период фазы спада 5 обычно короче периода фаз подъема 1 и 2, а нижнее значение индикаторов выше, чем в начале роста.

Фаза 6 – заклительная и низшая фаза цикла, в которой инвесторы совершают «ошибку пессимизма». На этой фазе темпы падения снижаются и могут стать нулевыми, что влечет стагнацию рынка.

Марк Фабер сопровождает свою теорию обширной выборкой примеров развития рынков капиталов стран Юго-Восточной Азии – классических возникающих рынков. Он отмечает, что к концу 1993 г. практически все эти рынки (за исключением Китая и Вьетнама) находились в фазах 3 и 4. Следствием «ошибки оптимизма», совершенной иностранными инвесторами во второй половине 80-х годов, явилось то, что на протяжении нескольких последующих лет за счет притока иностранных портфельных инвестиций рынок ценных бумаг рос в несколько раз быстрее, чем реальные активы компаний. Это, в свою очередь, привело к тому, что этот рынок был переоценен. Кризис на рынках капиталов стран Юго-Восточной Азии, разразившийся в 1997 г. и сопровождающийся падением курсов ценных бумаг, лишь подтвердил правоту теории циклов М. Фабера [2, 3, 4]. Он оказался триггерным крючком для начала мирового финансового кризиса

В работе [2] исследованы возможности интерпретации закономерностей развития фондового рынка с помощью модели М. Фабера применительно к российскому рынку. В исследуемый период (1994-1996 гг.) российский фондовый рынок с полным основанием мог считаться возникающим рынком и вызывал значительный интерес со стороны западных портфельных инвесторов [3]. Российский фондовый рынок имел несколько другую историю, чем рынки Юго-Восточной Азии. Там катализатором роста стало бурное развитие экспортно ориентированных отраслей, в России же рынок изначально обязан и своим появлением, и быстрым ростом процессу реформ массовой приватизации и общего разгосударствления экономики [4-11]. Однако с течением короткого времени это различие сгладилось: роль экспортно-ориентированных отраслей российского ТЭК стала доминирующим фактором развития фондового рынка, так же, как и в странах Юго-Восточной Азии. Этим была и обусловлена схожесть возникающих фондовых рынков в России и Юго-Восточной Азии.

Анализ, проведенный в работе [2], свидетельствует о достаточно хорошей применимости теории М. Фабера к российскому фондовому рынку.

Рисунок 3. Динамика ВТС в период наибольшего колебания курса за период 2012-2015 гг. (цикл I)

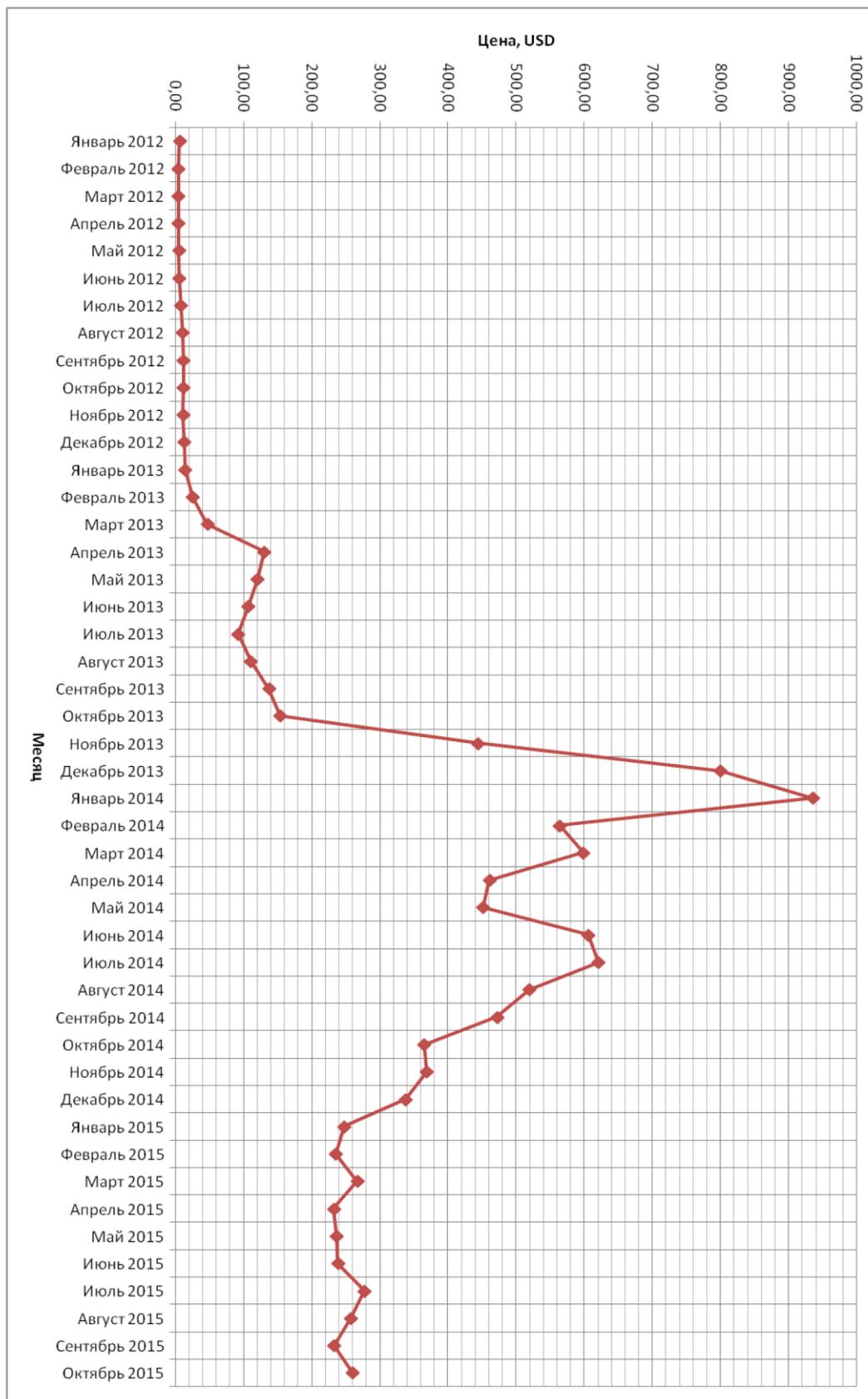


Рисунок 4. Динамика ВТС в период наибольшего колебания курса за период 2015-2019 гг. (цикл II)

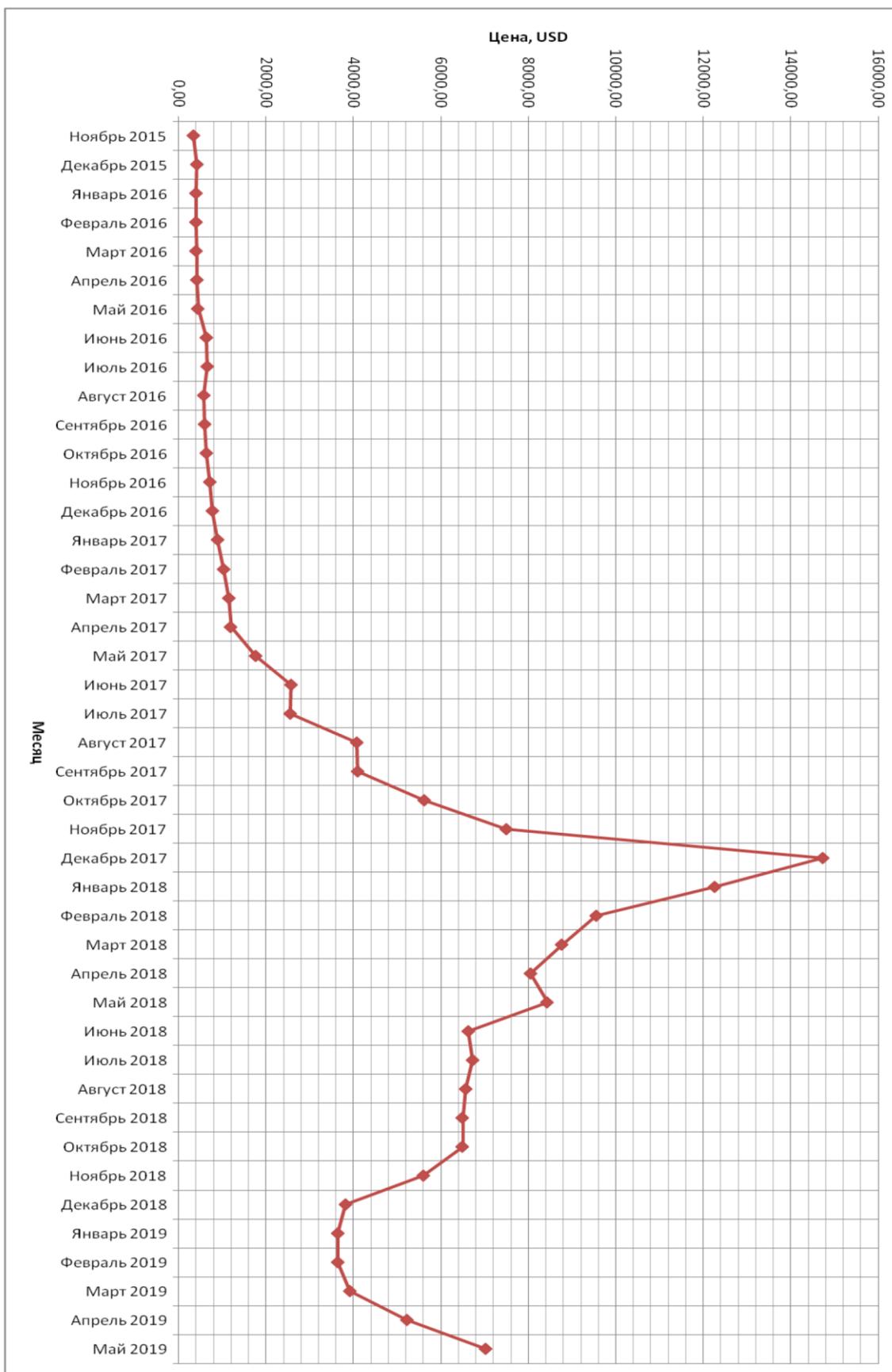


Таблица 1

## Характеристика фаз цикла по модели М. Фабера для динамики BTC

Фазы цикла	Первый цикл 01.2013 – 05.2016	Второй цикл 05.2016. – 03.2019
1. Начало роста с медленным темпом	10.2012 – 10.2013	11.2015 – 04.2017
2. Быстрый рост	10.2013 – 11.2013	04.2017 – 11.2017
3. Быстрый рост, но с более низкими темпами (замедление темпов)	11.2013 – 12.2013	11.2017 – 12.2017
4. «Зигзаг» – резкое падение с переломом тренда на рост, но не до максимума (между двумя пиками роста)	12.2013 – 07.2014	12.2017 – 05.2018
5. Вторичное резкое падение	07.2014 – 01.2015	05.2018 – 12.2018
6. Медленное падение или стагнация на более высоком уровне, чем в начале роста	01.2015 – 11.2015	12.2018 – 03.2019

Вплоть до начала 1996 г. российский фондовый рынок находился, если следовать классификации М. Фабера, в фазе 1. Несмотря на огромную потенциальную привлекательность рынка в целом (высокие процентные ставки и явную недооцененность российских акций и т.д.), иностранные портфельные инвесторы явно воздерживались от инвестиций на рынке России, опасаясь политической и макроэкономической нестабильности. В 1996 г. произошло изменение тренда – российский фондовый рынок по всем позициям перешел в стадию роста, характерную для фазы 2, сопровождающуюся позитивными макроэкономическими и политическими переменами. Это подтверждается резким ростом притока иностранных портфельных инвестиций в российские ценные бумаги. С течением времени (к 1997 г.) российский фондовый рынок оказался переоцененным, что было обусловлено в значительной степени беспрецедентным ростом цен на нефть. С точки зрения теории Фабера, это указывало на то, что рано или поздно рынок перейдет в стадию спада (фазу 3). Дальнейшие события подтвердили этот прогноз. При этом на переход в фазу 3 наложились события мирового финансового кризиса со всеми вытекающими из этого негативными последствиями

В связи со вступлением рынка BTC в стадию циклических колебаний, возникает ряд вопросов. Насколько универсальна модель возникающих рынков М. Фабера и может ли она быть применима к рынкам криптовалют, и, в частности – к рынку BTC? Если – да, то в неизменном ее варианте или специфика криптовалютного рынка потребует определенной ее адаптации к его особенностям и соответствующей модификации? Далее, модель М. Фабера качественная. Можно ли хотя бы приблизительно количественно оценить ее отдельные параметры, характеризующие циклические колебания? Понятно, что ввиду отсутствия истории наблюдений применение статистических методов оказывается невозможным. Однако даже приблизительная оценка могла бы быть полезной и использоваться для прогнозирования основных трендов динамики BTC.

На рисунках 3 и 4 приведена более детальная динамика BTC, характеризующая периоды наибольшего колебания его курса. Визуальный сопоставительный анализ рисунка 1 с рисунками 3 и 4 свидетельствует о том, что колебание курса BTC в эти периоды как нельзя лучше описывается шестифазной моделью М. Фабера.

Поэтому можно сделать вывод о том, что за период своего существования BTC прошел два полных цикла колебаний по М. Фабера, которые представлены в таблице 1. Первый цикл соответствует более низким значениям его курса (в пределах « 20 долл. – 950 долл.), второй – более высоким и с большей амплитудой (с интервалом « 400 долл. – 15000 долл.). Другой особенностью второго цикла является динамика BTC в фазе 3. На этой фазе во втором цикле фактически не было замедления темпов роста, поэтому курс BTC стремительно вырос и достиг беспрецедентных значений, по сути, вторая и третья фазы образовали единую фазу роста.

Согласно теории хаоса (см. работу [12]), фондовые рынки обладают свойством фрактальности. Это означает, что такие циклы (или подобные им) должны наблюдаться и при других временных интервалах моделирования динамики фондовых индикаторов (неделя, день и т.д.). То есть циклы, представленные на рисунках 3 и 4, внутри себя содержат определенное число подобных себе циклов, полученных с учетом более кратковременных временных интервалов. При этом подобие понимается в достаточно широком смысле: точного совпадения вплоть до мелких деталей может и не происходить.

Еще один способ исследования циклических колебаний фондовых индикаторов состоит в использовании различного уровня агрегирования при анализе статистических рядов; например, объединяя фазы роста или падения в единую фазу. Такой подход был применен одним из трейдеров, функциони-

рующих на рынке ВТС, что оказалось достаточно продуктивным, поскольку позволило получить некоторые количественные характеристики цикла (на данном этапе, конечно, достаточно приближенные, на уровне гипотез, требующих своего подтверждения) [13].

В теоретическом отношении предложенный подход по своей сути означал переход к модифицированной модели М. Фабера, состоящей из трех фаз: 1) роста; 2) падения; 3) «боковика» (фазы «бокового движения» или стагнации). Модифицированная модель схематически изображена на рисунке 5, где показаны ее основные фазы и их соответствие фазам классической модели М. Фабера.

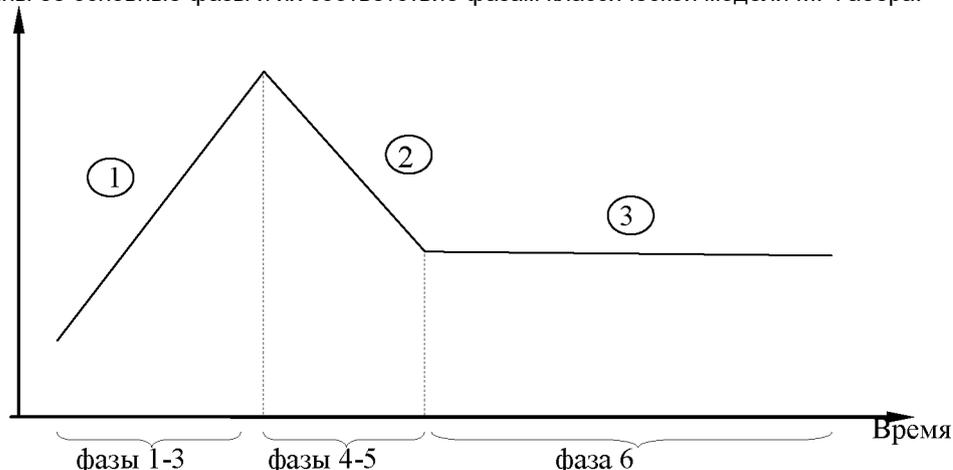


Рисунок 5. Модифицированная трехфазная модель М. Фабера (кружками(Г), ©, © отмечены фазы модифицированной модели, фигурными скобками — фазы классической модели)

Принципиальным отличием предложенного подхода от схемы модели М. Фабера, изображенной на рисунке 3, является удлинение фазы роста и фазы стагнации (которая включена в фазу «боковика»). Это позволило не только дать объяснение динамике фондовых индикаторов в период их наибольшей волатильности, но и сомкнуть оба цикла в единое целое.

Количественные соотношения циклов по модифицированной модели Ф. Фабера и прогноз на длительную перспективу представлены в таблице 2. Тактом моделирования являлся недельный период.

Анализ динамики ВТС с недельным тактом позволил выявить поразительное сходство в циклических колебаниях:

1) по длительности протекания фаз: фаза роста – 110 недель, падения – 57-58 недель одинаковы в обоих циклах;

2) по относительному падению курса во второй фазе: в обоих циклах оно составило 85-87%;

3) по времени между фазами: оно во всех случаях составляло 1 неделю, в течение которой происходила смена тренда.

Различия между циклами состоят: 1) в исходном значении ВТС в начале цикла; 2) в относительном темпе роста курса в фазе подъема. Если для первого цикла значение ВТС минимально, а относительный темп роста беспрецедентно высокий (как в период бума), то для второго цикла более высокие исходные значения ВТС сопровождаются достаточно высоким относительным темпом роста, однако он на порядок ниже, чем в первом цикле. Этот факт вполне укладывается в теорию убывающей полезности (выпуклости вверх функции эффективности). Поэтому следует ожидать, что в следующем третьем цикле относительный темп роста окажется несколько меньше, чем во втором цикле.

В соответствии с предположением о том, что выявленные соотношения сохранятся и дальше (в том числе – длительность фазы «боковика» составит 40 недель), был осуществлен прогноз динамики курса ВТС, который охватывал завершение третьей фазы второго цикла и первые две фазы нового третьего цикла.

По результатам этого прогноза фаза «боковика» закончится в конце октября 2019 г.; диапазон колебаний курса будет находиться в среднем в пределах 3.400-5.200 долл.; причем может наблюдаться 50-ти процентный рост курса от верхней границы, и 30-ти процентное падение от нижней границы. С ноября 2019 г. начнется фаза роста (длительность которой составит по предположению 110 недель, то есть приблизительно до конца декабря 2021 г.), в течение которой курс ВТС может принять рекордно высокие значения.

Таблица 2

Количественные характеристики циклов BTC по модифицированной модели М. Фабера

Фазы	Первый			Второй			Третий (прогноз)		
	Временной интервал (недели), даты	Диапазон колебаний (долл.)	Рост (падение) курса (%)	Временной интервал (недели), даты	Диапазон колебаний (долл.)	Рост (падение) курса (%)	Временной интервал (недели), даты	Диапазон колебаний (долл.)	Рост (падение) курса (%)
1. Рост	110	↑ [2-1150]	+ 50000	110	↑ [300-20000]	+ 6400	110	↑ [5200 – 300000]	+ 5700
	04.10.12 – 25.11.13			09.11.15 – 11.12.17			05.11.19 – 27.12.21		
2. Падение	58	↓ 1150-150]	- 87	57	↓ [20000-3150]	- 85	57	↓ [300000-40000] (≈ 40-50)	- 85
	02.12.13 – 12.01.15			18.12.17 – 21.01.19			03.01.22 – 12.07.23		
3. Боковик <sup>*)</sup>	40	→ [200-300]	50% от в.г., 30% от н.г.	(прогноз)			50% рост от в.г.; 30% падение от н.г.		
	19.01.15 – 26.10.18			40	→ [3400-5200]				
				28.01.19 – 28.10.19					

<sup>\*)</sup> Примечание: в.г. и н.г. – верхняя и нижняя границы (соответственно) диапазона колебаний BTC в фазе боковика.

С начала января 2022 г. начнется падение BTC, возможно, до уровня 40-50 тыс. долл. Продление горизонта прогнозирования за пределы второй фазы третьего цикла не является целесообразным. И не только в связи с тем, что при возрастании горизонта увеличивается общий уровень неопределенности прогнозирования ситуации. Принципиальным является, во-первых, тот факт, что после второй фазы капитализация рынка BTC составит уже несколько триллионов долл. А это может означать, что данный рынок вместе с количественным ростом изменит и свое качество. То есть он уже не будет возникающим рынком, а перейдет в категорию развивающихся рынков. И, следовательно, будет подвержен другим закономерностям. Во-вторых, до сих пор рынок BTC не был интересен крупным игрокам и мог развиваться «естественным» путем. Приход на рынок BTC крупных игроков (масштаба Сороса) способен изменить сложившуюся картину и имеющиеся закономерности, поскольку их финансовые манипуляции будут порождать такие явления, как «надувание финансового пузыря», его схлопывание, организованный обвал рынка и т.д.

Выводы. Проведенный анализ свидетельствует о возможности применения модели М. Фабера для анализа криптовалютных рынков. Модифицированный вариант модели М. Фабера и соответствующие ему количественные соотношения, характеризующие циклические колебания курса BTC, могут быть использованы для прогнозирования его динамики. Осуществленный прогноз (с учетом принятых предположений) предполагает завершение в октябре 2019 г. фазы «боковика» второго цикла динамики курса BTC и начало фазы роста в третьем цикле в ноябре 2019 г., которая может продлиться до конца 2021 года.

#### Литература:

1. Marc Faber. Tomorrow's Gold – Asia's Age of Discovery, CLSA, 2002.
2. Торжевский К.А. Основные понятия и модели анализа фондовых рынков (на примере российского фондового рынка). Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского аграрного университета, 2006, № 21. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/18.pdf>
3. Иностранные инвестиции в России: современное состояние и перспективы. /Под редакцией И.П. Фаминского – Москва, Международные отношения, 1995
4. Российский фондовый рынок: Законы, комментарии, рекомендации. Под редакцией Козлова А.А. – Москва, Банки и биржи, ЮНИТ, 1994
5. Автономов В.С. Рынок ценных бумаг. – Москва, Финансы и статистика, 1995
6. Миркин Я.М. Ценные бумаги и фондовый рынок. – Москва, Перспектива, 1995
7. Алексеев М.Ю. Рынок ценных бумаг. Биржи. – Российский экономический журнал, 1994, № 4
8. Алексеев М.Ю. Рынок ценных бумаг и его участники. – Бухгалтерский учет, 1992, № 2
9. Симилютина Н.В. Некоторые виды ценных бумаги в мировой практике и в РФ. – Финансовая газета, 1993, № 22
10. Голосов В. Международный рынок ценных бумаг. – Российский экономический журнал, 1993, № 6
11. Рынок ценных бумаг и его финансовые институты. / Под редакцией В.С. Торкановского. – Санкт-Петербург, АО «Компакт», 1994
12. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. – М.: Мир 2000.
13. Trading View Interactive financial charts for analysis and generating trading ideas on Trading View! Режим доступа: <https://www.tradingview.com/chart/JYJP3EQF/> Автор: @rafael7 .

**References in Cyrillics**

1. Torzhevskij K.A. Osnovnye ponyatiya i modeli analiza fondovyh rynkov (na primere ros-sijskogo fondovogo rynka). Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo agrarnogo universiteta, 2006, № 21. Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/18.pdf>
2. Inostrannye investicii v Rossii: sovremennoe sostoyanie i Perspektivy. /Pod redakciej I.P. Faminskogo – Moskva, Mezhdunarodnye otnosheniya, 1995
3. Rossijskij fondovij ryok: Zakony, kommentarii, rekomendacii. Pod redakciej Kozlova A.A. – Moskva, Banki i birzhi, YUNIT, 1994
4. Avtonomov V.S. Ryok cennyh bumag. – Moskva, Finansy i statistika, 1995
5. Mirkin YA.M. Cennye bumagi i fondovij ryok. – Moskva, Perspektiva, 1995
6. Alekseev M.YU. Ryok cennyh bumag. Birzhi. – Rossijskij ekonomicheskij zhurnal, 1994, № 4
7. Alekseev M.YU. Ryok cennyh bumag i ego uchastniki. – Buhgalterskij uchet, 1992, № 2
8. Similyutina N.V. Nekotorye vidy cennyh bumagi v mirovoj praktike i v RF. – Finansovaya gazeta, 1993, № 22
9. Golosov V. Mezhdunarodnyj ryok cennyh bumag. – Rossijskij ekonomicheskij zhurnal, 1993, № 6
10. Ryok cennyh bumag i ego finansovye instituty. / Pod redakciej V.S. Torkanovskogo. – Sankt-Peterburg, AO «Kompakt», 1994
11. Peters E. Haos i poryadok na rynkah kapitala. – M.: Mir 2000.j

*Торжевский Кирилл Анатольевич (neurotoxin231@gmail.com)*

**Ключевые слова**

возникающие фондовые рынки, криптовалюта, модель М. Фабера, динамика курса BTC, фазы циклических колебаний фондовых индикаторов

***Kirill Torzhevsky, Application of a modified M. Faber model for cryptocurrency market forecasting***

**Keywords**

emerging stock markets, cryptocurrency, M. Faber model, BTC rate dynamics, phases of cyclical fluctuations of stock indicators

DOI: 10.34706/DE-2019-03-01

JEL classification: E 47 - Money and Interest Rates: Forecasting and Simulation

**Abstract**

The article presents the model of M. Faber, designed to analyze emerging stock markets and analyzes the possibilities of its application for the cryptocurrency market (using the example of the bitcoin market). The analysis of the exchange rate of bitcoin (BTC) during the periods of its greatest volatility is carried out and the correspondence of the dynamics of its exchange rate (in dollar terms) to the six phases of the M. Faber model is shown. The possibilities of modifying the model of M. Faber on the basis of an aggregated approach, which represents the oscillation cycle of the cryptocurrency in question in the form of three phases: rise, fall, "side", are considered. Quantitative parameters of this cycle for a weekly cycle of modeling are given. An approximate forecast of the dynamics of the BTC rate was made on the basis of a modified model of M. Faber until 2022.