

УДК 336.011

Е. В. Королёва

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, e-mail: e.plotnikova.2017@yandex.ru

А. О. Кециян

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, e-mail: e.plotnikova.2017@yandex.ru

А. А. Булдакова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, e-mail: e.plotnikova.2017@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИНВЕСТИЦИОННУЮ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ КРИПТОВАЛЮТ

Ключевые слова: криптовалюта, инвестиционный портфель, волатильность, регрессионный анализ.

Мировой финансовый кризис 2008 года способствовал внедрению информационных технологий в финансовом секторе. Данный аспект привел к появлению понятия «финансовые технологии». Одним из наиболее популярных направлений развития финансовых технологий является криптовалюта, цифровой финансовый актив, функционирование которого обеспечивается сетью децентрализованных компьютерных нод. На сегодняшний день в научной литературе существует сравнительно мало исследований, анализирующих влияние различных факторов на инвестиционную привлекательность криптовалют. В рамках данного исследования авторами были проанализированы 66 наиболее известных криптовалют в 2020 году с помощью построения ряда регрессионных моделей. В результате такие факторы, как популярность криптовалюты, уровень принятия криптовалюты и ее привязанность к материальному активу были признаны статистически не значимыми. В большей мере на инвестиционную привлекательность криптовалюты оказывает внимание ее волатильность, количество и срок обращения.

Е. V. Koroleva

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,
e-mail: e.plotnikova.2017@yandex.ru

А. O. Keshchyan

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,
e-mail: e.plotnikova.2017@yandex.ru

А. A. Buldakova

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg,
e-mail: e.plotnikova.2017@yandex.ru

RESEARCH OF FACTORS INFLUENCING THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF CRYPTOCURRENCY

Keywords: cryptocurrency, investment portfolio, volatility, regression analysis.

The global financial crisis of 2008 contributed to the introduction of information technology in the financial sector. This aspect led to the emergence of the concept of “financial technology”. One of the most popular directions in the development of financial technologies is cryptocurrency, a digital financial asset, the functioning of which is provided by a network of decentralized computer nodes. To date, there are relatively few studies in the scientific literature that analyze the influence of various factors on the investment attractiveness of cryptocurrencies. As part of this study, the authors analyzed 66 of the most famous cryptocurrencies in 2020 by building a series of regression models. As a result, factors such as the popularity of the cryptocurrency, the level of acceptance of the cryptocurrency and its attachment to a tangible asset were found to be statistically insignificant. To a greater extent, the investment attractiveness of cryptocurrency is paid attention to its volatility, quantity and circulation period.

Введение

С развитием цифровых технологий наравне с традиционными инструментами инвестирования стали появляться новые, базирующиеся на более совершенных информационных технологиях. К таким новым инструментам инвестирования относятся криптовалюты, которые представляют собой разновидность цифровых финансовых активов, основанных на технологии блокчейн.

В последние годы рынок криптовалют получил стремительное развитие, что подтверждается следующими фактами. В 2021 году объем финансовых вливаний в индустрию криптовалют составил 30 млрд \$. Также в 2021 году на крипторынке было заключено 1 332 сделки, что в 1,5 раза превышает количество сделок в 2018 году. Исследования рынка криптовалют на данный момент фрагментарны в связи с отсутствием большого объема статистических данных и непродолжительной историей их развития. Вышесказанное определяет актуальность и целесообразность проведенного исследования.

Целью данного исследования является анализ инвестиционной привлекательности наиболее популярных мировых криптовалют и оценка влияния ряда факторов на них. Нами был собран датасет, содержащий данные о 66 наиболее популярных криптовалют за 2020 год. Информационной базой исследования выступили открытые информационные базы данных. Методологической базой исследования выступил регрессионный анализ, позволяющий учитывать влияния множества факторов на зависимую переменную одновременно.

В результате построения ряда регрессионных моделей была выявлена статистическая зависимость инвестиционной привлекательности (цен) криптовалют от волатильности, количества единиц в обращении и ее срок обращения. В первом случае, чем больше волатильность криптовалюты, тем больше ее цена. Данный аспект подтверждает соотношение потенциальной доходности и риска. Во втором случае была выявлена противоположная зависимость цены криптовалюты от ее количества в обращении. Относительно срока обращения в одной из регрессионных моделей было выявлено следующее: чем больше срок обращения криптовалюты, тем меньше ее инвестиционная привлекательность (цена). Остальные анализируемые факторы (привязанность

криптовалюты к другим активам, ее популярность, уровень принятия пользователями) оказались статистически не значимыми. Результаты регрессионного анализа будут полезны для аналитиков и инвесторов в целях прогнозирования потенциальной цены криптовалюты и принятия решений в области инвестирования.

Далее структура статьи построена следующим образом. В первом разделе представлен литературный обзор и выдвинуты основные гипотезы исследования. Во втором разделе обоснован принцип сбора данных и методология. В третьем разделе представлены основные результаты, которые соответственно обсуждены в четвертом разделе.

Литературный обзор

В рамках литературного обзора нами были проанализированы наиболее цитируемые публикации, проиндексированные в базе данных Scopus и Web of science и включающие такие ключевые слова, как криптовалюта, цена, влияние факторов. В результате систематизации факторов были получены следующие результаты (табл. 1).

Стоит отметить, что из анализа были исключены данные, носящие событийный характер (например, влияние пандемии COVID-19). Также отметим противоречивость результатов, полученных в отношении тех или иных факторов. Данный момент подтверждает актуальность проводимого нами исследования.

В статье X.F. Liu и др. [2] исследовали характеристику ключевых агентов криптовалютной экономики с помощью анализа транзакций блокчейна. В данном исследовании анализируются транзакции с токенами Ethereum, описывается поведение ключевых экономических агентов на основе их моделей транзакций и исследуется их идентифицируемость с помощью интерпретируемых моделей машинного обучения. В частности, анализируется шесть типов наиболее активных экономических агентов, включая привязанность криптовалюты к валюте, децентрализованные биржи, кошельки криптовалюты, эмитентов токенов, сервисы раздачи и игровые сервисы.

В.Е. Парамонова [4] в представленном исследовании выделяет ряд стратегий по инвестированию в криптовалюту. Наиболее безопасной из них является инвестирование через брокерские компании. Инвестор обязан объяснить источник происхождения

Таблица 1

Обзор факторов, влияющих на ценообразование криптовалют

Источник	Привязанность к валюте	Децентрализованные биржи	Количество лет в обращении	Рыночная капитализация	Блокчейн проекты	Количество валюты в обращении	Инвестиционный портфель
E. Demir и др. [1]	+	-	+	/	-	+	+
X.F. Liu и др. [2]	-	+	/	-	/	/	-
P.D. DeVries и др. [3]	/	/	/	+	/	-	/
В.Е. Парамонова [4]	/	/	-	/	/	/	+
S. Saksonova и I. Kuzmina-Merlino [5]	/	+	/	/	-	+	/
Y. Andrianto и Y. Diputra [6]	/	/	/	-	+	/	-

Условные обозначения: «+» – положительное влияние, «-» – негативное влияние; «/» – не представлен в исследовании.

средств для покупки криптовалюты. Также можно приобрести биткоин на срок от года до 2–3 лет.

S. Saksonova и I. Kuzmina-Merlino [5] исследовала появление криптовалюты в результате фундаментальных инноваций в области финансов. В этой статье рассматривается разработка привлекательных стратегий с использованием криптовалютных активов с учетом их стоимости и потенциальных рисков. Автор указывает, что инвестиционный портфель криптовалюты должен создаваться с учетом целей инвестора и подчиняться логической взаимосвязи между риском и прибылью. Следовательно, инвестиционный портфель должен быть достаточно диверсифицированным, чтобы минимизировать риск. Инвесторам также следует подумать о регулярной ребалансировке портфеля, которая может помочь повысить его прибыльность.

Y. Andrianto и Y. Diputra [6] акцентировали внимание на влияние криптовалюты на сформированные инвестиционные портфели. Результаты исследования показывают, что портфель с криптовалютой действительно увеличивает доходность портфеля.

В результате проведенного литературного обзора [1–8] нами были выдвинуты следующие гипотезы исследования:

H1 Увеличение волатильности криптовалюты приводит к увеличению ее инвестиционной привлекательности

H2 Увеличение количества криптовалюты в обращении приводит к снижению ее инвестиционной привлекательности

H3 Рост популярности криптовалюты приводит к увеличению ее инвестиционной привлекательности

H4 Рост срок обращения криптовалюты приводит к снижению ее инвестиционной привлекательности

H5 Принятие инвесторами криптовалюты приводит к увеличению ее инвестиционной привлекательности

Исходные данные и методология исследования

Исходя из гипотез, сформированных в результате литературного обзора, нами был определен набор зависимых и независимых переменных (см. табл. 2).

Эндогенная переменная «цена» характеризует инвестиционную привлекательность криптовалюты. Экзогенная переменная «волатильность» характеризует гипотезу H1; переменная «количество валюты в обращении» – гипотезу H2; переменная «популярность» – гипотезу H3; переменная «количество лет в обращении» гипотезу H4; переменная «уровень принятия» гипотезу

Описание исходных данных для построения регрессионных моделей

Показатель	Наименование	Единицы измерения	Источник данных
<i>Эндогенная переменная</i>			
Price	Цена	Тыс. долл.	https://ru.investing.com/crypto/
<i>Экзогенные переменные</i>			
Volatility	Волатильность	%	https://www.cryptometer.io/volatility/
ACC	Количество валюты в обращении	Шт.	https://ru.investing.com/crypto/
Popularity	Популярность	Кол-во запросов в Яндекс	https://wordstat.yandex.ru/
AL	Уровень принятия	Рейтинг от 0 до 15	https://weissratings.com/en/crypto/coins
Affection	Привязанность	%	https://ru.investing.com/crypto/
MV	Рыночная оценка	Рейтинг от 0 до 15	https://weissratings.com/en/crypto/coins
NYC	Количество лет в обращении	Лет	https://ru.investing.com/crypto/

Н5. Остальные переменные выступают в рамках исследования контрольными переменными.

Датасет включает в себя 66 наиболее популярных криптовалют согласно следующему рейтингу (<https://coinmarketcap.com/ru/all/views/all/>). Нами были собраны исходные данные за 2020 год.

Для получения наиболее достоверных результатов нами было построено четыре разновидности регрессионных моделей:

- линейная модель;
- логарифмически-линейная модель;
- линейно-логарифмическая модель;
- логарифмическая модель.

Отметим особенности построения каждой из предложенных к построению моделей:

1. Линейная модель предназначена для проверки и изучения связи между одной эндогенной и несколькими экзогенными переменными. В рамках данного исследования линейная модель будет выглядеть следующим образом:

$$Price_i = \beta_0 + \beta_1 \times Affection + \beta_2 \times Popularity + \beta_3 \times Volatility + \beta_4 \times AL + \beta_5 \times MV + \beta_6 \times ACC + \beta_7 \times NYC + \mu_i.$$

2. В логарифмически-линейной модели коэффициент при объясняющей переменной показывает, на сколько процентов возрастет эндогенная переменная при возрастании экзогенной переменной на одну единицу. Логарифмически-линейная модель будет иметь следующий вид:

$$LN(Price_i) = \beta_0 + \beta_1 \times Affection + \beta_2 \times Popularity + \beta_3 \times Volatility + \beta_4 \times AL + \beta_5 \times MV + \beta_6 \times ACC + \beta_7 \times NYC + \mu_i.$$

3. В линейно-логарифмической модели коэффициент β_n определяет изменение эндогенной переменной вследствие единичного относительного прироста экзогенной переменной (например, на 1%). Линейно-логарифмическая модель имеет вид:

$$Price_i = \beta_0 + \beta_1 \times Affection + \beta_2 \times LN(Popularity) + \beta_3 \times Volatility + \beta_4 \times AL + \beta_5 \times MV + \beta_6 \times LN(ACC) + \beta_7 \times NYC + \mu_i.$$

4. Логарифмическая модель показывает эластичность эндогенной переменной по экзогенной переменной. В рамках данного

Результаты построения регрессионных моделей

Параметры модели	Логарифмически-линейная модель	Линейно-логарифмическая модель	Логарифмическая модель
(1)	(2)	(3)	(4)
NYC	-0,24**	-	-
Volatility	-	5,24*	-
ACC/ ACC LN	-1,36*	-1,92*	-0,63*
β_0	1,25	-11,58	13,32
R^2	0,27	0,44	0,50
F-статистика	11,54	25,23	65,03
p-value для F-статистики	0,00	0,00	0,00

П о я с н е н и е : * – на уровне значимости 5%, ** – на уровне значимости 10%

исследования логарифмическая модель имеет следующий вид:

$$\ln(\text{Price}_i) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{Affection} + \beta_2 \times \ln(\text{Popularity}) + \beta_3 \times \text{Volatility} + \beta_4 \times \text{AL} + \beta_5 \times \text{MV} + \beta_6 \times \text{LN(ACC)} + \beta_7 \times \text{NYC} + \mu_i$$

Оценка параметров модели будет производиться с помощью метода наименьших квадратов. Данный метод является одним из наиболее часто используемых методов при обработке эмпирических данных, построении и анализе экономических моделей. Суть метода наименьших квадратов заключается в поиске параметров функции, минимизирующих сумму квадратов отклонений исходных значений от рассчитанных. Оценка моделей будет производиться при помощи вкладки надстройки «анализ данных» в программе Microsoft Excel.

Результаты исследования

В табл. 3 представлены результаты построения регрессионных моделей. В рамках исследования было решено исключить линейную модель, так как она уступала остальным моделям по качеству (был продемонстрирован маленькое значение коэффициента детерминации и значения F-критерия, что

способствует плохой предсказательной способности).

Анализ логарифмически-линейной модели показывает, что увеличение количества лет в обращении криптовалюты на 1, ведет к уменьшению цены на 24%. Также рост количества криптовалюты в обращении ведет к снижению ее цены. Данная регрессионная модель в целом подтверждает гипотезу H2 и H4.

Анализ линейно-логарифмической модели показывает следующее. Коэффициент детерминации демонстрирует, что 44% дисперсии цены объясняется дисперсией двух переменных – Volatility (волатильность) и ACC (количество валюты в обращении). Увеличение количества валюты в обращении на 1 единицу, ведет к увеличению цены. Данный момент подтверждает гипотезу H2. Уменьшение коэффициента волатильности снижает уровень рискованности криптовалюты и приводит к снижению ее цены. Данный факт подтверждает гипотезу H1.

Анализ логарифмической модели показывает, что увеличение количества валюты в обращении на 1 единицу, ведет к уменьшению цены на 0,63%. Коэффициент детерминации демонстрирует, что 50% изменения цены криптовалюты объясняется изменением одной переменной – ACC LN (количество валюты в обращении).

Таким образом, результаты построения ряда регрессионных моделей позволили подтвердить гипотезу Н1, Н2 и Н4 и отвергнуть гипотезы Н3 и Н5.

Заключение

Цель данного исследования заключалась в том, чтобы выявить взаимосвязь между различными факторами и инвестиционной привлекательностью криптовалют. Был проведен эконометрический анализ и построены три модели (линейно-логарифмическая, логарифмически-линейная и логарифмическая), которые позволили достичь цель исследования.

Результаты исследования позволили выявить три фактора, которые оказались статистически значимыми в отношении их влияния на увеличение цены криптовалюты. Это АСС (количество валюты в обращении), Volatility (коэффициент волатильности) и NYC (количество лет в обращении). Идею о положительном влиянии количества криптовалюты в обра-

нии на цену поддерживают E. Demir и др. [1]. Несмотря на относительно небольшое влияние количества валюты в обращении, авторы E. Demir и др. [1] утверждают, что именно данный показатель является наиболее надежной переменной, оказывающей влияние на ценообразование криптовалюты. На наш взгляд, выявленные статистически значимые факторы в совокупности оказывают существенное влияние на ценообразование криптовалюты.

Представленное исследование будет интересно инвесторам и аналитикам, которые заинтересованы в торговле криптовалютой и анализируют ее поведение на рынке. Несомненно, что до тех пор, пока криптовалюта не будет признана государством, она не будет находиться на достаточном доверительном уровне у пользователей. Полученные знания помогут инвесторам принять решение относительно той или иной криптовалюты. Выявленные результаты носят практическую значимость в области принятия решений инвесторами.

Библиографический список

1. Demir E. и др. The relationship between cryptocurrencies and COVID-19 pandemic // Eurasian Economic Review. – 2020. – Т. 10. – № 3. – С. 349-360.
2. Liu X. F. и др. Characterizing key agents in the cryptocurrency economy through blockchain transaction analysis // EPJ Data Science. – 2021. – Т. 10. – № 1. – С. 21.
3. DeVries P.D. An analysis of cryptocurrency, bitcoin, and the future // International Journal of Business Management and Commerce. – 2016. – Т. 1. – № 2. – С. 1-9.
4. Парамонова В.Е. Инвестиции в криптовалюту // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2018. – № 1. – С. 485-487.
5. Saksonova S., Kuzmina-Merlino I. Cryptocurrency as an investment instrument in a modern financial market // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2019. – Т. 35. – № 2. – С. 269-282.
6. Andrianto Y., Diputra Y. The effect of cryptocurrency on investment portfolio effectiveness // Journal of finance and accounting. – 2017. – Т. 5. – № 6. – С. 229-238.
7. Yuzvovich L., Ivanitsky V., Reshetnikova T. Digital investment mechanisms in the cryptocurrency market: content, problems, and development prospects // International Scientific conference on New Industrialization: Global, national, regional dimension (SICNI 2018). – Atlantis Press, 2019. – С. 266-271.
8. Genkin A., Mikheev A. Blockchain: How it works and what awaits us tomorrow. М.: Alpina Publisher, 2018.