

Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2022. № 3 (35). С. 29—35.

Economic and Social Research. 2022. No. 3 (35). P. 29—35.

Научная статья

УДК 336.745

doi: 10.24151/2409-1073-2022-3-29-35

## Сравнительный анализ и выбор криптовалюты для инвестиционных вложений

О. Ф. Быстров<sup>1</sup>, М. В. Солдянов<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия

<sup>1</sup>bof\_de@inbox.ru

<sup>2</sup>m4ks1k3@vk.ru

**Аннотация.** Авторский подход к сравнительному анализу инвестиционных вложений расширяет инструментарий проведения и презентации результатов исследования по данной тематике и позволяет содержательно емко и наглядно представить наиболее рациональные варианты инвестиционных вложений в криптовалюту. Использование данного подхода дает возможность выявлять обоснованно рациональные инвестиционные предложения рынка цифровых валют. Иллюстративный пример облегчает понимание и подтверждает работоспособность авторской методики.

**Ключевые слова:** криптовалюта, цифровые валюты, электронная платежная единица, инновации, информационные технологии, платежи, переводы, мировой валютный рынок, сравнительный анализ, тренд значений, показатель, критерий, рейтинговая оценка

**Для цитирования:** Быстров О. Ф., Солдянов М. В. Сравнительный анализ и выбор криптовалюты для инвестиционных вложений // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2022. № 3 (35). С. 29—35. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2022-3-29-35>

Original article

## Comparative analysis and selection of cryptocurrencies for investment

O. F. Bystrov<sup>1</sup>, M. V. Soldyanov<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup>National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia

<sup>1</sup>bof\_de@inbox.ru

<sup>2</sup>m4ks1k3@vk.ru

**Abstract.** The authors' approach to the comparative analysis of investments expands the tools for conducting and presenting research results on this topic and allows the presentation of the most rational options for investment in cryptocurrency in a meaningful and concise and visual way. Using this approach makes it possible to identify reasonably rational investment proposals of the digital

currency market. An illustrative example facilitates understanding and confirms the efficiency of the authors' methodology.

**Keywords:** cryptocurrency, digital currencies, electronic payment unit, innovations, information technologies, payments, money transfers, world currency market, comparative analysis, trend values, indicator, criterion, rating assessment

**For citation:** Bystrov O. F., Soldyanov M. V. Comparative analysis and selection of cryptocurrencies for investment. *Economic and Social Research*, 2022, no. 3 (35), pp. 29—35. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2022-3-29-35>

Развитие прогрессивных информационных технологий в области финансов, в частности криптовалют, в скором будущем является одним из ключевых факторов роста количества и объемов платежей на глобальном рынке. Банки всего мира внимательно рассматривают и изучают технологии, лежащие в основе цифровых валют, как потенциально эффективный новый способ передачи права собственности и стоимости в долгосрочной перспективе. Подобные исследования показывают, что эволюция внедрения цифровых валют вполне может быть успешной. Электронная платежная единица создает безопасные платежи и переводы, эффективные с точки зрения стандартизации, совместимости и инноваций. Создание цифровой валюты государственного образца также вызывает все более острый интерес и насущную потребность у финансового мира.

Торговля через Интернет способствует использованию новых технологий, повышая спрос на новые электронные способы оплаты, в связи с преимуществами использования цифровых валют:

- 1) отсутствие инфляции;
- 2) наличие одноранговой криптовалютной сети;
- 3) неограниченные возможности для транзакции;
- 4) целостность системы;
- 5) децентрализация;
- 6) отсутствие границ;
- 7) анонимность;
- 8) прозрачность;

9) скорость транзакции;

10) в открытом коде использование тех же алгоритмов, что и в онлайн-банке и др.

Криптовалютам присущи и определенные риски, в частности: они нестабильны и могут использоваться для отмывания денег или финансирования незаконной деятельности.

Многие эксперты считают, что список недостатков криптовалют гораздо длиннее и связан с риском отмывания денег, финансирования терроризма и другой незаконной деятельности. Отсутствие централизации означает, что нет официального юридического лица — гаранта.

Биткойн — это первая криптовалюта в мире, стоимость которой варьируется в зависимости от признания ее клиентами по всему миру и спроса. Сравнительный анализ наиболее популярных криптовалют приведен в таблице 1.

Поясним использованные в таблице показатели.

**Капитализация криптовалют (W1)** — это суммарная стоимость монет, которые находятся в обращении.

**Цена криптовалюты (W2)** — цена в долларах на одной из ведущих бирж либо среднерыночная цена, полученная усреднением котировок на нескольких биржах.

**Изменение (за 24 часа), в % (W3)** — темп прироста (снижения) курса криптовалюты за сутки.

**Объем (за 24 часа), в Р, \$, € (W4)** — суммарное значение цифрового актива или эквива-

## Сравнительный анализ криптовалют

Криптовалюта	Капитализация, \$	Цена, \$	Изменение (за 24 ч.), %	Объем (за 24 ч.), \$
Bitcoin	768 082 252	40 534	+9,58	24 264 914
Tether	77 983 215	1	-0,05	49 617 237
Ethereum	352 501 199	2 953	+11,54	18 403 079
Binance Coin	66 499 164	396	+6,90	1 428 963
Uniswap	5 021 916	11	+6,66	195 399

лент в фиатной валюте, зафиксированное при торговле на всех биржах за последние сутки.

Инвесторы, естественно, ищут те криптовалюты, которые могли бы обеспечить большую отдачу в долгосрочной перспективе. Подобный поиск и сравнительный анализ криптовалют авторы предлагают осуществлять с использованием многокритериальной процедуры принятия решения на множестве вариантов по множеству показателей — метода БОФа, который свободен от ограничений на вид и количество характеристик, а также число сравниваемых вариантов.

Метод БОФа представляет собой процедуру принятия решения на множестве альтернатив по множеству показателей и, по сути своей, представляет метод многомерной оптимизации [1; 2].

**Базовая процедура метода БОФа**

Пусть имеется  $n$  вариантов (альтернатив, стратегий), которые сравниваются между собой по  $m$  показателям. С использованием выбранного критерия необходимо выявить лучший вариант.

**Алгоритм метода****1 этап:**

1) с использованием предпочтений лица, принимающего решения, ранжируем показатели по важности, т. е. каждому показателю присваивается ранг:  $R_j$ ;  $j = \overline{1, m}$ ;

2) с использованием рангов рассчитываем весовые коэффициенты показателей:

$$C_j = 1 - \frac{R_j - 1}{m}, \quad (1)$$

где  $m$  — число показателей;

3) нормируем весовые коэффициенты показателей их суммой:

$$C_j^* = \frac{C_j}{\sum C_j}. \quad (2)$$

Проверка:

$$\sum C_j^* = 1. \quad (3)$$

**II этап:**

1) ранжируем варианты по каждому показателю: варианту с номером  $i$  по показателю с номером  $j$  присваивается ранг  $R_{ji}$ ;

2) рассчитываем весовые коэффициенты каждого варианта по каждому показателю, используя зависимость:

$$C_{ji} = 1 - \frac{R_{ji} - 1}{n}; \quad (4)$$

где  $n$  — число вариантов;

3) нормируем весовые коэффициенты вариантов по каждому показателю их суммой:

$$\hat{C}_{ji} = \frac{C_{ji}}{\sum C_{ji}}. \quad (5)$$

Проверка:

$$\sum \hat{C}_{ji} = 1. \quad (6)$$

Примечание: если значения показателя  $W$  выражены в числовой шкале и большие значения предпочтительнее меньших, значения нормированных весовых коэффициентов по показателю с номером  $j$ , т. е.  $\hat{C}_{ji}$ , определяют по зависимости (7):

$$\hat{C}_{ji} = \frac{W_{ji}}{\sum W_{ji}} \quad (7)$$

В случае, когда меньшие значения предпочтительнее больших, используем эту же зависимость, но только для обратных величин  $W$ . При  $W = 0$  используем базовую процедуру.

**III этап:**

1) рассчитываем значения обобщенного показателя для каждого варианта по формуле:

$$V_i = \sum (C_j^*) \times (\hat{C}_{ji});$$

2) по критерию оптимальности (критерий наибольшего результата) выбираем лучший вариант, а также составляем рейтинг предпочтительности вариантов.

Примечание: все операции ранжирования выполняются экспертами.

**Решение поставленной задачи методом БОФа**

С использованием данных таблицы 1 проведем сравнительный анализ и составим рейтинг криптовалют.

Метод БОФа (классическая процедура):

**I этап:**

1. Ранжируем показатели по важности — присвоим ранг каждому показателю (на основе экспертного выбора) (см. табл. 2).

2. Рассчитываем весовые коэффициенты показателей (см. табл. 3).

3. Нормируем весовые коэффициенты показателей их суммой (см. табл. 4).

Проверка:

$$\sum C_j^* = 0,4 + 0,3 + 0,1 + 0,2 = 1.$$

**II этап:**

1. Ранжируем варианты по каждому показателю: варианту с номером  $i$  по показателю с номером  $j$  присваивается ранг  $R_{ji}$  (см. табл. 5).

Таблица 2

**Ранги показателей**

Показатель	Ранг показателя
Капитализация криптовалют — $W_1$	1
Цена криптовалюты — $W_2$	2
Изменение (за 24 ч) — $W_3$	4
Объем (за 24 ч) — $W_4$	3

Таблица 3

**Весовые коэффициенты показателей**

Показатель	Весовой коэфф. показателя
Капитализация криптовалют — $W_1$	1
Цена криптовалюты — $W_2$	0,75
Изменение (за 24 ч) — $W_3$	0,25
Объем (за 24 ч) — $W_4$	0,5

Таблица 4

**Нормированные весовые коэффициенты**

Показатель	Нормированный весовой коэфф. показателя
Капитализация криптовалют — $W_1$	0,4
Цена криптовалюты — $W_2$	0,3
Изменение (за 24 ч) — $W_3$	0,1
Объем (за 24 ч) — $W_4$	0,2

Таблица 5

**Ранги показателей**

Показатель	Ранг показателя, $R_{ji}$				
	Bitcoin	Tether	Ethereum	Binance Coin	Uniswap
$W_1$	1	3	2	4	5
$W_2$	5	1	4	3	2
$W_3$	2	5	1	3	4
$W_4$	2	1	3	4	5

2. Рассчитываем весовые коэффициенты каждого варианта по каждому показателю, используя зависимость (см. табл. 6).

3. Нормируем весовые коэффициенты вариантов по каждому показателю их суммой (см. табл. 7).

Таблица 6

**Весовые коэффициенты показателей**

Показатель	Весовой коэффициент показателя					
	Bitcoin	Tether	Ethereum	Binance Coin	Uniswap	$\Sigma$ вес., коэфф.
$W_1$	1	0,6	0,8	0,4	0,2	3
$W_2$	0,2	1	0,4	0,6	0,8	3
$W_3$	0,8	0,2	1	0,6	0,4	3
$W_4$	0,8	1	0,6	0,4	0,2	3

Таблица 7

**Нормированные весовые коэффициенты показателей**

Показатель	Нормированный весовой коэффициент показателя					
	Bitcoin	Tether	Ethereum	Binance Coin	Uniswap	Проверка, $\Sigma$ норм. вес. коэфф.
$W_1$	0,333	0,200	0,267	0,133	0,067	1
$W_2$	0,067	0,333	0,133	0,200	0,267	1
$W_3$	0,267	0,067	0,333	0,200	0,133	1
$W_4$	0,267	0,333	0,200	0,133	0,067	1

**III этап:**

1. Рассчитываем значения обобщенного показателя для каждого варианта:

$$V_{\text{Bitcoin}} = 0,4 * 0,333 + 0,3 * 0,067 + 0,1 * 0,267 + 0,2 * 0,267 = 0,233.$$

$$V_{\text{Tether}} = 0,4 * 0,200 + 0,3 * 0,333 + 0,1 * 0,067 + 0,2 * 0,333 = 0,253.$$

$$V_{\text{Ethereum}} = 0,4 * 0,267 + 0,3 * 0,133 + 0,1 * 0,333 + 0,2 * 0,200 = 0,220.$$

$$V_{\text{Binance Coin}} = 0,4 * 0,133 + 0,3 * 0,200 + 0,1 * 0,200 + 0,2 * 0,133 = 0,160.$$

$$V_{\text{Uniswap}} = 0,4 * 0,067 + 0,3 * 0,267 + 0,1 * 0,133 + 0,2 * 0,067 = 0,133.$$

Проверка:

$$\sum V_i = 0,233 + 0,253 + 0,220 + 0,160 + 0,133 = 1.$$

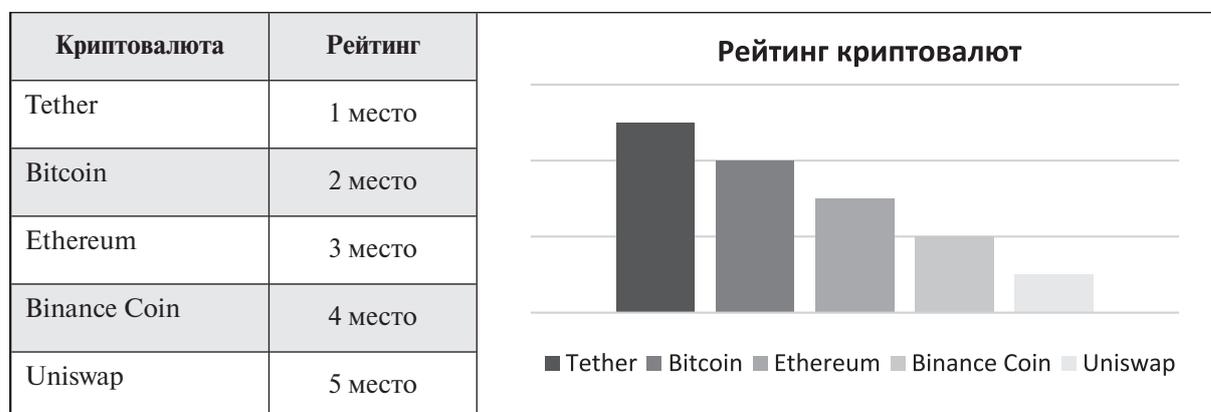
2. По критерию оптимальности (критерий наибольшего результата) выберем лучший вариант, а также составим рейтинг предпочтительности вариантов (см. табл. 8).

Таким образом, с одной стороны, в России принят закон о цифровых финансовых активах, что ставит нашу страну в линейку первых стран в мире, у которых регуляторы стремятся к цифровизации экономики

и проводят масштабные мероприятия на пути цифровизации. С другой стороны, так как цифровые активы — это совершенно новый класс активов, то их правовые и методологические аспекты нужно прорабатывать и адаптировать к современным и прогнозируемым условиям. Решению данной задачи, по мнению авторов, могут способствовать материалы данной статьи.

Таблица 8

Рейтинг криптовалют



**Список литературы и источников**

1. **Быстров О. Ф.** Метод БОФа в экономике и менеджменте: монография. Riga: Palmarium Academic Publishing, 2013. 96 с.

2. **Быстров О. Ф., Рубцова А. А.** Информационно-аналитическая поддержка управленческих решений в экономике и менеджменте с использованием вариаций метода БОФа. Chisinau: Palmarium Academic Publishing, 2020. 52 с.

3. Теоретические основы моделирования военно-технических систем: учебник / О. Ф. Быстров, А. В. Мальцев, Г. Н. Охотников и др.; под ред. О. Ф. Быстрова. М.: РВСН, 1993. 488 с.

**References**

1. Bystrov O. F. *The BOF method in economics and management*, monograph. Riga, Palmarium Academic Publishing, 2013. 96 p. (In Russian).

2. Bystrov O. F., Rubtsova A. A. *Information and analysis support of managerial in economics and management using the BOF method variants*. Chisinau, Palmarium Academic Publishing, 2020. 52 p. (In Russian).

3. Bystrov O. F. (auth., ed.), *Mal'tsev A. B., Okhotnikov G. N., Roldugin V. D., Torbin V. U. Theoretical basis of military technical systems modeling*, manual. Moscow, RVSN, 1993. 488 p. (In Russian).

#### **Информация об авторах**

**Быстров Олег Филаретович** — доктор экономических наук, профессор, Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, 1).

**Солдянов Максим Владимирович** — студент, Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, 1).

#### **Information about the authors**

**Oleg F. Bystrov** — Dr. Sci. (Econ.), Prof., National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Shokin sq., 1).

**Maxim V. Soldyanov** — student, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Shokin sq., 1).

Статья поступила в редакцию 26.05.2022.

The article was submitted 26.05.2022.