

присутствия на мировом строительном рынке важно выстраивать долгосрочное взаимодействие между отечественными и китайскими подрядными организациями и строительными холдингами.

#### Библиографические ссылки

1. World Development Indicators : [site] / The World Bank Group. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?view=chart> (date of access: 16.01.2021).
2. China Statistical Yearbook : [site] / National Bureau of Statistics of China. URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2020/indexeh.htm> (date of access: 16.01.2021).
3. ENR's 2020 Top 250 International Contractors : [site] / Engineering News-Record. URL: <https://www.enr.com/toplists/2020-Top-250-International-Contractors-Preview> (date of access: 14.01.2021).

УДК 336.741.2

## КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ

Д. В. Милош

*Аспирантка факультета финансов и банковского дела  
Белорусского государственного экономического университета, г. Минск*

В статье предложена авторская трактовка и классификация понятия «цифровые финансовые активы», представлены результаты корреляционно-регрессионного анализа цифровых финансовых активов.

*Ключевые слова:* цифровые финансовые активы; классификация; криптовалюта; корреляционно-регрессионный анализ; однодневный объем торгов.

## CORRELATION AND REGRESSION ANALYSIS OF DIGITAL FINANCIAL ASSETS

A. V. Milosh

*PhD Student of the Faculty of Finance and Banking  
of the Belarus State Economic University, Minsk*

In the article the author's definition and classification of the concept of «digital financial assets» are proposed, the results of correlation and regression analysis of digital financial assets are presented.

*Keywords:* digital financial assets; classification; cryptocurrency; correlation and regression analysis; one-day trading volume.

Развитие цифровой экономики в целом и цифровых технологий в частности обусловило появление нового понятия – «цифровой финансовый актив», под которым предлагается понимать цифровой эквивалент имущества, существующего в денежной форме или в форме различных финансовых инструментов, используемый в качестве средства платежа или в инвестиционных целях; и включить в их состав криптоактивы (криптовалюта, токены, криптографические ценные бумаги), цифровые фиатные деньги (на основе смарт-контрактов, мобильных бесконтактных технологий, электронные деньги), цифровые нематериальные активы и цифровые материальные активы [1].

При анализе ЦФА в качестве ключевых детерминант их развития могут выступать различные показатели. Так, в отношении криптовалют как одного из инновационных видов ЦФА одним из таких показателей выступает однодневный объем торгов. Для выявления факторов, оказывающих воздействие на однодневный объем торгов криптовалютой проведен корреляционно-регрессионный анализ, в рамках которого в качестве зависимой переменной определен однодневный объем торгов ( $y$ ), в качестве факторов или независимых переменных: количество точек, в которых возможно осуществление транзакций с криптовалютой ( $x_1$ ); сложность майнинга ( $x_2$ ); количество открытых криптокошельков ( $x_3$ ); количество транзакций с криптовалютой ( $x_4$ ); рыночная капитализация ( $x_5$ ).

Информационной базой для проведения корреляционно-регрессионного анализа послужили статистические данные о выше указанных показателях (таблица 1).

Таблица 1 – Исходные данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа

Год	Квартал	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
2015	1	22,85	6 134,00	46,72	3,14	64,08	3,98
	2	24,08	6 726,00	49,40	3,67	73,84	4,32
	3	24,32	7 251,00	59,34	4,34	86,03	4,07
	4	55,62	7 586,00	93,45	5,34	100,82	7,12
2016	1	79,53	7 811,00	165,50	6,65	118,91	8,12
	2	184,40	8 181,00	49,40	7,76	139,38	12,82
	3	85,59	8 491,00	59,34	8,84	159,76	12,17
	4	119,81	8 847,00	93,45	10,98	183,25	17,75
2017	1	535,76	9 381,00	165,50	12,85	208,99	24,79
	2	2 948,50	9 929,00	711,70	14,98	236,03	99,37
	3	2 636,77	10 909,00	1 103,40	17,23	257,06	145,92
	4	28 174,72	12 467,00	1 873,11	21,53	287,56	611,28
2018	1	18 825,91	13 513,00	3 494,29	23,97	307,07	269,94
	2	13 717,93	14 259,00	5 077,50	25,72	325,04	257,21
	3	14 097,74	14 966,00	7 152,63	28,90	345,20	223,05
	4	16 629,81	16 029,00	5 618,60	31,92	368,45	131,29
2019	1	35 938,36	16 527,00	6 379,27	34,70	397,19	143,86
	2	91 276,74	17 185,00	7 934,71	40,07	428,85	333,69
	3	50 483,46	17 803,00	12 759,82	42,30	460,46	211,68
	4	78 959,47	18 284,00	12 948,59	44,59	488,41	197,58

Примечание – Источник: собственная разработка на основе [2–4].

Для того, чтобы эмпирически доказать или опровергнуть существование связи между однодневным объемом торгов, количеством точек, в которых возможно осуществление транзакций с криптовалютой, сложностью майнинга, количеством открытых криптокошельков, количеством транзакций с криптовалютой и рыночной капитализацией, с помощью инструмента «Корреляция» надстройки «Пакет анализа» в MS Excel построена матрица парных коэффициентов корреляции (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица парных коэффициентов корреляции

	$y$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
$y$	1,000000					
$x_1$	0,817997	1,000000				
$x_2$	0,840816	0,923146	1,000000			
$x_3$	0,859326	0,993783	0,943034	1,000000		
$x_4$	0,816676	0,989613	0,908889	0,991788	1,000000	
$x_5$	0,569551	0,631288	0,465518	0,611719	0,633769	1,000000

Примечание –  $y$  – однодневный объем торгов;  $x_1$  – количество точек, в которых возможно осуществление транзакций с криптовалютой;  $x_2$  – сложность майнинга;  $x_3$  – количество открытых криптокошельков;  $x_4$  – количество транзакций с криптовалютой;  $x_5$  – рыночная капитализация. Источник: собственная разработка.

*Анализ матрицы парных коэффициентов корреляции* позволил сделать следующие выводы:

1) наблюдается тесная прямая связь между однодневным объемом торгов и количеством точек, в которых возможно осуществление транзакций с криптовалютой ( $r_{yx1} = 0,817997$ ), сложностью майнинга ( $r_{yx2} = 0,840816$ ), количеством открытых криптокошельков ( $r_{yx3} = 0,859326$ ), количеством транзакций с криптовалютой ( $r_{yx4} = 0,816676$ ), а также заметная прямая связь между однодневным объемом торгов и рыночной капитализацией ( $r_{yx5} = 0,569551$ );

2) имеет место корреляционная связь между количеством точек, в которых возможно осуществление транзакций с криптовалютой, и сложностью майнинга ( $r_{x1x2} = 0,923146$ ,  $r_{x1x2} > 0,7$ ). Для решения проблемы мультиколлинеарности следует исключить один из факторов  $x_1$  или  $x_2$ . В данном случае следует исключить количество точек, в которых возможно осуществление транзакций с криптовалютой, т. к. данный показатель оказывает меньшее влияние на однодневный объем торгов, чем сложность майнинга;

3) имеет место корреляционная связь между сложностью майнинга и количеством открытых криптокошельков ( $r_{x2x3} = 0,943034$ ,  $r_{x2x3} > 0,7$ ). Для решения проблемы мультиколлинеарности следует исключить один из факторов  $x_2$  или  $x_3$ . В данном случае следует исключить сложность майнинга, т. к. данный показатель оказывает меньшее влияние на однодневный объем торгов, чем количество открытых криптокошельков;

4) имеет место корреляционная связь между количеством открытых криптокошельков и количеством транзакций с криптовалютой ( $r_{x3x4} = 0,991788$ ,  $r_{x3x4} > 0,7$ ). Для решения проблемы мультиколлинеарности следует исключить один из факторов  $x_3$  или  $x_4$ . В данном случае следует исключить количество транзакций с криптовалютой, т. к. данный показатель оказывает меньшее влияние на однодневный объем торгов, чем количество открытых криптокошельков.

Таким образом, в модели остается два фактора – количество открытых криптокошельков и рыночная капитализация криптовалют.

С помощью инструмента «Регрессия» надстройки «Пакет анализа» в MS Excel был проведен регрессионный анализ, который позволил построить многофакторную регрессионную модель следующего вида:

$$y = -15135,35 + 1602,82 \times x_3 + 12,23 \times x_5, R^2 = 0,7415$$

$$t_{cm} (-2,64) (5,24) (0,45) F = 24,38. \quad (1)$$

Проведен анализ полученных результатов:

1) поскольку  $p$ -значение  $F$ -критерия (0,00001) меньше 0,05, а также расчетное значение  $F$ -критерия ( $F_{расч} = 24,38$ ) больше табличного значения ( $F_{табл} = 3,59$ ), следовательно,  $F$ -критерий свидетельствует о значимости уравнения в целом с вероятностью 95 %. Таким образом, построенное уравнение регрессии статистически значимо, адекватно и пригодно для прогнозирования;

2) свободный член и коэффициент регрессии при  $x_3$  являются статистически значимыми, поскольку  $p$ -значения оценки коэффициентов Стьюдента (0,017 и 0,00006 соответственно) менее 0,05, а также расчетные значения  $t$ -критерия Стьюдента (-2,64 и 5,24 соответственно) по модулю превышают критическое значение ( $t_{кр} = 2,11$ ). В свою очередь, коэффициент регрессии при  $x_4$  является статистически незначимым, т. к.  $p$ -значение оценки коэффициента Стьюдента (0,66) больше 0,05, а также расчетное значение  $t$ -критерия Стьюдента (0,45) по модулю меньше критического значения ( $t_{кр} = 2,11$ );

3) значение множественного коэффициента корреляции ( $R = 0,861$ ) свидетельствует о наличии высокой связи между однодневным объемом торгов, количеством открытых криптокошельков и рыночной капитализацией криптовалют;

4) множественный коэффициент корреляции позволяет утверждать, что вариация значений однодневного объема торгов на 74,15 % зависела от вариации значений количества открытых криптокошельков и рыночной капитализации криптовалют, а на оставшуюся величину 25,85 % – от вариации прочих не учтенных в модели факторов;

*Таким образом*, в результате проведения корреляционно-регрессионного анализа получено уравнение регрессии, позволяющее сделать вывод, что при увеличении количества открытых криптокошельков на 1 млн однодневный объем торгов увеличивается в среднем на 1 602,82 млн долл. США; при увеличении рыночной капитализации криптовалют на 1 млрд долл. США однодневный объем торгов увеличивается в среднем на 12,23 млн долл. США.

#### Библиографические ссылки

1. Милош Д. В., Забродская К. А. Цифровые финансовые активы: методический подход к оценке развития // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. Вып. 13. Минск : БГЭУ, 2020. С. 249–256.
2. BLOCKCHAIN.COM : [site]. URL: <https://www.blockchain.com/> (date of access: 28.01.2021).
3. Coins : [site] / CoinGecko. URL: <https://www.coingecko.com/en> (date of access: 28.01.2021).
4. Cryptocurrency : [site] / Coinmarketcap. URL: <https://coinmarketcap.com/> (date of access: 28.01.2021).

УДК 338.4

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

**К. Н. Минаев**

*Магистрант Института строительства и архитектуры им. В. А. Шумилова  
Ижевского государственного технического университета им. М. Т. Калашикова,  
г. Ижевск, Россия*

Научный руководитель: **С. А. Мохначев**

*Кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры промышленного и гражданского строительства  
Ижевского государственного технического университета им. М. Т. Калашикова,  
г. Ижевск, Россия*

В статье описывается система управления качеством в организациях строительной индустрии, а также определение и анализ экономической эффективности в результате ее внедрения на предприятии. Приводятся факторы, влияющие на успешное внедрение системы управления качеством на предприятии и непосредственно на конкурентоспособность конечной продукции.

*Ключевые слова:* система управления качеством; экономическая эффективность; качество; конкурентоспособность.

## COST-EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

**K. N. Minaev**

*Master's Student of the V. A. Shumilov Construction and Architectural Institute  
of the M. T. Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia*