

**УДК 004**

***АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСА КРИПТОВАЛЮТЫ С  
ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ LOGINOM***

***Ткаченко А.Л.***

*к.т.н., доцент,*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,*

*Калуга, Россия*

***Спасов Д.Ю.***

*студент,*

*Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского,*

*Калуга, Россия*

***Кузнецова В.И.***

*к.п.н., доцент,*

*Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской  
Федерации,*

*Калуга, Россия*

**Аннотация**

В данной статье рассматривается вопрос эффективности использования аналитической low-code платформы Loginom для интеллектуального анализа изменения курса криптовалюты, приведены примеры реального использования аналитической системы для анализа изменения курса биткоина и построен прогноз. Даны рекомендации для использования прикладных решений в части обучения нейросети для работы с использованием скользящего окна, и визуализации диаграмм.

**Ключевые слова:** анализ данных, аналитическая платформа, Loginom, курс криптовалюты, биткоин, нейросеть.

***ANALYSIS AND FORECASTING OF THE CRYPTOCURRENCY EXCHANGE  
RATE USING THE LOGINOM INTELLIGENT SYSTEM***

***Tkachenko A.L.***

*candidate of Technical Sciences,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky,*

*Kaluga, Russia*

***Spasov D. Yu.***

*student,*

*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovsky,*

*Kaluga, Russia*

***Kuznetsova V. I.***

*candidate of pedagogical Sciences,*

*Kaluga Branch of the Financial University under the Government of the Russian  
Federation,*

*Kaluga, Russia*

**Abstract**

This article discusses the effectiveness of using the Loginom analytical low-code platform for intelligent analysis of changes in the cryptocurrency exchange rate, provides examples of real use of the analytical system for analyzing changes in the bitcoin exchange rate and makes a forecast. Recommendations are given for the use of applied solutions in terms of training a neural network to work using a sliding window, and visualization of diagrams.

**Keywords:** data analysis, analytical platform, Loginom, cryptocurrency exchange rate, bitcoin, neural network.

По мнению команды аналитиков FxPro на начало июня 2021 года криптовалюты перешли в режим повышенной осторожности, следуя за традиционным финансовым рынком. Биткоин упал более чем на 3% и меняет руки за \$39,100. Таким образом, цена первой криптовалюты все же вернулась под отметку 40 - важный уровень поддержки. Положительный момент в том, что снижение остановилось, и в начале дня были видны признаки появления поддержки монеты со стороны покупателей.

Плохая новость состоит в том, что факторы поддержки, судя по всему, уже отыграны. Очевидно, что новостные факторы оказывают существенную поддержку криптовалюте, однако по-настоящему сильная динамика начинается лишь тогда, когда речь идет о фактическом вложении средств.

Очевидно, что команда аналитиков FxPro, делая подобные выводы, использует какие-то инструменты. На наш взгляд, для подобного анализа можно использовать аналитическую платформу Loginom [1, 2].

Для анализа, из открытых источников были взяты данные колебаний курса биткоина за 2021 год (рис.1) Диаграмма по выборке данных представлена на рис.2.

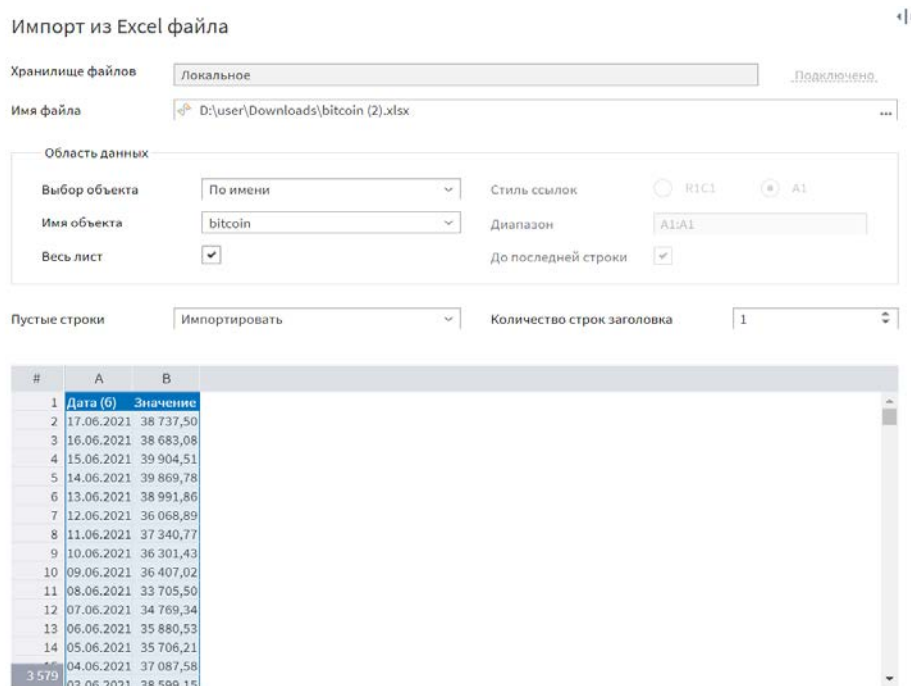


Рис. 1 - Загрузка данных. Импорт Excel файла.

Подготовлено коллективом авторов.

## **АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСА КРИПТОВАЛЮТЫ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ LOGINOM**



Рис. 2 – График изменения курса биткоина.

Подготовлено коллективом авторов.

Далее необходимо провести прогнозирование временного ряд. Для этого проведем трансформацию данных, рисунок 3.

#	31 Дата	9.0 Значение	31 Дата[-1]	31 Дата[+1]	9.0 Значение[-1]	9.0 Значение[+1]
1	16.06.2021, 00:00	38 683,08	17.06.2021, 00:00	15.06.2021, 00:00	38 737,50	39 904,51
2	15.06.2021, 00:00	39 904,51	16.06.2021, 00:00	14.06.2021, 00:00	38 683,08	39 869,78
3	14.06.2021, 00:00	39 869,78	15.06.2021, 00:00	13.06.2021, 00:00	39 904,51	38 991,86
4	13.06.2021, 00:00	38 991,86	14.06.2021, 00:00	12.06.2021, 00:00	39 869,78	36 068,89
5	12.06.2021, 00:00	36 068,89	13.06.2021, 00:00	11.06.2021, 00:00	38 991,86	37 340,77
6	11.06.2021, 00:00	37 340,77	12.06.2021, 00:00	10.06.2021, 00:00	36 068,89	36 301,43
7	10.06.2021, 00:00	36 301,43	11.06.2021, 00:00	09.06.2021, 00:00	37 340,77	36 407,02
8	09.06.2021, 00:00	36 407,02	10.06.2021, 00:00	08.06.2021, 00:00	36 301,43	33 705,50
9	08.06.2021, 00:00	33 705,50	09.06.2021, 00:00	07.06.2021, 00:00	36 407,02	34 769,34
10	07.06.2021, 00:00	34 769,34	08.06.2021, 00:00	06.06.2021, 00:00	33 705,50	35 880,53
11	06.06.2021, 00:00	35 880,53	07.06.2021, 00:00	05.06.2021, 00:00	34 769,34	35 706,21
12	05.06.2021, 00:00	35 706,21	06.06.2021, 00:00	04.06.2021, 00:00	35 880,53	37 087,58
13	04.06.2021, 00:00	37 087,58	05.06.2021, 00:00	03.06.2021, 00:00	35 706,21	38 599,15
14	03.06.2021, 00:00	38 599,15	04.06.2021, 00:00	02.06.2021, 00:00	37 087,58	37 748,15
15	02.06.2021, 00:00	37 748,15	03.06.2021, 00:00	01.06.2021, 00:00	38 599,15	36 198,89
16	01.06.2021, 00:00	36 198,89	02.06.2021, 00:00	31.05.2021, 00:00	37 748,15	36 733,66
17	31.05.2021, 00:00	36 733,66	01.06.2021, 00:00	30.05.2021, 00:00	36 198,89	36 091,85
18	30.05.2021, 00:00	36 091,85	31.05.2021, 00:00	29.05.2021, 00:00	36 733,66	34 149,52
19	29.05.2021, 00:00	34 149,52	30.05.2021, 00:00	28.05.2021, 00:00	36 091,85	35 430,99
20	28.05.2021, 00:00	35 430,99	29.05.2021, 00:00	27.05.2021, 00:00	34 149,52	38 552,63
21	27.05.2021, 00:00	38 552,63	28.05.2021, 00:00	26.05.2021, 00:00	35 430,99	38 807,38
22	26.05.2021, 00:00	38 807,38	27.05.2021, 00:00	25.05.2021, 00:00	38 552,63	37 672,70
23	25.05.2021, 00:00	37 672,70	26.05.2021, 00:00	24.05.2021, 00:00	38 807,38	38 993,40
24	24.05.2021, 00:00	38 993,40	25.05.2021, 00:00	23.05.2021, 00:00	37 672,70	33 850,55
25	23.05.2021, 00:00	33 850,55	24.05.2021, 00:00	22.05.2021, 00:00	38 993,40	38 101,06
576	22.05.2021, 00:00	38 101,06	23.05.2021, 00:00	21.05.2021, 00:00	33 850,55	35 939,12

Рис. 3- Работа инструмента "Скользящее окно".

Подготовлено коллективом авторов.

Результаты работы представлены на рисунке 4. Из представленной диаграммы можно сделать вывод, что в ближайшее время будет происходить постепенный рост курса биткоина.

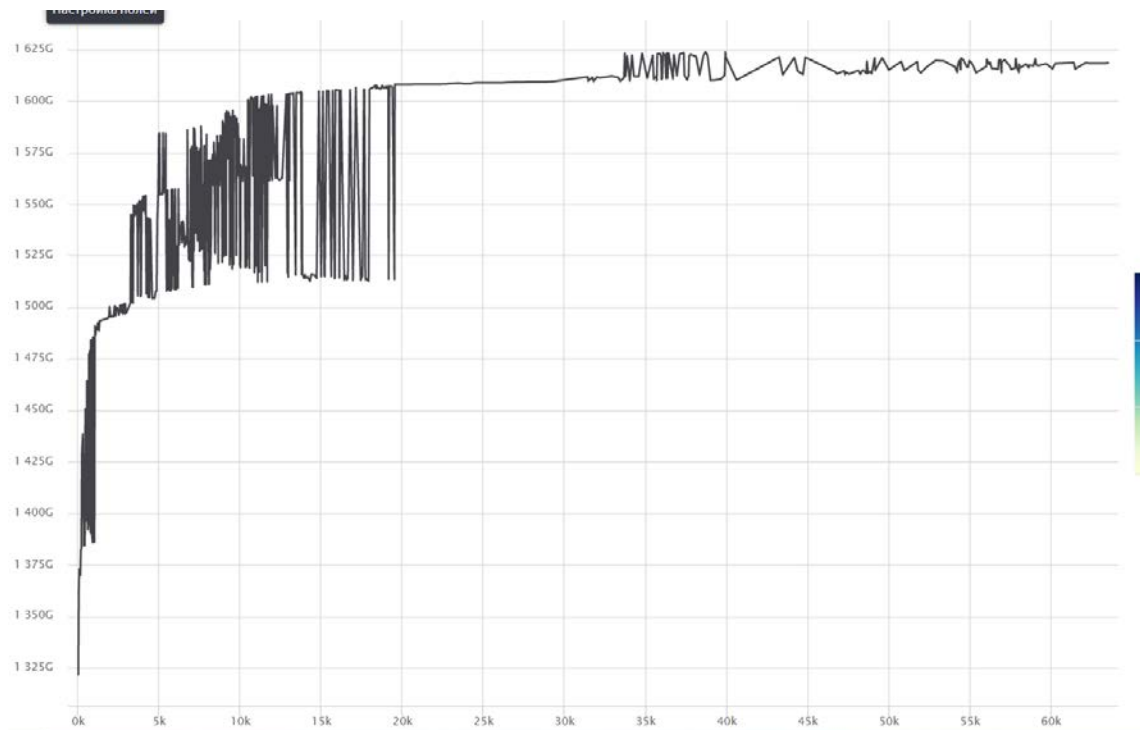


Рис. 4 - Визуализация данных "Скользящее окно".

Подготовлено коллективом авторов.

Для построения прогноза изменения курса криптовалюты проведем обучение нейросети [3, 4], что позволит построить прогноз. Результаты представлены в виде диаграммы на рисунке 5 статистических данных, полученных на рисунке 6.

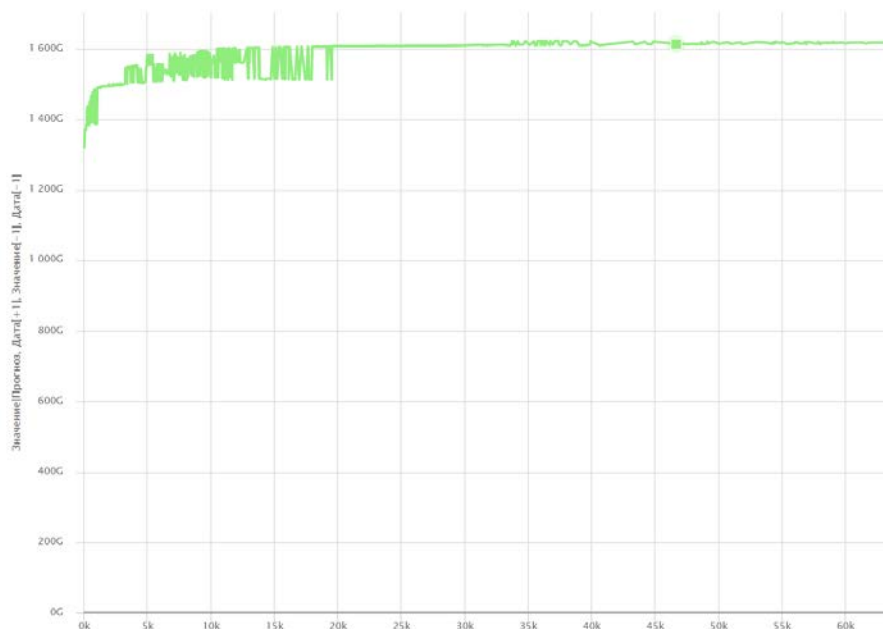


Рис. 5 - Диаграмма статистики, полученная после обучения нейросети.  
Подготовлено коллективом авторов.

№	Метка	Вид	Гистограмма	Диаграмма размаха	Минимум	Максимум	Среднее	Стандарт...	Пропуски	Уникаль...
1	Дата				02.09.2011	16.06.2021	24.07.2016...	1032,4466...	0	
2	Значение				2,06	63518,54393	5419,0029...	10402,800...	0	
3	Дата[-1]				03.09.2011	17.06.2021	25.07.2016...	1032,4466...	0	
4	Дата[+1]				01.09.2011	15.06.2021	23.07.2016...	1032,4466...	0	
5	Значение[-1]				2,06	63518,54393	5429,8331...	10417,316...	0	
6	Значение[+1]				2,06	63518,54393	5408,1877...	10388,302...	0	
7	Значение Прог...				2522,8352...	4528,6708...	4328,5432...	322,31274...	0	

Рис. 6 - Статистика.  
Подготовлено коллективом авторов.

Применение Low-code платформы Logiplot для анализа курса биткоина и прогнозирования дальнейшего изменения стало возможным благодаря таким инструментам как формирование набора данных, визуализации диаграмм, нейросеть [5, 6].

**Библиографический список:**

1. Белаш, В. Ю. Из опыта решения проблемы формирования готовности бакалавров направления "Педагогическое образование" к созданию и проведению элективных курсов экономико-математического содержания / В. Ю. Белаш // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 1(118). – С. 17-19.
2. Имитационное моделирование демографических показателей роста и убыли населения / А. Л. Ткаченко, О. М. Лыкова, Е. И. Шаронов, В. И. Кузнецова // Modern Economy Success. – 2021. – № 3. – С. 110-116.
3. Кондрашова, Н. Г. Оценка экономической безопасности через систему финансовых показателей организации / Н. Г. Кондрашова, Я. А. Фрайман // Вектор экономики. – 2021. – № 4(58).
4. Кондрашова, Н. Г. Информация и ее применение в ходе управления проектами / Н. Г. Кондрашова // Дневник науки. – 2020. – № 12(48). – С. 50.
5. Ткаченко, А. Л. Прикладные решения на базе Loginom / А. Л. Ткаченко, А. А. Мельников, В. И. Кузнецова // Дневник науки. – 2021. – № 5(53).
6. Tkachenko, A., Lavrentev, D., Denisenko, M., Kuznetsova, V. Development of a simulation model for the spread of COVID-19 coronavirus infection in Kaluga region // E3S Web of Conferences, 2021, 270, 01003. DOI: 10.1051/E3SCONF/202127001003.

*Оригинальность 75%*