Результат интеллектуальной деятельности

в виде секрета производства (ноу-хау)

«Автоматизированная информационная система для прогнозирования цен на биткойн»

разработан в рамках научно - исследовательской работы по теме:

«ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО КРИПТОВАЛЮТ И АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ» в рамках НИР на 2019 год

Сведения об авторах:

|  |  |
| --- | --- |
|  | МИХАЙЛОВ Алексей Юрьевич  Заместитель директора научно-исследовательского центра денежно-кредитных отношений, Финансовый университет  кандидат экон. наук  Адрес 141192, Московская обл., г. Королев, ул. Пушкинская, д. 13, кв. 111  25.04.2007  Тел.: +79019089817  Эл. адрес: AYUMihajlov@fa.ru |

**РЕКЛАМНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

*Информация о технологии и научном (научно-техническом) заделе:*

В основе автоматизированной информационной системы для прогнозирования цен на биткойн лежат модифицированный алгоритм «Случайный лес» (Random Forest) и новейшие достижения в области искусственного интеллекта в виде распределенных коллективных систем.

РИД подготовлен в рамках научно-исследовательской работы по теме: «Прогнозирование энергозатрат на производство криптовалют и анализ особенностей их ценообразования», выполненной по государственному заданию на 2019 год.

*Степень готовности к внедрению инновационного проекта*: заявленный прототип автоматизированной информационной системы для прогнозирования цен на биткойн содержит описание модулей и их функциональности, кроме того, было проведено сценарное тестирование указанного прототипа для апробации разработанной технологии, с тем чтобы использовать её для дальнейшего создания опытного образца.

*Новизна технологии, отличие от аналогов*: В основе автоматизированной информационной системы для прогнозирования цен на биткойн лежат модифицированный алгоритм «Случайный лес» (Random Forest) и новейшие достижения в области искусственного интеллекта в виде распределенных коллективных систем. Модифицированный алгоритм машинного обучения дает более точные прогнозы цен на краткосрочном временном горизонте, чем описанные в зарубежной и отечественной научной литературе. Алгоритм Random Forest представляет собой комбинацию decision tree, так что каждое дерево зависит от значений случайного вектора, выбранного независимо и с одинаковым распределением для всех деревьев в лесу.

Основой Random Forest является агрегация начальной загрузки (bootstrap aggregation), которая помогает повысить стабильность и точность техники машинного обучения. Это также помогает избежать или уменьшить неточность и особенно хорошо работает с деревьями решений. Random Forest имеет аналогичные проблемы с производительностью при использовании алгоритмов вида boosting, таких как Gradient Boost, Ada Boost.

В настоящее время аналогов предложенной автоматизированной информационной системы для прогнозирования цен на биткойн, представленных в открытом доступе, нет.

*Технологические преимущества (технические или другие потребительские свойства)*: Набор модулей автоматизированной информационной системы для прогнозирования цен на биткойн, позволит провести долгосрочное планирование и избежать возможных негативных и дестабилизирующих сценариев развития такой активности:

1. Данные о ценах (цена закрытия), которые используются в качестве базы для всех последующих моделей, описанных далее.

2. Торговые параметры для каждого дня (цена закрытия, цена открытия, максимальная цена, минимальная цена и объем).

3. Торговые параметры с техническими индикаторами.

4. Торговые параметры с активностью пользователя.

5. Торговые параметры других криптовалют.

6. Данные Google Trends.

7. База данных с отфильтрованными переменными в соответствии с их нормированной значимостью.

Базовое отставания цены BTC в днях для тренировки модели прогнозирования составляет n = 90.

*Экономические преимущества*: разработанный прототип программного комплекса позволит повысить точность и сократить время, необходимое для прогнозирования цен на биткойн, тем самым позволит снизить издержки на работу аналитиков, так как часть их труда будет автоматизирована.

*Область возможного использования*: РИД соответствует положениям Указа Президента Российской федерации от 11.10.2019 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» и основан на использовании искусственного интеллекта в виде распределенных коллективных систем, включая автономное самообучение, развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономную декомпозицию сложных задач, поиск и синтез решений. Предложенные методы машинного обучения могут представлять интерес для отдельных структурных подразделений Минфина России. Областью возможного использования разработанного прототипа программного комплекса является государственное регулирование в области цифровых финансовых активов. При этом требуется провести доработку прототипа для последующего промышленного исследования. К этой работе должен быть привлечен специально созданный для этих целей МИП.

*Сопутствующие полезные эффекты*: Увеличение скорости и точности проведения прогнозирования цен на биткойн позволит в кратчайшие сроки сформировать конструктивную повестку взаимодействия Банка России с участниками рынка, а также создает основание для разработки модели функционирования цифрового рубля.