

СИСТЕМА ЕФЕКТИВНОГО РОЗПОДІЛУ КОШТІВ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ ТА SMART-КОНТРАКТІВ

Давиденко Євген, Швед Альона

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Анотація

Розглянуто створення системи передачі коштів головної організації між її інстанціями у вигляді smart-контракту. Цей контракт повністю покриває витрати на третіх сторін, забезпечує підтримку інформаційної стійкості у мережі та підтримує протокол безпеки, який є гарантом недоторканості коштів ніким, крім зазначених адресатів.

Abstract

The creation of a system for transferring funds from the parent organization between its instances in the form of a smart contract is considered. This contract fully covers the expenses of third parties, provides support for information security on the network and supports a security protocol that guarantees the inviolability of funds by no one except the specified addressees.

Технологія blockchain продовжує набирати популярність і впроваджуватися в різні сфери нашого життя. Основа технології blockchain – розподілене зберігання інформації. Це дозволяє розміщати важливу інформацію одночасно на декількох серверах, при цьому зберігати відкрито і безпечно. Інформацію, яка одночасно зберігається у багатьох місцях неможливо підробити тому, що оригінальні записи тут же можуть бути відновлені з сусідніх джерел [1].

Метою даної роботи є автоматизація процесу розподілу та передачі коштів головної організації між її інстанціями без допомоги третіх сторін та мінімізація корупції за допомогою blockchain сценарію.

В роботі головну увагу приділено використанню математичного апарата нечіткої логіки та нечітких множин при управлінні складними нелінійними системами з нестационарними процесами [2]. База правил системи нечіткого виводу призначена для формального подання знань експертів в області використання системи. У системах нечіткого виведення використовуються правила нечітких продукцій, в яких умови і виведення сформульовані в термінах нечітких лінгвістичних висловлювань. Сукупність таких правил називаються базами правил нечітких продукцій.

База правил нечітких продукцій являє собою кінцеву безліч правил нечітких продукцій, узгоджених щодо лінгвістичних змінних. В даному випадку база правил представляється в формі структурованого тексту [3]:

RULE_1: IF Condition_1 THEN Conclusion_1 (F1)

RULE_2: IF Condition_2 THEN Conclusion_2 (F2)

...

RULE_n: IF Condition_n THEN Conclusion_n (Fn)

Тут через $F_i(i\{1, 2, \dots, n\})$ позначені коефіцієнти визначеності або вагові коефіцієнти відповідних правил. Ці коефіцієнти можуть приймати значення з інтервалу $[0, 1]$. У разі якщо ці вагові коефіцієнти відсутні, зручно прийняти, що їх значення рівні 1.

Узгодженість правил щодо лінгвістичних змінних означає, що в якості умов і виведень правил можуть використовуватися тільки нечіткі лінгвістичні висловлювання, при цьому в кожному з нечітких висловлювань повинні бути визначені функції приналежності значень терм-множини для кожної з лінгвістичних змінних.

Перед тим як створювати систему, було проаналізовано існуюче програмне забезпечення. Визначено слабкі сторони:

- неможливість інтеграції з web-середовищем, лише локальне використання;
- дані неможливо пов'язати з окремими користувачами системи;
- неможливий збір статистичних даних.

В ході досліджень сформувались додаткові вимоги до системи, яка повинна вирішувати всі вказані недоліки та надавати можливості використання застосунку у web-середовищі разом зі збором усіх статистичних даних різних експертів.

Встановлення нових лінгвістичних змінних здійснюється на етапі обробки контрактів експертами. Експерт має право створити лінгвістичні змінні, визначити певні характеристичні показники для неї, та має можливість продивлятися графіки даних для наочності змін (рис. 1).

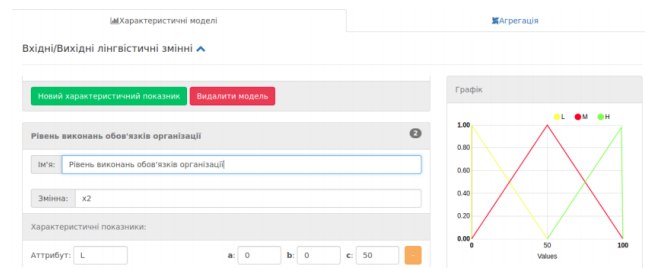


Рисунок 1 – Встановлення нових змінних та корегування графіку розподілу

Вирішення проблеми розподілу делегується на дефазифіковані дані. Дефазифікація проводиться завдяки трьом алгоритмам, які надають можливість вивести найбільш точну відповідь щодо результату розподілу коштів частками. Використані алгоритми: MINMAX, PRODMAX, MEANMAX.

Уся система покрита тригерами перевірки ролей. Клієнтська частина надає більше можливостей, оскільки тут є і перегляд транзакцій, і можливості підтвердження логіну, реєстрації користувачів.

Smart-контракт – це електронний алгоритм або умова, при виконанні якого сторони можуть обмінюватися грошима, нерухомістю, акціями та іншими активами. Для реалізації «розумного» договору необхідно мати децентралізовану мережу, де всі учасники мають рівні права. В якості фінансового інструменту використовується криптовалюта. Smart-контракт представляється у вигляді програмного коду на платформі Ethereum [4].

В результаті створено систему автоматизації процесу розподілу та передачі коштів. Процес обробки даних в якій є безпечним тому, що усі дані заведені до blockchain і через це їх неможливо підробити, також виключається можливість корупції та розтрат.

Список використаних джерел:

1. Бузов Г. А., Калинин С. В., Кодратьев А. В. Защита от утечки информации по техническим каналам. – М. : Горячая линия – Телеком, 2005. – 416 с.
2. Zadeh, L. A. (1968). Fuzzy algorithms. Information and Control 12 (2). с. 94. doi:10.1016/S0019-9958(68)90211-8. (англ.)
3. Сявавко М., Рибицька О. Математичне моделювання за умов невизначеності – Львів: Українські технології, 2000. – 320 с.
4. Що таке Ефіріум [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://prostocoin.com/blog/what-is-ethereum> – Загол. з екрану.