

АЛГОТРЕЙДИНГ КРИПТОАКТИВІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Статтю присвячено використанню алгоробота зі штучним інтелектом для трейдингу криптовалюти, який використовує розробник, із зазначенням результатів практичного тестування на реальній торгівлі криптоактивами. Надано перелік параметрів на базі індикатора Zig-Zag, які обирає штучний інтелект робота на підставі використання фактичного досвіду застосування налаштованої стратегії для її корекції з метою поліпшення результатів торгів. Робот постійно тестує попередні результати торгів і обирає параметри для встановлення ордерів із метою підвищення доходності. На підставі роботи зроблено висновок щодо перспектив розвитку і збільшення популярності використання алгороботів зі штучним інтелектом для трейдингу криптовалютами і їх впливу на подальшу стабілізацію крипторинку і популяризації технології блокчейн.

Ключові слова: алготрейдинг, алгоробот, штучний інтелект, блокчейн, криптовалюти, криптоактиви, стратегія трейдингу, індикатор Zig-Zag.

Упродовж останніх років стався справжній бум інтернет-трейдингу, що призвело до революційних змін в інвестиційній діяльності. Сучасні комп'ютерні технології дають змогу кожному потенційному інвестору брати участь у роботі фінансових ринків світу через Інтернет майже з будь-якої точки земної кулі з мінімальними витратами на керування цими інвестиціями зі свого комп'ютера.

Торгівля на фінансових ринках – це деякою мірою ідеальний бізнес, за якого думки перетворюються на гроші напряму, без проміжних стадій, властивих звичайному бізнесу: проектування, розробка, виготовлення, маркетинг, продаж продукту.

Характерною властивістю торгової діяльності на фінансових ринках є практично необмежена ємність, той факт, що немає бюрократичних регуляторних перешкод щодо ліцензування брокерів або доступу до торгівлі інвесторів, реальних обмежень на об'єм і, відповідно, зовнішніх обмежень на отримання прибутку. Це забезпечує можливість майже необмеженого розширення об'єму торгових операцій, визначеного лише власним бажанням і капіталом інвестора.

Одним із найкращих способів трейдингу є створення торгових роботів, які мають певні переваги над особистою торгівлею шляхом власного аналізу і прогнозування ціни активу. Вони допомагають користувачеві уникнути монотонних дій, не мають робочих годин із 9 до 18, не втомлюються та, найголовніше, виключають на всі 100 % людський фактор та емоції, які насправді дуже заважають робити прибуткові угоди. Маючи

певні стратегії, заздалегідь протестувавши їх на наявних даних про поведінку ціни активу в минулому та отримавши позитивний результат, створюємо робота з елементами штучного інтелекту, який би працював замість нас 24/7.

Стратегія торгового роботу

Робот використовує стратегію, в основі якої лежить індикатор Zig-Zag [1] (рис. 1).



Рис. 1. Індикатор Zig-Zag на денному інтервалі

Індикатор Zig-Zag можна використовувати для фільтрації порівняно невеликих цінових рухів. Для цього можна задати відхилення у відсотках. Індикатор малює лінію тільки в разі, якщо відносний рух ціни більший, ніж встановлене відхилення, тим самим надаючи точності графіку, усуваючи ринковий шум і ігноруючи бічний рух. Він не генерує автоматичні сигнали. Трейдери можуть використовувати індикатор

самотійно, щоб відобразити поточний тренд, або разом з іншими індикаторами технічного аналізу, такими як хвилі Елліотта, визначати рівні підтримки та спротиву, або визначати певні моделі, як-от подвійна вершина або паралельний канал.

Варто зазначити, що за кожним відрізком, спрямованим угору, розташований відрізок, що йде вниз, і навпаки. Індикатор Zig-Zag схожий на середні ковзаючі: вони обидва сигналізують зміну тренда, коли індикатор змінює напрямок. При використанні окремо, або в поєднанні з іншими методами, індикатор Zig-Zag є корисним інструментом у наборі засобів технічного аналізу трейдера.

Функція, що використовується для обчислення даних індикатора, приймає на вхід два параметри, а саме кількість свічок і відхилення у відсотках. Таким чином будуються розворотні точки. Ці точки розвороту тренду роботом використовуються як рівні UpLevel і DownLevel. Зі збільшенням значень буде використовуватися довший проміжок часу та триваліший тренд для визначення цих рівнів.

По суті UpLevel та DownLevel являють собою дві ціни активу. За цими цінами створюються два стоп-ордери на відкриття довгої та короткої позиції відповідно. Коли ціна набула значення одного з ордерів, відкривається позиція.

Штучний інтелект у цьому роботі тестує стратегію на минулому та порівнює результати прибуткових і збиткових угод. Цим самим підбирає значення параметрів налаштування та використовує їх у самому роботі. Ця процедура повторюється раз у 24 години. На рис. 2 наведено два графіки – порівняння зростання депозиту за різних налаштувань торгової системи.

Як бачимо з рис. 2, не завжди більша кількість угод дає більше прибутку, ніж менша, але за якісного прогнозу. Всі основні показники у другому випадку кращі, а саме: кількість угод (чим менше, тим краще, адже за кожну угоду ми платимо комісію), відсоток прибуткових трейдів, профіт-фактор, максимальна просадка депозиту, середній відсоток прибуткової угоди, коефіцієнт Шарпа і т. д.

Застосунок

Як було зазначено вище, для алготрейдингу найкраще використовувати багато роботів одного або декількох сімейств, оцінювати певні результати за великий період (більше ніж півроку), тому робот працюватиме на сервері. Наведено приклад використання серверів Google. Нині запущено 20 роботів на різних валютних парах і таймфреймах. Таким чином відбувається диверсифікація ризиків за інвестування депозиту, і є ймовірність того, що роботи принеситимуть більше прибутку. Оскільки ніхто не знає, якою буде волатильність кожного з активів, ця стратегія розраховує на рух ціни і дає прибуток тільки в такому випадку. Необхідності втручатися в дії робота немає, відповідно і спостерігати за ним також.

Початкові налаштування доступу до акаунту, валютної пари, таймфрейму, кредитного плеча, часові затримки необхідно визначити перед запуском робота. Після запуску штучний інтелект (ШІ) підбирає параметри. Через API отримує свічки, тестує стратегію на різних параметрах та обирає найкращі. Кожного дня ШІ повторює цю процедуру. Таким чином наш робот постійно підлаштовується під поточний ринок.

Далі відбувається підключення по WebSocket і трейдинг. Звіти записуються в Excel-файл.

Оскільки цей робот використовується розробником у власних цілях для отримання прибутку, не було потреби створювати користувацький інтерфейс. Програма виконує поставлену задачу на 100 %, має інформаційне консольне вікно, і робот може використовуватися на будь-яких парах CRYPTO/USD.

На рис. 3 зображено дані відкритих позицій зі звітного файлу Excel на цей момент.

У результаті цієї роботи ми можемо зробити висновок, що в майбутньому роботи зі штучним інтелектом для алготрейдингу удосконалюватимуть, а їх застосування ставатиме більш популярним і масовим. Це призведе до подальшої стабілізації ринку криптовалют і зменшення

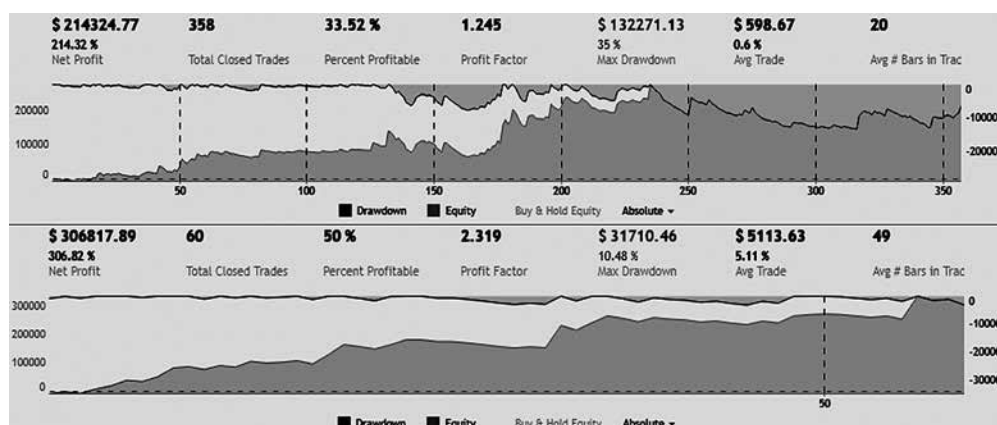


Рис. 2. Графік порівняння суми депозиту і кількості угод

Unrealised ROE	Updated: 2019-05-22 16:47:39.652989	
0%	entry: 253.84	stopPx: 259.8
1%	entry: 7944.5	stopPx: 8162.0
1%	entry: 7958.5	stopPx: 8170.5
1%	entry: 7898.5	stopPx: 8034.0
15%	entry: 241.5	stopPx: 248.0
-3%	entry: 7846.0	stopPx: 8162.0
-5%	entry: 7811.5	stopPx: 8170.5
-2%	entry: 7799.7036	stopPx: 8126.5
137%	entry: 174.0	stopPx: 248.0
-3%	entry: 7846.0	stopPx: 8162.0
-5%	entry: 7806.5	stopPx: 8170.5
-2%	entry: 7799.5	stopPx: 8126.5
137%	entry: 174.0	stopPx: 248.0
82%	entry: 5748.0	stopPx: 7192.0
83%	entry: 5754.0	stopPx: 7131.0
79%	entry: 5785.0	stopPx: 7202.0
137%	entry: 174.0	stopPx: 239.1
83%	entry: 5719.5	stopPx: 7208.5
83%	entry: 5754.071	stopPx: 7154.5
79%	entry: 5785.0	stopPx: 7202.0

Рис. 3. Таблиця ордерів на купівлю-продаж криптоактивів

волатильності. Подібну ситуацію ми вже маємо, а саме майже точне вирівняння цін на однакові криптоактиви на різних світових біржах, що відбулось завдяки саме автоматичній арбітражній торгівлі, яка гарантує дохід за наявності достатньої різниці курсів на різних біржах з урахуванням комісійних, які необхідно сплачувати біржі за операцію і витрати на пересилання криптоактиву. Наявність виникнення такої ситуації можуть досконало відслідковувати алгороботи, що і зумовило їх масове використання і як наслідок виконання курсу. Своєю чергою, збільшення стабільності і зменшення волатильності призводитиме до подальшого поступового зростання крипторинку, розширення застосування криптовалют для розрахунків і розширення кола учасників. При цьому ми вважаємо, що крипторинку не становить реальної конкуренції фіатним грошам і традиційній фінансовій системі, тому що він не може існувати без неї і на ній базується. Криптовалюти цілкомито завдячують своєю популярністю можливістю легко обміняти їх на національні валюти і використовувати за звичайним призначенням, а саме для платежів, розрахунків, заощаджень та інвестицій.

Список літератури

1. Pines Lawrence. "Zig Zag Technical Indicator" [Electronic resource] / Lawrence Pines // Commodity.com. – Mode of access: <https://commodity.com/technical-analysis/zig-zag/>. – Title from the screen.

References

Pines, Lawrence (May, 1, 2019). "Zig Zag Technical Indicator". Retrieved from <https://commodity.com/technical-analysis/zig-zag>.

Y. Nevmerzhytskyy, A. Lesyk

CRYPTO ASSETS ALGOTRADING WITH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The article is devoted to the use of alorobot with artificial intelligence for trading crypto currencies, which is used by the developer including indication of practical testing results on real crypto assets trading. The list of parameters using Zig-Zag indicator that selects the artificial intelligence of the robot is given based on the use of the robot's actual experience of using an adjusted strategy for its correction in order to improve the results of trading. The function used to calculate the indicator data takes two parameters into the input, namely the number of candles and the percentage deviations. Through the API, it receives candles, tests the strategy on various parameters, and chooses the best. The robot constantly tests past bid results and selects the parameters for setting orders to increase profitability. Artificial intelligence in this robot tests the strategy in the past and compares the results of profitable and unprofitable transactions.

Based on the investigation, a conclusion is made regarding the prospects of developing and increasing the popularity of the use of alorobots with artificial intelligence for crypto currency trading and their influence on the further stabilization of the crypto market and popularizing the blockchain technology. The development of algotrading with artificial intelligence will lead to a further decrease in volatility in the global cryptoassets market. Positive trading results with the use of robots with artificial intelligence will lead to further improvement of such tools and their mass use. Alorobot in this article is based on the Zig-Zag indicator; but there are various other strategies that will also be tested by using automated trading and artificial intelligence. The article also states that crypto assets do not compete with fiat money, and the popularity of cryptocurrencies is based on their high liquidity. In other words, the popularity of cryptocurrency is explained by the opportunity of easy exchanging for national currencies and using them to perform common functions, namely, payments, settlements, savings, and investment.

Keywords: algotrading, algoujbot, artificial intelligence, blockchain, crypto currency, crypto assets, trading strategy, indicator Zig-Zag.

Матеріал надійшов 05.06.2019