

Trading Bot - Trợ Lý Ảo Giao Dịch Tự Động

Hệ thống giao dịch tự động sử dụng ChatGPT AI + Binance Testnet

Phù hợp cho học sinh cấp 3 - Học về AI, API, và Trading

1 Tổng Quan

1.1 Mục Tiêu Dự Án

Xây dựng một **trading bot tự động** có khả năng:

- Thu thập dữ liệu thị trường từ Binance Testnet (an toàn)
- Tính toán chỉ báo kỹ thuật (MA, RSI, ATR)
- Sử dụng ChatGPT AI để phân tích và đưa ra khuyến nghị
- Tự động thực thi lệnh (Mua/Bán) dựa trên AI
- Logging và báo cáo hiệu suất giao dịch

1.2 Luồng Hoạt Động

Hệ thống hoạt động theo các bước sau:

1. **Thu thập dữ liệu** → Lấy giá BTC/USDT từ Binance
2. **Tính chỉ số** → MA, RSI, ATR
3. **AI phân tích** → ChatGPT đưa ra khuyến nghị BUY/SELL/HOLD
4. **Kiểm tra rủi ro** → Risk Manager xác định có an toàn giao dịch
5. **Tính vị thế** → Tính khối lượng, stop loss, take profit
6. **Thực thi** → Gửi lệnh (nếu hợp lý)
7. **Log** → Lưu vào database
8. **Báo cáo** → Tổng hợp hiệu suất và vẽ biểu đồ

2 Thuật Ngữ, Viết Tắt Và Ký Hiệu

Tài liệu sử dụng nhiều thuật ngữ chuyên môn. Bảng dưới đây giúp người đọc nắm bắt nhanh:

AI Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence) – công nghệ cho phép hệ thống học từ dữ liệu và đưa ra quyết định tự động.

API Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface) – bộ quy tắc cho phép các hệ thống phần mềm giao tiếp và trao đổi dữ liệu.

ATR Average True Range – chỉ báo đo biên độ dao động trung bình của giá trong một giai đoạn nhất định.

ATR/giá Tỷ lệ giữa ATR và giá hiện tại; dùng để đánh giá mức độ biến động so với giá trị đang giao dịch.

BTC/USDT Cặp giao dịch giữa Bitcoin (BTC) và Tether (USDT) – USDT là stablecoin neo theo đô la Mỹ.

BUY/SELL/HOLD Ba trạng thái hành động của bot: mua vào, bán ra hoặc giữ nguyên vị thế hiện tại.

ChatGPT Mô hình ngôn ngữ của OpenAI được sử dụng để phân tích dữ liệu và đưa ra khuyến nghị.

EMA Exponential Moving Average – đường trung bình động hàm mũ, nhấn mạnh dữ liệu giá gần nhất.

EMH Efficient Market Hypothesis – giả thuyết thị trường hiệu quả; giá phản ánh đầy đủ thông tin quá khứ.

FOMO Fear Of Missing Out – tâm lý sợ bỏ lỡ cơ hội, dễ dẫn đến mua đuổi ở đỉnh.

GUI Graphical User Interface – giao diện đồ họa với nút bấm, ô nhập, biểu đồ.

HOLD Giữ nguyên vị thế, không mở thêm lệnh mới.

Log Nhật ký lưu lại sự kiện và kết quả để phục vụ truy vết và đánh giá hiệu suất.

MA Moving Average – đường trung bình động phản ánh xu hướng giá.

Position Sizing Quy trình tính khối lượng lệnh phù hợp với mức rủi ro cho phép.

R/R Risk/Reward Ratio – tỷ lệ giữa lợi nhuận kỳ vọng và rủi ro chấp nhận.

Risk% Phần trăm vốn tối đa chấp nhận rủi ro trên mỗi lệnh.

RSI Relative Strength Index – chỉ báo đo sức mạnh tương đối của xu hướng giá.

SL Stop Loss – mức giá cắt lỗ tự động để giới hạn thua lỗ.

TP Take Profit – mức giá chốt lời tự động để khóa lợi nhuận.

StopLoss% / TakeProfit% Mức phần trăm cố định dùng để đặt SL/TP khi không có dữ liệu ATR.

Loss Aversion Thiên kiến ghét thua lỗ – khuynh hướng giữ lệnh lỗ quá lâu vì kỳ vọng hồi phục.

→ Ký hiệu mũi tên thể hiện luồng xử lý hoặc quan hệ nguyên nhân–kết quả giữa các bước.

3 Khái Niệm Chỉ Báo Kỹ Thuật

3.1 RSI (Relative Strength Index) - Chỉ Số Sức Mạnh Tương Đối

3.1.1 Định nghĩa

RSI là chỉ báo đo tốc độ và quy mô biến động giá gần đây. Giá trị từ 0 đến 100, được phát triển bởi J. Welles Wilder (1978).

3.1.2 Công thức

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + RS} \quad (1)$$

Trong đó: $RS = \frac{\text{Trung bình tăng}}{\text{Trung bình giảm}}$ (trong 14 phiên)

3.1.3 Ý nghĩa

- **RSI > 70**: Thị trường **QUÁ MUA** (Overbought)
 - Nhiều người đã mua → Cầu giảm → Giá có thể điều chỉnh xuống
 - Bot không mua khi RSI > 70
- **RSI < 30**: Thị trường **QUÁ BÁN** (Oversold)
 - Nhiều người đã bán → Cung giảm → Giá có thể phục hồi
 - Bot cân nhắc mua khi RSI < 30
- **RSI 30-70**: Thị trường **CÂN BẰNG**
 - Không có tín hiệu rõ ràng → Bot thường HOLD

3.1.4 Ví dụ thực tế

Giá BTC: \$43,250

RSI: 72.5

→ RSI > 70 → QUÁ MUA

→ Bot khuyến nghị: SELL hoặc HOLD

→ Không nên mua vào lúc này

3.2 MA (Moving Average) - Đường Trung Bình Động

3.2.1 Định nghĩa

MA là giá trung bình của một tài sản trong N phiên gần nhất. Làm mịn biến động giá, giúp nhận diện xu hướng.

3.2.2 Các loại MA

- **SMA (Simple Moving Average):** Trung bình số học đơn giản

$$SMA(20) = \frac{Giá_1 + Giá_2 + \dots + Giá_{20}}{20} \quad (2)$$

- **EMA (Exponential Moving Average):** Trung bình hàm mũ

- Ưu tiên dữ liệu gần đây hơn
- Phản ứng nhanh hơn với biến động mới

3.2.3 Ý nghĩa

- **Giá > MA:** Xu hướng **TĂNG** (Bullish)
 - Giá đang ở trên mức trung bình → Lực mua mạnh
 - Bot có thể cân nhắc BUY
- **Giá < MA:** Xu hướng **GIẢM** (Bearish)
 - Giá đang ở dưới mức trung bình → Lực bán mạnh
 - Bot có thể cân nhắc SELL
- **MA ngắn cắt lên MA dài:** Tín hiệu **MUA** (Golden Cross)
- **MA ngắn cắt xuống MA dài:** Tín hiệu **BÁN** (Death Cross)

3.2.4 Ví dụ thực tế

Giá BTC: \$43,250

MA(20): \$42,800

→ Giá > MA → Xu hướng **TĂNG**

→ Bot phân tích: Thị trường đang tích cực

3.3 ATR (Average True Range) - Biên Độ Dao Động Trung Bình

3.3.1 Định nghĩa

ATR đo lường **mức độ biến động** (volatility) của giá. Được phát triển bởi J. Welles Wilder (1978). Giá trị càng cao → Thị trường càng biến động.

3.3.2 Công thức

True Range (TR) = Max của:

- High - Low (biên độ trong phiên)
- |High - Close trước| (gap tăng)
- |Low - Close trước| (gap giảm)

$$\text{ATR} = \text{Trung bình của TR trong 14 phiên} \quad (3)$$

3.3.3 Ý nghĩa

- **ATR cao:** Thị trường **biến động mạnh**
 - Giá nhảy mạnh → Cần đặt Stop Loss xa hơn
 - Rủi ro cao → Bot cẩn thận hơn
- **ATR thấp:** Thị trường **ổn định**
 - Giá ít biến động → Có thể đặt Stop Loss gần hơn
 - Rủi ro thấp → Bot có thể giao dịch an toàn hơn

3.3.4 Ứng dụng trong bot

Đặt Stop Loss động:

- Nếu có ATR:
 - Stop Loss = Entry Price - $(2 \times \text{ATR})$ [cho lệnh BUY]
 - Take Profit = Entry Price + $(3 \times \text{ATR})$
- Nếu không có ATR:
 - Stop Loss = Entry Price $\times (1 - 2\%)$ [cố định 2%]
 - Take Profit = Entry Price $\times (1 + 3\%)$ [cố định 3%]

3.3.5 Ví dụ thực tế

Giá BTC: \$43,250

ATR: \$250

→ ATR = \$250 → Biến động trung bình

Stop Loss (dùng ATR):

$$= \$43,250 - (2 \times \$250) \quad (4)$$

$$= \$42,750 \quad [\text{Cách entry } 1.16\%] \quad (5)$$

Stop Loss (cố định 2%):

$$= \$43,250 \times 0.98 \quad (6)$$

$$= \$42,385 \quad [\text{Cách entry } 2\%] \quad (7)$$

→ Dùng ATR linh hoạt hơn, phù hợp với biến động thực tế

3.4 Tổng Hợp: Cách Bot Sử Dụng 3 Chỉ Báo

Chỉ Báo	Mục Đích	Bot Sử Dụng
RSI	Phát hiện quá mua/quá bán	Chặn giao dịch khi $RSI > 70$ hoặc < 30
MA	Xác định xu hướng	So sánh giá với MA để quyết định BUY/SELL
ATR	Đo biến động	Điều chỉnh Stop Loss/Take Profit linh hoạt

3.4.1 Ví dụ kết hợp

- Giá: \$43,250
- MA(20): \$42,800 \rightarrow Giá $>$ MA (xu hướng tăng)
- RSI: 65 \rightarrow Cân bằng (30-70)
- ATR: \$250 \rightarrow Biến động bình thường

\rightarrow Bot phân tích:

- Xu hướng tăng (giá $>$ MA)
- RSI an toàn (không quá cực)
- ATR ổn định

\rightarrow ChatGPT có thể khuyến nghị: BUY

\rightarrow Risk Manager kiểm tra: Pass

\rightarrow Bot thực thi lệnh với Stop Loss = $2 \times \text{ATR}$

4 Lý Thuyết Kinh Tế – Tài Chính Nền Tảng

4.1 Kinh tế học vi mô: Cung – Cầu và Kỳ vọng

- **Cung – Cầu:** Giá tăng khi cầu $>$ cung; giảm khi cung $>$ cầu. Trong crypto, kỳ vọng tương lai làm cầu thay đổi rất nhanh.
- **Ứng dụng trong bot:**
 - RSI > 70 hiểu như trạng thái “đã có quá nhiều người mua” \rightarrow cầu suy yếu \rightarrow rủi ro đảo chiều tăng.
 - RSI < 30 hiểu như “đã có quá nhiều người bán” \rightarrow áp lực cung suy yếu \rightarrow dễ phục hồi.
- **Kỳ vọng & EMH (Efficient Market Hypothesis):** Bot phản ứng theo dữ liệu gần nhất (RSI/MA/ATR) tương ứng giả định thị trường hiệu quả mức “yếu” (giá phản ánh dữ liệu quá khứ), nên vẫn còn chỗ cho chiến lược phản ứng nhanh.

4.2 Kinh tế học hành vi: Vì sao cần kỷ luật máy móc

Tại sao con người thường thua lỗ trong trading? Nghiên cứu cho thấy 90% trader thua lỗ không phải vì thiếu kiến thức, mà vì **cảm xúc chi phối quyết định**. Bot tự động loại bỏ yếu tố này.

4.2.1 Loss Aversion (Ghét thua lỗ - Thiên kiến mất mát)

Định nghĩa: Con người cảm nhận nỗi đau mất \$100 mạnh gấp 2-2.5 lần niềm vui khi kiếm được \$100. Điều này khiến trader:

- Giữ lệnh lỗ quá lâu, hy vọng giá quay lại
- Cắt lời quá sớm vì sợ mất lợi nhuận đã có
- Không dám vào lệnh mới sau khi thua

Ví dụ thực tế:

- Trader mua BTC ở \$40,000
- Giá giảm xuống \$38,000 (lỗ \$2,000)
- “Chờ giá quay lại, không bán lỗ!”
- Giá tiếp tục giảm xuống \$35,000 (lỗ \$5,000)
- Vẫn không bán vì “đã lỗ rồi, chờ thêm”
- Cuối cùng giá xuống \$30,000 → Mất \$10,000

Bot xử lý như thế nào:

- Bot đặt **Stop Loss cứng** ngay khi vào lệnh (không có cảm xúc)
- Nếu có ATR: $SL = Entry - (2 \times ATR)$
- Nếu không: $SL = Entry \times (1 - 2\%)$
- Khi giá chạm Stop Loss → Bot tự động bán, không do dự
- **Kết quả:** Chỉ mất tối đa 1% vốn/lệnh, không bao giờ “thối bay” tài khoản

4.2.2 FOMO (Fear Of Missing Out - Sợ bỏ lỡ)

Định nghĩa: Khi thấy giá tăng mạnh, trader sợ bỏ lỡ cơ hội → mua đuổi ở đỉnh, thường là lúc giá sắp đảo chiều.

Ví dụ thực tế:

- BTC đang ở \$40,000
- Giá tăng lên \$42,000 (tin tức tốt)
- Trader: “Mình đã bỏ lỡ! Phải mua ngay!”
- Mua ở \$42,000

- Giá đảo chiều, giảm xuống \$38,000
- Lỗ \$4,000 ngay lập tức

Bot xử lý như thế nào:

- Bot kiểm tra điều kiện:
 - Chặn giao dịch nếu $RSI > 75$ (quá mua)
 - Chặn nếu biến động quá cao: $ATR/giá > 5\%$
- Khi $RSI > 70$ hoặc $ATR/giá > 5\%$ → Bot **tự động từ chối** giao dịch
- **Kết quả:** Bot không bao giờ mua đuổi ở đỉnh, tránh được FOMO

4.2.3 Herding (Bầy đàn - Tâm lý đám đông)

Định nghĩa: Con người có xu hướng làm theo đám đông. Khi nhiều người mua → giá tăng → nhiều người mua hơn → tạo bong bóng. Khi nhiều người bán → giá giảm → nhiều người bán hơn → tạo hoảng loạn.

Ví dụ thực tế:

- Thị trường đang “hưng phấn”:
 - $RSI = 78$ (quá mua)
 - Giá tăng 10% trong 1 ngày
 - Mọi người đều mua → FOMO lan truyền
- Đây là lúc nguy hiểm nhất, giá sắp đảo chiều

Bot xử lý như thế nào:

- Bot nhận diện “bầy đàn” qua:
 - RSI cực cao (>75) → Nhiều người đã mua
 - Biến động cao ($ATR/giá > 5\%$) → Thị trường không ổn định
- Bot **không giao dịch** khi phát hiện tín hiệu này
- **Kết quả:** Bot tránh được “bẫy đám đông”, giao dịch ngược lại khi thị trường quá cực

4.2.4 Anchoring (Neo giá mua - Thiên kiến neo)

Định nghĩa: Trader “neo” vào giá mua ban đầu, không chịu thay đổi quyết định dựa trên dữ liệu mới.

Ví dụ thực tế:

- Trader mua BTC ở \$40,000
- Giá giảm xuống \$35,000
- Trader: “Mình mua ở \$40k, phải đợi giá về \$40k mới bán”

- Bỏ qua tín hiệu bán từ chỉ báo kỹ thuật
- Giá tiếp tục giảm → Lỗ lớn

Bot xử lý như thế nào:

- Bot **không nhớ** giá mua cũ
- Mỗi chu kỳ, bot phân tích lại từ đầu dựa trên:
 - Giá hiện tại
 - Chỉ báo kỹ thuật mới nhất (MA, RSI, ATR)
 - Khuyến nghị ChatGPT mới nhất
- Bot ra quyết định **hoàn toàn dựa trên dữ liệu hiện tại**, không bị ảnh hưởng bởi lịch sử
- **Kết quả:** Bot linh hoạt, thích ứng nhanh với thị trường

4.3 Lý thuyết danh mục & rủi ro: Vì sao chỉ mạo hiểm 1% vốn/lệnh

4.3.1 Quy tắc 1% - Bảo vệ tài khoản

Tại sao 1%? Nếu bạn mạo hiểm quá nhiều mỗi lệnh, chỉ cần 10-20 lệnh lỗ liên tiếp là tài khoản sẽ “thối bay”.

Rủi ro/lệnh	Số lệnh lỗ để mất 50% vốn	Số lệnh lỗ để mất 100% vốn
1% (Bot dùng)	69 lệnh	100 lệnh
5%	14 lệnh	20 lệnh
10%	7 lệnh	10 lệnh
20%	3 lệnh	5 lệnh

Kết luận: Với 1% rủi ro, bạn có thể chịu được **100 lệnh lỗ liên tiếp** trước khi mất hết vốn. Điều này gần như không thể xảy ra nếu bot hoạt động đúng.

4.3.2 Position Sizing (Tính khối lượng vị thế)

Công thức:

$$\text{Khối lượng} = \frac{\text{Vốn} \times \text{Risk}\%}{\text{Giá} \times \text{StopLoss}\%} \quad (8)$$

Ví dụ cụ thể:

- Vốn: \$10,000
- Risk: 1% = \$100
- Giá BTC: \$43,250

- Stop Loss: $2\% = \$865$ (khoảng cách từ entry)

$$\text{Khối lượng} = \frac{\$100}{\$865} = 0.1156 \text{ BTC} \quad (9)$$

$$\text{Giá trị lệnh} = 0.1156 \times \$43,250 = \$5,000 \quad (10)$$

Tại sao công thức này?

- Nếu giá giảm 2% (chạm Stop Loss) → Bạn chỉ mất đúng \$100 (1% vốn)
- Không phụ thuộc vào giá BTC → Luôn rủi ro 1% dù BTC ở \$30k hay \$60k

4.3.3 Risk/Reward Ratio (Tỷ lệ Rủi ro/Lợi nhuận)

Định nghĩa: Tỷ lệ giữa lợi nhuận kỳ vọng và rủi ro tối đa.

Công thức:

$$R/R = \frac{\text{Take Profit} - \text{Entry}}{\text{Entry} - \text{Stop Loss}} \quad (11)$$

Ví dụ:

- Entry: \$43,250
- Stop Loss: \$42,385 (giảm 2%)
- Take Profit: \$44,548 (tăng 3%)

$$R/R = \frac{\$44,548 - \$43,250}{\$43,250 - \$42,385} \quad (12)$$

$$= \frac{\$1,298}{\$865} = 1.5 \quad (13)$$

Ý nghĩa:

- $R/R = 1.5 \rightarrow$ Nếu thắng, bạn kiếm \$1.5 cho mỗi \$1 rủi ro
- Nếu tỷ lệ thắng 50%, bạn vẫn có lời về lâu dài
- **Quy tắc:** Chỉ vào lệnh nếu $R/R \geq 1.5$

4.3.4 Kelly Criterion (Tiêu chí Kelly - Nâng cao)

Định nghĩa: Công thức toán học tính tỷ lệ vốn tối ưu dựa trên xác suất thắng và R/R ratio.

Công thức:

$$\text{Kelly \%} = \frac{\text{Win Rate} \times R/R - \text{Loss Rate}}{R/R} \quad (14)$$

Ví dụ:

- Win Rate: 60% (thắng 6/10 lệnh)

- Loss Rate: 40% (thua 4/10 lệnh)
- R/R: 1.5

$$\text{Kelly \%} = \frac{0.6 \times 1.5 - 0.4}{1.5} \quad (15)$$

$$= \frac{0.9 - 0.4}{1.5} \quad (16)$$

$$= \frac{0.5}{1.5} = 33.3\% \quad (17)$$

Lưu ý: Kelly Criterion thường quá mạo hiểm. Bot dùng “**Half Kelly**” (50% của Kelly) hoặc **1% cố định** để an toàn hơn.

4.4 Volatility (ATR) và kịch bản dừng lỗ/chốt lời

4.4.1 ATR (Average True Range) - Đo biến động

Tại sao cần ATR? Thị trường không phải lúc nào cũng biến động như nhau. Có ngày giá nhảy \$500, có ngày chỉ nhảy \$50. Stop Loss cố định 2% không phù hợp với mọi tình huống.

Tình huống	Giá BTC	ATR	Biến động	Stop Loss cố định 2%	Stop Loss dùng ATR
Thị trường ổn định	\$43,250	\$100	Thấp	\$865 (2%)	\$200 (2×ATR = 0.46%)
Thị trường biến động	\$43,250	\$500	Cao	\$865 (2%)	\$1,000 (2×ATR = 2.3%)

Kết luận:

- Khi ATR thấp → Stop Loss gần hơn → Bảo vệ tốt hơn
- Khi ATR cao → Stop Loss xa hơn → Tránh bị “stop out” bởi noise

Ví dụ cụ thể:

- Entry: \$43,250
- ATR: \$250

$$\text{Stop Loss (dùng ATR)} = \$43,250 - (2 \times \$250) = \$42,750 \quad (18)$$

$$\text{Take Profit (dùng ATR)} = \$43,250 + (3 \times \$250) = \$44,000 \quad (19)$$

$$\text{R/R} = \frac{\$44,000 - \$43,250}{\$43,250 - \$42,750} \quad (20)$$

$$= \frac{\$750}{\$500} = 1.5 \quad \checkmark \text{ (Hợp lý)} \quad (21)$$

4.5 Chu kỳ thị trường và tâm lý số đông

4.5.1 Chu kỳ tâm lý thị trường

Thị trường crypto trải qua các giai đoạn tâm lý lặp đi lặp lại:

1. Tích lũy (Accumulation)

- RSI thấp (20-30), giá ổn định
- Ít người quan tâm
- Bot: Có thể mua (cơ hội tốt)

2. Hoài nghi (Disbelief)

- Giá bắt đầu tăng nhẹ
- Nhiều người vẫn hoài nghi
- Bot: Theo dõi, chờ tín hiệu rõ ràng

3. Lạc quan (Optimism)

- Giá tăng mạnh
- RSI tăng (50-70)
- Bot: Có thể mua (xu hướng tăng)

4. Hưng phấn (Euphoria)

- RSI rất cao (>75)
- Giá tăng mạnh, mọi người FOMO
- Bot: KHÔNG GIAO DỊCH (quá nguy hiểm)

5. Hoảng loạn (Panic)

- Giá giảm mạnh
- RSI rất thấp (<25)
- Bot: Cân nhắc mua (cơ hội hồi phục)

6. Trầm cảm (Depression)

- Giá tiếp tục giảm
- Nhiều người bán tháo
- Bot: Chờ tín hiệu tích lũy

Bot nhận diện chu kỳ như thế nào:

- Nếu $RSI > 75$: “RSI quá cao - Thị trường quá mua (Hưng phấn)” → Không giao dịch
- Nếu $RSI < 25$: “RSI quá thấp - Thị trường quá bán (Hoảng loạn)” → Không giao dịch

Ví dụ thực tế:

- Tình huống: BTC tăng từ \$40k → \$50k trong 1 tuần
- RSI: 78 (quá mua)
- ATR: \$800 (biến động cao)
- → Bot nhận diện: “Hưng phấn” - Giai đoạn nguy hiểm
- → Bot: KHÔNG GIAO DỊCH
- → Kết quả: Giá đảo chiều, giảm về \$42k
- → Bot tránh được lỗ lớn

4.6 Bảng quy chiếu nhanh: Lý thuyết → Thực thi trong bot

Lý thuyết	Ứng dụng trong bot	Ví dụ
Cung-Cầu	Dùng RSI/MA để suy luận áp lực mua bán	RSI > 70 → Cầu yếu → Không mua
Loss Aversion	Stop Loss cứng, tự động cắt lỗ	SL = Entry - 2×ATR
FOMO	Chặn giao dịch khi RSI > 75 hoặc ATR/giá > 5%	RSI = 78 → Không giao dịch
Herding	Nhận diện cực trị qua RSI + ATR	RSI cao + ATR cao → Bỏ qua
Anchoring	Mỗi chu kỳ phân tích lại từ đầu	Không nhớ giá cũ
Quy tắc 1%	Risk 1%/lệnh, tính khối lượng theo SL	\$10k vốn → \$100 rủi ro/lệnh
Position Sizing	Công thức: $\frac{Vốn \times 1\%}{Giá \times SL\%}$	Quantity = \$100 / \$865
Risk/Reward	Tính R/R ratio, chỉ vào lệnh nếu ≥ 1.5	R/R = 1.5 → OK
Volatility (ATR)	Điều chỉnh SL/TP linh hoạt theo ATR	SL = 2×ATR, TP = 3×ATR
Chu kỳ tâm lý	Nhận diện vùng cực trị (RSI > 75 hoặc < 25)	RSI = 78 → “Hưng phấn” → Không giao dịch

5 Cách Sử Dụng

5.1 Các Chế Độ Hoạt Động

Sau khi khởi động hệ thống, bạn sẽ thấy menu chọn:

- **Chế độ 0: Chạy với GIAO DIỆN GUI** - Giao diện đồ họa với các nút điều khiển
- **Chế độ 1: Chạy MỘT LẦN** - Phân tích và dừng
- **Chế độ 2: Chạy LIÊN TỤC** - Tự động mỗi 15 phút
- **Chế độ 3: Chạy DEMO** - Chỉ phân tích, không giao dịch
- **Chế độ 4: Xem BÁO CÁO** - Hiệu suất giao dịch (HTML + biểu đồ)

5.2 Ví Dụ Output

- Giá: \$43,250
- MA: \$42,800
- RSI: 72.5
- ATR: \$250
- ChatGPT: SELL (RSI cao, quá mua)
- KHÔNG thực thi - RSI quá cực, không an toàn

6 Lưu Ý Quan Trọng

1. **CHỈ DÙNG BINANCE TESTNET** - Không dùng tiền thật
2. **API có chi phí** - OpenAI charge theo token
3. **Không phải lời khuyên đầu tư** - Chỉ học tập
4. **Rủi ro cao** - Trading có thể mất tiền
5. **Backup code** - Commit thường xuyên

7 Tính Năng

- Binance Testnet integration
- Tính chỉ báo kỹ thuật (MA, RSI, ATR)
- ChatGPT AI phân tích thị trường
- Quản lý rủi ro tự động (Risk Manager)

- Database và logging chi tiết
- Báo cáo hiệu suất và biểu đồ vốn
- Auto trading với stop loss/take profit

8 Lỗi Thường Gặp

Lỗi	Giải pháp
API key invalid	Kiểm tra file cấu hình
OpenAI limit	Giảm frequency hoặc check billing
Balance insufficient	Nạp testnet funds

Educational Use Only - Không dùng tiền thật!