

KNN PATTERN HUNTER

Руководство пользователя



Рисунок 1. Общий вид советника в MetaTrader 5.

Содержание

1. Что делает KNN Pattern Hunter
2. Логика работы: от бара до торгового сигнала
3. Информационная панель и ручное управление
4. Установка и первый запуск
5. Параметры советника
6. Как формируется KNN-прогноз
7. Управление позициями и усреднение
8. Сохранение и загрузка модели
9. Рекомендуемый порядок настройки и тестирования
10. Важные ограничения и особенности реализации

1. Что делает KNN Pattern Hunter

KNN Pattern Hunter 2.0 — Expert Advisor для MT5, который анализирует рынок на выбранном таймфрейме и принимает торговое решение на основе исторических аналогов. Торговые решения рассчитываются по закрытому бару; управление уже открытыми позициями и информационная панель обновляются по тикам.

Преимущества KNN Pattern Hunter

Больше, чем индикаторы. Интеллектуальный подход к реальным рыночным ситуациям.

Анализ. Статистика. Реальные решения.

KNN Pattern Hunter — ваш системный подход к успешной торговле.

DISCIPLINE
DATA
RESULTS

- Больше возможностей
- Более взвешенные решения
- Строгий контроль рисков
- Стабильная работа 24/7
- Адаптация к рынку
- Ваш надёжный помощник на пути к лучшим результатам

KNN PATTERN HUNTER
ANALYZE ADAPT TRADE GROW

Возможности	Ручная торговля	Советники на индикаторах	KNN Pattern Hunter
Использование исторических паттернов	×	×	✓
Многомерный анализ (11 признаков)	×	×	✓
Адаптивная нормализация	×	×	✓
Фильтрация сигналов (KNN + Trend + MA)	×	✓	✓
Управление позициями (SL/TP, трейлинг, усреднение)	✓	✓	✓
Проверка торговых условий	×	✓	✓
Сохранение модели	×	×	✓
Информационная панель	×	✓	✓
Эмоции в принятии решений	✓	×	×
Круглосуточная работа	×	✓	✓
Стабильное следование правилам	×	✓	✓

- Анализ исторических аналогов**
Использует реальные рыночные ситуации из прошлого, а не только индикаторы.
- Многомерная оценка рынка**
11 признаков: цена, волатильность, RSI, скользящие средние, MACD, объём и др.
- Адаптивная нормализация**
Rolling Z-Score и перекалибровка под текущие рыночные условия.
- Несколько уровней фильтрации**
KNN + направление тренда + пересечение скользящих средних.
- Комплексное управление позициями**
Stop Loss, Take Profit, виртуальные уровни, трейлинг-стоп, усреднение.
- Контроль торговых условий**
Проверка спреда, сессии, маржи, ограничений по позициям.
- Сохранение исторической базы**
Модель сохраняется в файл и загружается при следующем запуске.
- Наглядная диагностика**
Встроенная панель с ключевыми показателями и удобным управлением.

Рисунок 2. Иллюстрация возможностей KNN Pattern Hunter.

Ключевые возможности

- 11 признаков рынка: три изменения цены, относительное тело свечи, RSI, относительный ATR, отношение цены к Fast MA, разница Fast/Slow MA, MACD–Signal, относительное изменение объёма и корреляция изменения цены с изменением объёма.
- Адаптивная KNN-модель со скользящей Z-нормализацией.
- Три метода агрегации соседей: Mean, Weighted by distance, Median.
- Комбинация KNN, трендового сигнала и сигнала пересечения Fast/Slow SMA.
- Реальные и виртуальные SL/TP, трейлинг-стоп, ограничение спреда/позиций/сессии.
- Адаптивное расстояние между позициями на основе ATR.
- Сохранение модели в бинарный файл с именем, содержащим символ и таймфрейм.
- Dashboard с торговой статистикой и кнопками BUY / SELL / CLOSE.

Важно о термине «обучение»

В советнике KNN не обучается градиентным методом. База паттернов формируется из исторических примеров; затем для текущего состояния выполняется поиск ближайших соседей и агрегирование их целевых доходностей.

2. Логика работы: от бара до торгового сигнала

2.1. Формирование 11 признаков

№	Признак	Масштаб
1–3	Изменение цены за 1 / 2 / 3 бара	%
4	Относительное тело свечи (Close–Open) / предыдущий Close	%
5	RSI	0...100 до нормализации
6	ATR / цена	%
7	Цена относительно Fast MA	%
8	Разница Fast MA и Slow MA	%
9	MACD Main – Signal	в абсолютных единицах
10	Относительное изменение объёма	%
11	Корреляция изменений цены и объёма	–1...+1

Ключевой момент

MACD, объём и корреляция являются признаками KNN, но не отдельными голосами торгового сигнала. Отдельные источники решения — KNN, тренд по выбранной PriceMethod и пересечение двух SMA.

2.2. Rolling Z-нормализация



Рисунок 3. Схема нормализации и поиска похожих паттернов. K=5 показан как пример; фактическое значение задаётся KNN_Neighbors.

Нормализатор приводит признаки к сопоставимому масштабу. Статистики перестраиваются по доступной исторической базе. В live-режиме новый паттерн добавляется только после того, как его целевой результат TargetBars уже известен, поэтому он относится к прошлой информации относительно текущего торгового бара.

2.3. Поиск соседей и прогноз

- Для текущего вектора признаков рассчитывается евклидово расстояние до всех валидных исторических паттернов.
- Выбираются К ближайших соседей.
- Mean: простое среднее целевых доходностей соседей.
- Weighted: сосед с меньшим расстоянием получает больший вес; в коде используется вес $1 / (\text{distance} + 1e-9)$.
- Median: медиана целевых доходностей соседей.

2.4. Что означает KNN_Threshold

KNN_Threshold сравнивает прогнозируемую доходность в процентах с эффективным порогом. Эффективный порог адаптируется по volatilityRatio: сначала умножается на коэффициент волатильности, затем ограничивается диапазоном 0.3...0.7 и не может быть ниже MinTargetReturn.

Условие	Результат KNN
Prediction > effective threshold	BUY
Prediction < -effective threshold	SELL
Prediction ≤ effective threshold	WAIT

3. Информационная панель и ручное управление

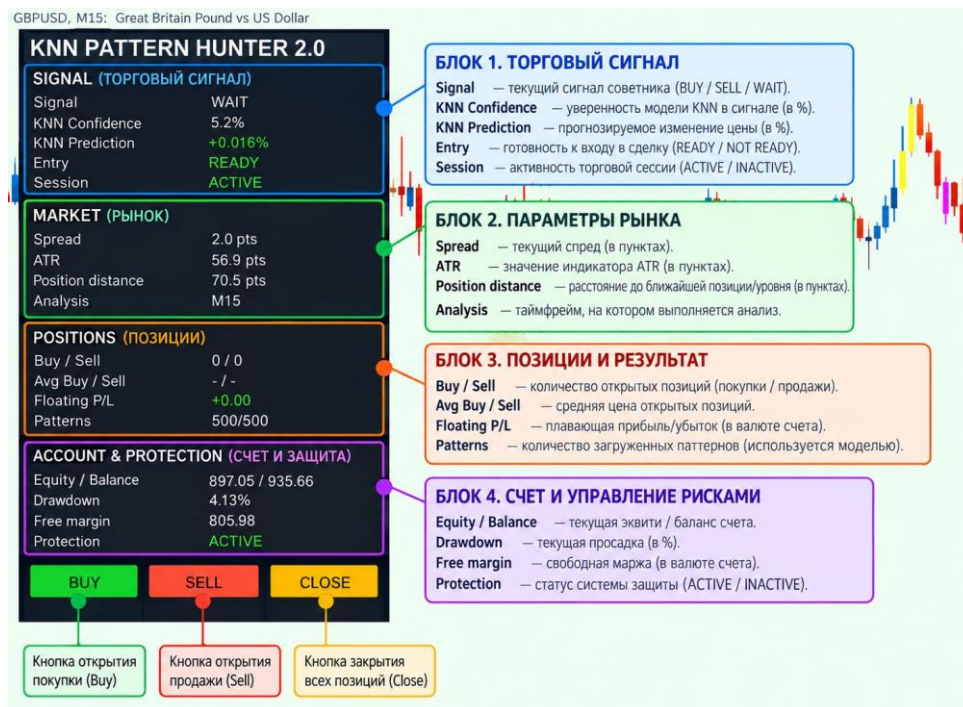


Рисунок 4. Информационная панель KNN Pattern Hunter 2.0.

3.1. Блоки панели

Блок	Что показывает
SIGNAL	Signal, KNN Confidence, KNN Prediction, Entry, Session
MARKET	Spread, ATR, Position distance, Analysis timeframe
POSITIONS	Buy/Sell, Avg Buy/Sell, Floating P/L, Patterns

ACCOUNT & PROTECTION	Equity/Balance, Drawdown, Free margin, Protection
Кнопки	BUY — ручное открытие Buy; SELL — ручное открытие Sell; CLOSE — закрытие позиций EA

KNN Confidence ≠ вероятность сделки

Показатель Confidence рассчитывается как нормированная величина $|\text{Prediction}| / \text{effective threshold} \times 100\%$, ограниченная 0...100%. Это индикатор силы KNN относительно порога, а не статистическая вероятность прибыльной сделки.

3.2. Кнопка CLOSE

CLOSE закрывает только позиции текущего символа и текущего MagicNumber. Позиции других советников и ручные позиции с другим MagicNumber не затрагиваются.

3.3. Entry и Session

- Session показывает, находится ли текущее серверное время в заданном торговом интервале.
- Entry показывает результат проверки торговых условий: подключение, разрешение торговли, сессию, спред и при включённом фильтре корреляцию.
- Если SessionStart = SessionEnd, торговая сессия считается круглосуточной.

4. Установка и первый запуск

1. Поместите советник в MQL5/Experts.
2. Откройте нужный график в MT5 и перетащите KNN Pattern Hunter 2.0 на график.
3. Разрешите Algo Trading, если советник должен открывать позиции.
4. Выберите AnalysisPeriod. Советник может анализировать таймфрейм, отличный от таймфрейма самого графика.
5. Проверьте MagicNumber и параметры риска.
6. Убедитесь, что доступно достаточно истории для KNN_HistoryBars и формирования индикаторных признаков.
7. Первый запуск: советник проверяет параметры, создаёт хендлы индикаторов и модель, создаёт Dashboard, затем пытается загрузить модель. Если загрузка невозможна — выполняется обучение на истории.
8. Перед реальной торговлей выполните тест в Strategy Tester и на демо-счёте.

Практический совет

Для виртуальных SL/TP и корректного управления позициями терминал и советник должны постоянно работать. Для 24/7 обычно используют VPS.

5. Параметры советника

Ниже приведены параметры советника.

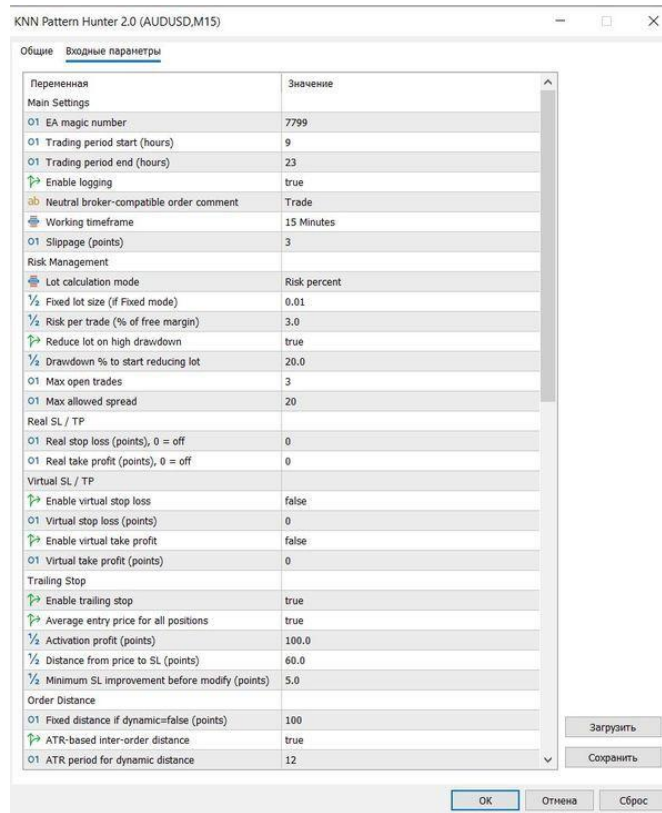


Рисунок 5. Пример окна параметров: блоки Main Settings, Risk Management, SL/TP, Trailing Stop и Order Distance.

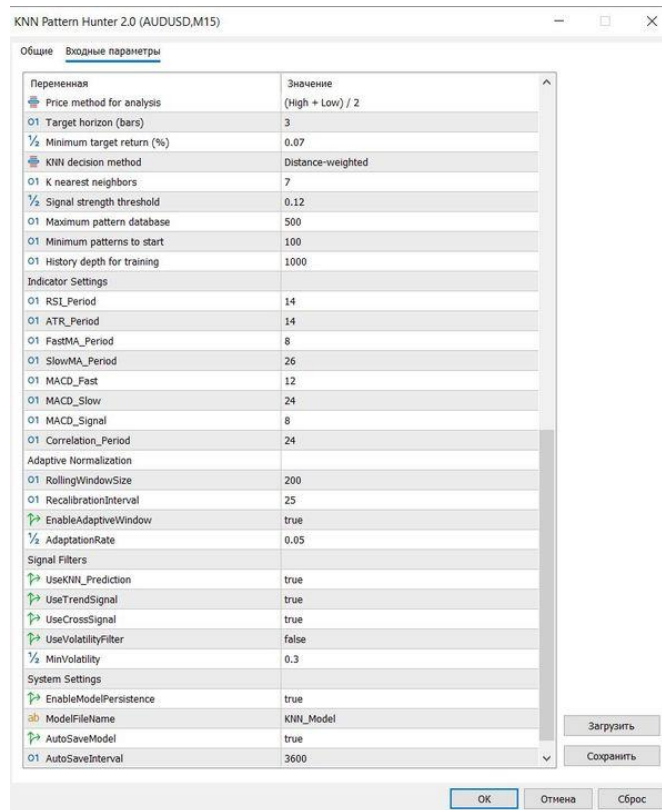


Рисунок 6. Пример окна параметров: KNN, индикаторы, нормализация, фильтры и сохранение модели.

Main Settings

Параметр	По умолчанию	Назначение
MagicNumber	2356	Идентификатор позиций EA. Используется для отбора и управления только «своими» позициями.
SessionStart	8	Начало торгового окна, час серверного времени.
SessionEnd	22	Конец торгового окна, час серверного времени. Равенство Start/End = 24/7.
EnableDebugLogging	false	Подробные диагностические сообщения в журнале.
InpOrderComment	Trade	Комментарий к рыночным ордерам.
AnalysisPeriod	H1	Таймфрейм, на котором строятся признаки и торговые решения.
Slippage	3 points	Допустимое отклонение при торговых операциях CTrade.

Risk Management

Параметр	По умолчанию	Назначение
LotCalculationMode	FIXED	LOT_MODE_FIXED или LOT_MODE_FREE_MARGIN.
FixedLotSize	0.01	Фиксированный объём. Используется также как базовое значение в некоторых fallback-сценариях нормализации лота.
RiskPercent	1.0%	В FREE_MARGIN — доля свободной маржи, выделяемая под маржу новой позиции. Это не риск по SL.
UseEquityProtection	true	При достижении порога просадки уменьшает effective RiskPercent в 2 раза в FREE_MARGIN. Торговлю не блокирует.
MaxDrawdownPercent	20.0%	Порог просадки от максимальной зафиксированной equity.
MaxConcurrentTrades	3	Максимум одновременно управляемых позиций по текущему символу и MagicNumber.
MaxSpreadPoints	40	Максимально допустимый текущий спред в points; 0 отключает ограничение.

Real SL / TP

Параметр	По умолчанию	Назначение
StopLoss	300 points	Реальный SL, передаваемый брокеру при открытии. 0 = без реального SL.
TakeProfit	300 points	Реальный TP, передаваемый брокеру при открытии. 0 = без реального TP.

Virtual SL / TP

Параметр	По умолчанию	Назначение
UseVirtualSL	false	Включение виртуального SL.
VirtualStopLoss	0 points	Дистанция виртуального SL.
UseVirtualTP	false	Включение виртуального TP.
VirtualTakeProfit	0 points	Дистанция виртуального TP.

Trailing Stop

Параметр	По умолчанию	Назначение
UseTrailing_Stop	true	Включает расширенный трейлинг. При false код всё равно запускает базовый трейлинг, если TrailingDistance > 0.
UseAveragePrice	true	Для расширенного трейлинга активация рассчитывается от объёмно-взвешенной средней цены всех позиций направления.
TrailingStart	100 points	Порог активации трейлинга.
TrailingDistance	50 points	Расстояние от текущей Bid/Ask до нового SL. 0 полностью отключает трейлинг.

TrailingStep	5 points	Минимальное улучшение SL перед модификацией.
--------------	----------	--

Order Distance

Параметр	По умолчанию	Назначение
FixedDistancePoints	100 points	Минимальная дистанция между текущей ценой и существующей позицией при отключённой динамике.
UseDynamicDistance	true	Использовать ATR-зависимую дистанцию.
DynamicDistanceAtrPeriod	12	Период ATR для дистанции.
DynamicDistanceMultiplier	1.2	Дистанция = ATR в points × множитель.

KNN Settings

Параметр	По умолчанию	Назначение
PriceMethod	Close	Close / HL2 / Typical. Используется в признаке цены для трендового сигнала и в reference price паттерна.
TargetBars	4	Горизонт целевой доходности в барах.
MinTargetReturn	0.05%	Если абсолютная целевая доходность меньше этого порога, target становится 0.
KNN_Method	Weighted	Mean / Weighted / Median.
KNN_Neighbors	5	Количество ближайших соседей K.
KNN_Threshold	0.5	Базовый порог классификации KNN в процентах прогноза.
KNN_MaxPatterns	500	Максимальный размер базы паттернов.
KNN_MinPatterns	50	Минимум паттернов для разрешения KNN-сигнала.
KNN_HistoryBars	1000	Максимальная глубина исторического обучения.

Indicator Settings

Параметр	По умолчанию	Назначение
RSI_Period	14	Период RSI.
ATR_Period	14	Период ATR для признака и Dashboard.
FastMA_Period	10	Период быстрой SMA.
SlowMA_Period	20	Период медленной SMA.
MACD_Fast	12	Быстрый период MACD.
MACD_Slow	26	Медленный период MACD.
MACD_Signal	9	Сигнальная линия MACD.
Correlation_Period	20	Окно корреляции изменений цены и объёма.

Adaptive Normalization

Параметр	По умолчанию	Назначение
RollingWindowSize	200	Размер окна rolling Z-нормализации.
RecalibrationInterval	50	Интервал перекалибровки по числу паттернов; код также проверяет время и изменение волатильности.
EnableAdaptiveWindow	true	Разрешает адаптацию размера окна при существенном изменении волатильности.
AdaptationRate	0.05	Скорость экспоненциальной адаптации; код ограничивает допустимое значение диапазоном (0; 0.5].

Signal Filters

Параметр	По умолчанию	Назначение
UseKNN_Prediction	true	Включает KNN-классификацию как один источник сигнала.
UseTrendSignal	true	Включает сравнение PriceMethod на последнем и предыдущем закрытых барах.
UseCrossSignal	true	Включает проверку пересечения Fast SMA и Slow SMA между двумя последними закрытыми барами.
UseVolatilityFilter	false	Фильтр абсолютной корреляции цена/объём.

MinVolatility	0.30	Минимальная абсолютная корреляция при включённом фильтре.
---------------	------	---

System Settings

Параметр	По умолчанию	Назначение
EnableModelPersistence	true	Разрешает загрузку/сохранение бинарной модели.
ModelFileName	KNN_Model	Базовое имя файла; фактическое имя дополнительно содержит символ и таймфрейм.
AutoSaveModel	true	Разрешает автосохранение.
AutoSaveInterval	3600 s	Интервал автосохранения; проверяется на тиках, а не через OnTimer.

6. Как формируется KNN-прогноз и торговый сигнал

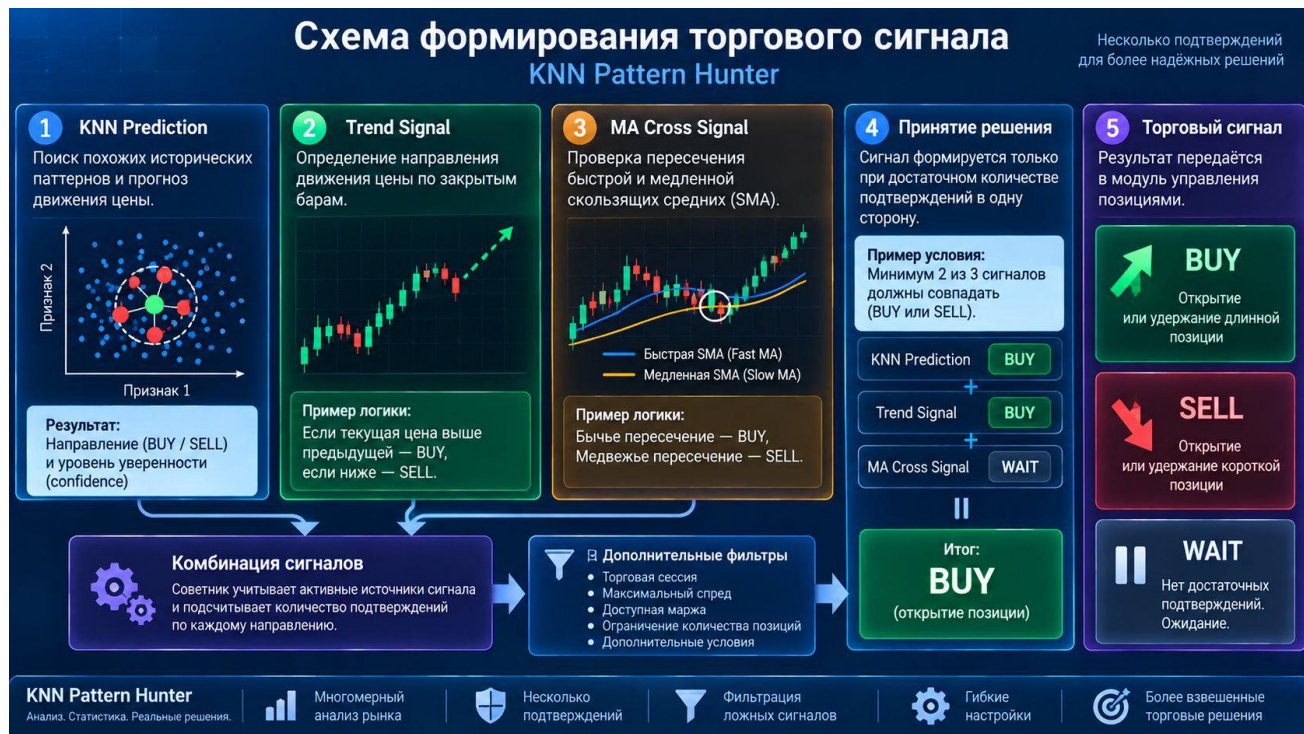


Рисунок 7. Концептуальная схема формирования BUY / SELL / WAIT. Для точного поведения используйте правила ниже.

6.1. KNN-источник

Для торгового решения используется последний закрытый бар (shift = 1). Для него формируются признаки, выполняется KNN Classify и получается BUY / SELL / WAIT.

6.2. Trend Signal

Trend Signal сравнивает выбранную PriceMethod на shift 1 и shift 2: выше → BUY, ниже → SELL, равенство → нейтрально.

6.3. MA Cross Signal

Проверяется классическое пересечение двух SMA между shift 2 и shift 1: Fast переходит выше Slow → BUY; Fast переходит ниже Slow → SELL; иначе нейтрально.

6.4. Правило объединения

Ситуация	Результат
BUY-голоса больше SELL-голосов и $\text{BUY} \geq$ половины включённых источников	BUY
SELL-голоса больше BUY-голосов и $\text{SELL} \geq$ половины включённых источников	SELL
Иначе	WAIT

Тонкость при двух источниках

При включённых только двух источниках один BUY и один нейтральный источник уже удовлетворяют условию BUY: $\text{BUY} > \text{SELL}$ и $\text{BUY} \geq 50\%$ источников. Поэтому формулировка «большинство» в старой инструкции была слишком грубой; точнее говорить «перевес + минимальная доля».

6.5. Когда открывается позиция

- На появлении нового бара советник один раз запускает ProcessNewBar().
- Сначала проверяются торговые условия.
- Добавляется новый исторический паттерн, у которого уже известен target.
- Проверяется MaxConcurrentTrades.
- Рассчитывается торговый сигнал.
- Рассчитывается объём.
- При BUY/SELL выполняется рыночное открытие; при WAIT — нет.

7. Управление позициями и усреднение



Рисунок 8. Презентационная схема управления позициями.

7.1. Реальный SL/TP

При открытии рыночной позиции реальные StopLoss и TakeProfit передаются брокеру. Код учитывает StopLevel и FreezeLevel и при необходимости увеличивает минимальную дистанцию.

7.2. Виртуальный SL/TP

Виртуальные уровни не передаются брокеру. OnTick() постоянно проверяет цену и при достижении уровня закрывает позицию. Если терминал или советник выключен, такой контроль не выполняется.

7.3. Трейлинг

- UseTrailing_Stop = true: используется расширенный трейлинг. При UseAveragePrice = true активация рассчитывается от объёмно-взвешенной средней цены всех позиций направления.
- UseTrailing_Stop = false: запускается базовый трейлинг. Поэтому это не является полным отключением.
- TrailingDistance = 0: трейлинг действительно отключён.
- TrailingStep задаёт минимальное улучшение SL перед новой модификацией.

7.4. Усреднение

- Усреднение работает только если MaxConcurrentTrades > 1 и торговые условия проходят проверку.
- Для BUY новая позиция добавляется, когда Ask находится не менее чем на адаптивной дистанции ниже цены последней BUY-позиции; для SELL — когда Bid выше цены последней SELL-позиции.
- Адаптивная дистанция = $ATR(DynamicDistanceAtrPeriod) \times DynamicDistanceMultiplier$ в points. При UseDynamicDistance = false используется FixedDistancePoints.
- Перед добавлением проверяется текущий полный торговый сигнал. BUY усредняется только при текущем BUY, SELL — только при текущем SELL.
- Объём усреднения: средний объём существующих позиций направления; в FREE_MARGIN он дополнительно ограничивается текущим CalculateLotSize().
- Сетка ограничена MaxConcurrentTrades.

Риск усреднения

Механизм не является классическим мартингейлом по формуле увеличения лота, но сама сетка повышает экспозицию при движении против позиции. Риск должен оцениваться по совокупному объёму и максимально возможному числу позиций.

8. Сохранение и загрузка модели

8.1. Имя файла

Фактическое имя строится по схеме: ModelFileName_SYMBOL_TIMEFRAME_adaptive.bin. Например, для базового имени KNN_Model и EURUSD H1 получится KNN_Model_EURUSD_H1_adaptive.bin.

8.2. Что сохраняется

- Сырые признаки каждого паттерна, target, время и reference price.

- Параметры, необходимые для восстановления состояния адаптивной модели.
- При загрузке нормализованные признаки не считаются авторитетными: нормализация перестраивается заново из raw features.

8.3. Совместимость

Загрузка отклоняется, если сохранённые maxPatterns, размер признаков, K, PriceMethod, TargetBars или MinTargetReturn не совпадают с текущими настройками. Также проверяется корректность сохранённых параметров нормализации.

Если паттернов в загруженной модели меньше KNN_MinPatterns

Текущий код не просто «продолжает» базу. Он вызывает TrainKNNModel(), а эта функция очищает текущую базу и строит обучение заново. Это исправляет неточное описание в старой инструкции.

8.4. Автосохранение

AutoSaveInterval задаётся в секундах, но проверяется внутри OnTick(). Отдельного OnTimer() для сохранения в советнике нет. Кроме того, при деинициализации советника модель также автоматически сохраняется, если включены EnableModelPersistence и AutoSaveModel и набрано достаточно паттернов.

9. Рекомендуемый порядок настройки и тестирования

Не воспринимайте диапазоны как гарантию

Ниже — практическая отправная точка из исходной инструкции. Она не доказывает прибыльность и должна проверяться на конкретном символе, брокере, спреде, комиссии и режиме счёта.

1. Начните с Strategy Tester и демо-счёта.
2. Для первичной проверки используйте M15 или более высокий таймфрейм; M1/M5 могут быть шумнее.
3. Для H1 можно начать с KNN_HistoryBars 1000–5000, KNN_MaxPatterns 300–1000, KNN_MinPatterns 50–200, RollingWindowSize 100–500.
4. KNN_Neighbors: ориентир 3–10.
5. KNN_Threshold: ориентир 0.3–0.7, но фактический эффективный порог дополнительно зависит от volatilityRatio.
6. MinTargetReturn подбирайте под типичный масштаб движения инструмента.
7. Для безопасной первичной проверки используйте небольшой FixedLotSize и реалистичные ограничения MaxConcurrentTrades/MaxSpreadPoints.
8. Если нужна защита от отключения терминала, используйте реальные SL/TP; виртуальные уровни не являются серверными защитами.
9. Усреднение включайте только после отдельного стресс-теста сетки.
10. При оптимизации контролируйте переобучение: KNN чувствителен к структуре исторической выборки.
11. В тестере учитывайте комиссии, свопы и максимально приближенный к реальности спред.

9.1. Что тестировать отдельно

Сценарий	Что проверить
----------	---------------

KNN	Стабильность при изменении K, Threshold, HistoryBars, MinTargetReturn.
Нормализация	Поведение при смене RollingWindowSize, RecalibrationInterval, AdaptationRate.
Фильтры	Результат при KNN-only, KNN+Trend, KNN+MA, всех трёх источниках.
Риск	Fixed vs FREE_MARGIN, drawdown protection, MaxConcurrentTrades.
Выходы	Real SL/TP, virtual SL/TP, trailing.
Усреднение	Разные ATR-множители, MaxConcurrentTrades и направление сигнала.
Исполнение	StopLevel/FreezeLevel, spread, slippage, частичные/полные закрытия.

10. Важные ограничения и особенности реализации

- RiskPercent в LOT_MODE_FREE_MARGIN — это доля свободной маржи, выделяемая под маржу новой позиции. Это НЕ процент капитала, который будет потерян при срабатывании SL.
- UseEquityProtection при превышении порога просадки не блокирует торговлю. Он только уменьшает effective RiskPercent вдвое и только в FREE_MARGIN.
- UseVolatilityFilter — Код фактически фильтрует абсолютную корреляцию изменений цены и объёма.
- KNN Confidence — нормированная сила прогноза относительно порога, а не вероятность.
- UseTrailing_Stop=false не выключает базовый трейлинг, если TrailingDistance > 0.
- Виртуальные SL/TP зависят от работы OnTick(). При выключении терминала они не срабатывают.
- FastMA_Period >= SlowMA_Period вызывает предупреждение, а не ошибку валидации.
- RiskPercent > 0 проверяется даже при LOT_MODE_FIXED.
- AutoSaveInterval проверяется по тикам; отдельный OnTimer() не используется.
- Если загруженная модель содержит меньше KNN_MinPatterns, текущая база очищается и выполняется полное TrainKNNModel().
- При достижении KNN_MaxPatterns самый старый паттерн удаляется.
- Торговое решение использует только закрытый бар shift=1; управление открытыми позициями происходит на тиках.
- Ручной BUY/SELL проходит торговые проверки и лимит позиций, но не проходит отдельную проверку IsNewPositionAllowed(), которая используется автоматическим открытием. Поэтому ручная кнопка не является полной копией автоматического входа.

Важно

Любая торговля связана с риском. Этот документ описывает техническое поведение советника и не является инвестиционной рекомендацией.