

MultiSymbol_LLM_EA.mq5 — это многофункциональный торговый эксперт для MetaTrader 5, который использует модель большого языка (LLM) через API сервиса Router AI для генерации торговых сигналов на нескольких валютных парах одновременно.

Советник анализирует рыночные данные (цену, индикаторы, экономический календарь) и отправляет их в LLM, получая прогноз движения цены (вероятность роста или падения) с указанием уверенности. На основе этого прогноза и заданных пороговых значений принимается решение об открытии позиции.

Основные возможности:

- Мультисимвольная торговля (список символов задаётся пользователем).
- Автоматический запрос LLM при закрытии бара (M15 по умолчанию) или при резком ценовом скачке (спайк-фильтр).
- Управление капиталом: фиксированный лот или процент от свободной маржи, с защитой от просадки.
- Реальные и виртуальные стоп-лосс/тейк-профит.
- Трейлинг-стоп (с усреднением по всем позициям или по каждой отдельно).
- Фильтр новостей: блокировка торговли перед/после важных экономических событий.
- Встроенный графический дашборд для мониторинга и ручного управления.
- Сохранение истории прогнозов LLM для обратной связи и улучшения качества сигналов.

Советник **не работает в тестере стратегий** (это ограничение заложено в коде) и требует активного подключения к интернету и действующего API-ключа.

2. Ключевые особенности

- **Использование LLM (Router AI):** запросы к API <https://routerai.ru> с передачей JSON, содержащего последние 30 баров, значения индикаторов, информацию о позициях, экономический календарь и историю прошлых прогнозов. Модель возвращает JSON с полями prediction (0..1) и confidence (0..1).
- **Мультисимвольность и мультитаймфрейм:** поддержка произвольного списка символов, разделённых запятыми, и выбранного таймфрейма (по умолчанию M15). Текущий символ графика может быть добавлен автоматически.
- **Триггеры для обращения к LLM:**
 - Закрытие нового бара на рабочем таймфрейме (BAR_CLOSE).
 - Ценовой спайк: если текущая цена отклоняется от цены открытия текущего бара более чем на $\text{SpikeFactor} * \text{ATR}$, запускается запрос (но не чаще одного раза в SpikeCooldownSec).
- **Фильтр новостей:** проверка экономического календаря для валют символа; при наступлении важного события (по важности и времени до/после) торговля блокируется, а контекст новостей отправляется LLM для учёта волатильности.
- **Адаптивная дистанция между ордерами:** можно задать фиксированное расстояние в пунктах или динамическое, основанное на ATR ($\text{DynamicDistanceMultiplier} * \text{ATR}$).

- **Защита от просадки:** при превышении порога просадки (MaxDrawdownPercent) размер лота автоматически уменьшается пропорционально.
- **Графический дашборд:** создаётся на чарте и показывает для каждого символа: сигнал (BUY/SELL/HOLD), уверенность LLM, количество Buy/Sell позиций, спред, плавающую прибыль, статус LLM (ОК, ошибки, блокировки). Также имеются кнопки для ручного открытия Buy/Sell и закрытия всех позиций по символу. Дашборд можно перетаскивать.
- **История прогнозов:** каждый прогноз LLM сохраняется в бинарный файл (MultiSymbol_LLM_History.bin) и отправляется обратно в LLM как feedback_history. После заданного количества баров (PredictionEvaluationBars) прогноз оценивается как корректный/некорректный на основе минимального движения цены. Это позволяет модели учитывать свои прошлые ошибки.
- **Безопасность:** проверка и нормализация лота, проверка уровня стоп-приказов брокера, ограничение максимального количества позиций на символ, контроль спреда.

3. Назначение параметров советника

Все параметры сгруппированы в логические блоки. Ниже приведено их подробное описание.

Main Settings (Основные настройки)

Параметр	Описание
MagicNumber	Уникальный идентификатор эксперта для отличия его ордеров от других.
SessionStart	Час начала торговой сессии (UTC) – торговля разрешена только в указанном диапазоне.
SessionEnd	Час окончания торговой сессии (UTC).
UTCOffset	Смещение времени сервера от UTC в часах. Используется для корректного расчёта торговых часов.
EnableDebugLogging	Включает подробное логирование всех действий (запросы, ответы, ошибки).

Trading Symbols (Торговые символы)

Параметр	Описание
InpSymbolList	Список символов через запятую (например, "EURUSD,GBPUSD"). Советник будет торговать всеми указанными символами.
InpIncludeChartSymbol	Если true, символ текущего графика автоматически добавляется в список торговли (если его там нет).
InpTradeTF	Таймфрейм, используемый для индикаторов, баров и определения закрытия бара.

Risk Management (Управление рисками)

Параметр	Описание
LotCalculationMode	Режим расчёта лота: LOT_MODE_FIXED – фиксированный лот; LOT_MODE_FREE_MARGIN – процент от свободной маржи.
FixedLotSize	Фиксированный размер лота (используется при LOT_MODE_FIXED).
RiskPercent	Процент свободной маржи, которым рискуем в одной сделке (при LOT_MODE_FREE_MARGIN).
UseEquityProtection	Включает уменьшение лота при высокой просадке счёта.
MaxDrawdownPercent	Порог просадки (в % от баланса), после которого начинается снижение лота.
MaxConcurrentTrades	Максимальное количество одновременно открытых позиций на один символ.
MaxSpreadPoints	Максимально допустимый спред (в пунктах). При превышении сделки не открываются.

Real SL / TP (Реальные стоп-лосс и тейк-профит)

Параметр Описание

StopLoss	Реальный стоп-лосс в пунктах (0 = отключён). Устанавливается в ордере при открытии.
TakeProfit	Реальный тейк-профит в пунктах (0 = отключён). Устанавливается в ордере при открытии.

Важно: если включены виртуальные SL/TP, реальные игнорируются (см. UseVirtualSL / UseVirtualTP).

Virtual SL / TP (Виртуальные стоп-лосс и тейк-профит)

Параметр	Описание
UseVirtualSL	Включает виртуальный стоп-лосс (закрытие позиции при достижении уровня, без установки реального SL).
VirtualStopLoss	Уровень виртуального SL в пунктах (0 = не используется).
UseVirtualTP	Включает виртуальный тейк-профит.
VirtualTakeProfit	Уровень виртуального TP в пунктах (0 = не используется).

Виртуальные стопы проверяются на каждом тике в CheckVirtualStops(). Если цена достигла уровня, позиция немедленно закрывается.

Trailing Stop (Трейлинг-стоп)

Параметр Описание

UseTrailing_Stop	Включает трейлинг-стоп.
------------------	-------------------------

Параметр	Описание
UseAveragePrice	Если true, трейлинг использует среднюю цену входа всех позиций по символу (buy или sell отдельно). Если false, для каждой позиции используется её собственная цена входа.
TrailingStart	Прибыль в пунктах (от цены входа), после которой активируется трейлинг.
TrailingDistance	Дистанция от текущей цены до нового SL в пунктах.

Order Distance (Дистанция между ордерами)

Параметр	Описание
FixedDistancePoints	Минимальная дистанция в пунктах между новой позицией и уже существующей (однонаправленной). Используется, если UseDynamicDistance = false.
UseDynamicDistance	Если true, дистанция рассчитывается как $ATR * DynamicDistanceMultiplier$.
DynamicDistanceAtrPeriod	Период ATR для расчёта динамической дистанции.
DynamicDistanceMultiplier	Множитель ATR.

AI Settings (Router AI)

Параметр	Описание
RouterAIApiKey	API-ключ для доступа к Router AI. Обязателен.
RouterAIModel	Идентификатор модели LLM (например, "google/gemini-3.5-flash-lite").
MinLLMConfidence	Минимальная уверенность LLM, при которой сигнал принимается.
LLM_PredictionHistory	Количество последних прогнозов, отправляемых в LLM как обратная связь.
LLM_BuyThreshold	Порог прогноза для открытия Buy (если prediction $\geq$ LLM_BuyThreshold).
LLM_SellThreshold	Порог прогноза для открытия Sell (если prediction $\leq$ LLM_SellThreshold).

LLM Feedback (Обратная связь)

Параметр	Описание
PredictionEvaluationBars	Количество баров (по рабочему ТФ), через которое прогноз оценивается на корректность.
MinProfitForCorrectPoints	Минимальное движение цены (в пунктах) в направлении прогноза, чтобы считать прогноз верным.
MaxHistorySize	Максимальное количество записей в истории прогнозов (для предотвращения переполнения).

Spike Filter (Фильтр ценовых скачков)

Параметр	Описание
SpikeFactor	Множитель ATR для определения спайка: если отклонение цены от открытия бара превышает SpikeFactor * ATR, срабатывает триггер.
SpikeCooldownSec	Минимальный интервал (в секундах) между запросами, вызванными спайками, для одного символа.

Indicator Settings (Настройки индикаторов)

Параметр	Описание
RSIPeriod	Период RSI.
ADXPeriod	Период ADX.
CCIPeriod	Период CCI.
WPRPeriod	Период Williams %R.
MFIPeriod	Период MFI.
BBPeriod	Период Bollinger Bands.
BBDeviation	Отклонение для Bollinger Bands.
ATRPeriod	Период ATR (используется для спайк-фильтра и дашборда).

Economic Calendar (News Filter) – Фильтр новостей

Параметр	Описание
UseNewsFilter	Включает фильтр новостей.
MinNewsImportance	Минимальная важность события для блокировки (CALENDAR_IMPORTANCE_HIGH и т.д.).
NewsBlockBeforeMin	Блокировать торговлю за N минут до события.
NewsBlockAfterMin	Блокировать торговлю на N минут после события.
NewsLookAheadHours	На сколько часов вперёд искать новости для передачи контекста в LLM.

4. Особенности работы

Инициализация и запуск

- При инициализации (OnInit) проверяется, что советник не запущен в тестере, наличие API-ключа, корректность порогов (BuyThreshold > SellThreshold).
- Создаётся список символов: из параметра InpSymbolList (с проверкой доступности символа) + опционально символ текущего графика.

- Для каждого символа создаются хэндлы индикаторов: RSI, ADX, CCI, WPR, MFI, Bollinger Bands, ATR (основной и для дистанции). Если хэндлы не созданы, символ пропускается.
- Загружается история прогнозов из бинарного файла.
- Создаётся дашборд (CDashboard) и запускается таймер с интервалом 250 мс.
- Выполняется тестовый запрос к API (CheckAPIConnection) для проверки доступности.

Основной цикл (OnTimer)

Каждые 250 мс для каждого инициализированного символа вызывается ProcessSymbol:

1. **Проверка виртуальных стопов** – если включены, проверяются все позиции символа на достижение виртуальных SL/TP.
2. **Управление позициями** – если включён трейлинг, обновляются стоп-лоссы.
3. **Определение триггера**:
 - Если закрылся новый бар на рабочем ТФ, триггер BAR_CLOSE.
 - Иначе, если цена отклонилась от открытия текущего бара более чем на $\text{SpikeFactor} * \text{ATR}$ и прошло достаточно времени с последнего спайка, триггер PRICE_SPIKE.
4. **Оценка старых прогнозов** (EvaluatePredictions) – проверяются записи истории, для которых истёк срок оценки; проставляется флаг wasCorrect.
5. Если триггер есть, выполняются проверки:
 - Спред не превышает MaxSpreadPoints.
 - Текущее время находится внутри торговой сессии (с учётом UTC offset).
 - Если все проверки пройдены, вызывается SendLLMRequest.

Запрос к LLM

- SendLLMRequest сначала проверяет количество открытых позиций по символу (не более MaxConcurrentTrades).
- Вызывает BuildLLMUserJSON, который формирует JSON с данными:
 - триггер, символ, состояние счёта, открытые позиции по символу.
 - данные экономического календаря (ближайшие события). Если обнаружено важное событие в пределах блокирующего окна, устанавливается флаг isNewsBlocked = true и торговля блокируется (функция возвращает управление).
 - значения индикаторов: ATR, ADX, RSI, CCI, WPR, MFI, %В Боллинджера, верхняя/нижняя полосы, текущая цена.
 - последние 30 баров (OHLC).
 - последние LLM_PredictionHistory прогнозов для данного символа (обратная связь).
- Если isNewsBlocked == true, статус символа на дашборде устанавливается в "News Block" и запрос не отправляется.
- Вызывается CallLLM, который отправляет POST-запрос к API с системным промптом (описывающим стратегию) и пользовательским JSON.

- Ответ парсится: извлекается JSON с полями prediction и confidence. Если парсинг не удался или значения вне диапазона, возвращается ошибка.
- Если всё успешно, прогноз сохраняется в историю (AddPredictionToHistory), а затем вызывается ProcessLLMDecision.

Принятие торгового решения

- Если confidence < MinLLMConfidence, сигнал игнорируется.
- Если prediction >= LLM_BuyThreshold, проверяется дистанция до существующих Buy-позиций, вычисляются реальные SL/TP (если включены), и открывается Buy.
- Аналогично для Sell с порогом prediction <= LLM_SellThreshold.
- В противном случае (нейтральный прогноз) позиция не открывается.

Открытие позиций

- Перед открытием проверяется количество позиций по символу (не более MaxConcurrentTrades), спред, уровень стоп-приказов (для реальных SL/TP).
- Рассчитывается лот (CalculateLot): фиксированный или процент от свободной маржи, с учётом защиты от просадки и ограничений брокера (мин/макс лот, шаг). Если маржи недостаточно, лот уменьшается или сделка отменяется.
- Для Buy/Sell используются текущие Ask/Bid.
- Комментарий к ордеру содержит тип сигнала (LLM или MANUAL) и уверенность.

Управление позициями

- **Виртуальные стопы** проверяются каждый тик: если цена достигла виртуального SL/TP, позиция закрывается.
- **Трейлинг**: для всех позиций символа (или с усреднением) вычисляется прибыль в пунктах. Если она превышает TrailingStart, устанавливается новый SL на расстоянии TrailingDistance от текущей цены в сторону прибыли.

Дашборд

- Создаётся на графике, используя графические объекты.
- Показывает для каждого символа: сигнал (из последнего прогноза в истории), уверенность, количество Buy/Sell позиций, спред, прибыль, статус LLM.
- Кнопки B, S, C позволяют вручную открыть Buy, Sell или закрыть все позиции по символу (при этом также проверяются дистанции и другие условия, как для автоматических сделок).
- Дашборд можно перетаскивать, он масштабируется под DPI.

История прогнозов

- Каждый прогноз LLM добавляется в массив llmHistory и сохраняется в файл при каждом добавлении.
- Оценка корректности происходит в EvaluatePredictions: для каждого не оценённого прогноза, если прошло PredictionEvaluationBars баров, сравнивается текущая цена с ценой на момент прогноза. Если движение в направлении прогноза превысило MinProfitForCorrectPoints, прогноз считается верным (wasCorrect = true).

- Ограничение размера истории – MaxHistorySize; старые записи удаляются.
-

5. Рекомендации по использованию

Настройка

1. **Получите API-ключ** от Router AI и введите его в параметр RouterAIApiKey.
2. **Добавьте URL в белый список терминала:** в MetaTrader 5 откройте *Сервис* → *Настройки* → *Советники* и в разделе "Разрешить WebRequest для следующих URL" добавьте <https://routerai.ru>.
3. **Выберите символы** в InpSymbolList или оставьте текущий график (если InpIncludeChartSymbol=true). Убедитесь, что все символы доступны на вашем счету и терминал может получать по ним котировки.
4. **Настройте риск:** выберите режим лота (LotCalculationMode), установите MaxConcurrentTrades, MaxSpreadPoints, стоп-лоссы.
5. **При необходимости активируйте фильтр новостей:** UseNewsFilter=true, настройте важность и временные окна.
6. **Запустите советник** на любом графике (рекомендуется M15, но не обязательно – график нужен только для дашборда и кнопок). Советник будет торговать всеми указанными символами, независимо от того, на каком графике он установлен.

Оптимизация и безопасность

- Начните с демо-счёта и небольших лотов, чтобы оценить работу LLM и стабильность соединения.
- Следите за журналом эксперта при включённом EnableDebugLogging – это поможет выявить ошибки API или проблемы с символами.
- Периодически проверяйте дашборд: статус LLM должен быть "OK" или "Idle". Ошибки (красные) указывают на проблемы с соединением или неверный API-ключ.
- Поскольку модель LLM может давать нестабильные результаты, рекомендуется использовать консервативные пороги (MinLLMConfidence, LLM_BuyThreshold, LLM_SellThreshold) и не полагаться только на неё.
- Используйте фильтр новостей, чтобы избежать торговли во время важных событий – это снижает риск резких движений против позиции.
- История прогнозов со временем поможет модели адаптироваться, но учтите, что она сохраняется локально. Если вы меняете символы или таймфрейм, историю лучше очистить (удалить файл MultiSymbol_LLM_History.bin).

Ограничения

- Советник не работает в тестере стратегий – только на реальном или демо-счёте.
- Требуется стабильное интернет-соединение; при обрыве связи запросы будут неудачными, и торговля приостановится.
- Частота запросов к LLM ограничена триггерами (закрытие бара или спайк) и лимитами API. Убедитесь, что ваш тарифный план Router AI допускает необходимое количество запросов.

6. Важные примечания

- **Обязательное условие:** URL `https://routerai.ru` должен быть добавлен в список разрешённых в настройках MetaTrader, иначе все запросы вернут ошибку.
- **API-ключ хранится в открытом виде** в параметрах советника. Не делитесь файлом настроек (.set) с посторонними.
- **Не работает в тестере стратегий:** в `OnInit()` стоит явная проверка `MQInfoInteger(MQL_TESTER)` и возврат `INIT_FAILED`.
- **Таймфрейм и символы:** индикаторы рассчитываются на выбранном `InpTradeTF`. Если вы измените таймфрейм, изменится и интерпретация баров и закрытий. Рекомендуется использовать M15 или выше, чтобы не перегружать API запросами.
- **Оценка прогнозов:** параметр `PredictionEvaluationBars` работает в барах выбранного TF. Например, при `PredictionEvaluationBars=3` и M15 оценка произойдёт через 45 минут после прогноза.
- **Обратная связь LLM:** в системный промпт включена история прошлых прогнозов (с флагом `was_correct`). Это может улучшить качество, но также может привести к переобучению под конкретные рыночные условия. Используйте `MaxHistorySize` для ограничения.
- **Виртуальные стопы:** при использовании виртуальных SL/TP реальные стоп-приказы не выставляются. Это означает, что при разрыве соединения или отключении терминала позиции останутся без защиты. Рекомендуется использовать реальные стопы для критически важных счетов.
- **Трейлинг:** если `UseAveragePrice=true`, трейлинг для всех Buy (или Sell) позиций использует среднюю цену. Это может привести к тому, что стоп-лосс будет установлен выше/ниже для отдельных позиций, чем если бы использовалась индивидуальная цена. Убедитесь, что такое поведение соответствует вашей стратегии.
- **Дашборд:** кнопки ручного управления (B, S, C) выполняют те же проверки, что и автоматические сигналы, за исключением проверки спреда и новостей? (Смотрим код: в `OnClickBuy` проверяется только дистанция, затем `ComputeRealSLTP` и `ExecuteBuy`. В `ExecuteBuy` снова проверяются спред, количество позиций и стоп-уровни, но **не проверяется** новостной фильтр и торговые часы. Это означает, что ручные сделки могут быть открыты даже во время заблокированного периода или вне сессии. Следует учитывать это при использовании кнопок.)
- **Ошибки при открытии:** если не хватает маржи или лот слишком мал, сделка пропускается с сообщением в журнале. Проверьте `MaxConcurrentTrades` и доступную маржу.
- **Сохранение истории:** файл `MultiSymbol_LLM_History.bin` создаётся в папке `MQL5/Files`. При переносе советника на другой компьютер или счёт историю можно удалить – советник начнёт с чистого листа.
- **Логирование:** при включённом `EnableDebugLogging` в журнале будет много информации, включая полные JSON-запросы и ответы LLM. Это может замедлить работу при частых запросах, но полезно для отладки.

- **Совместимость:** код использует библиотеку `JASON.mqh`, которая должна находиться в папке `MQL5/Include`. Убедитесь, что она установлена.