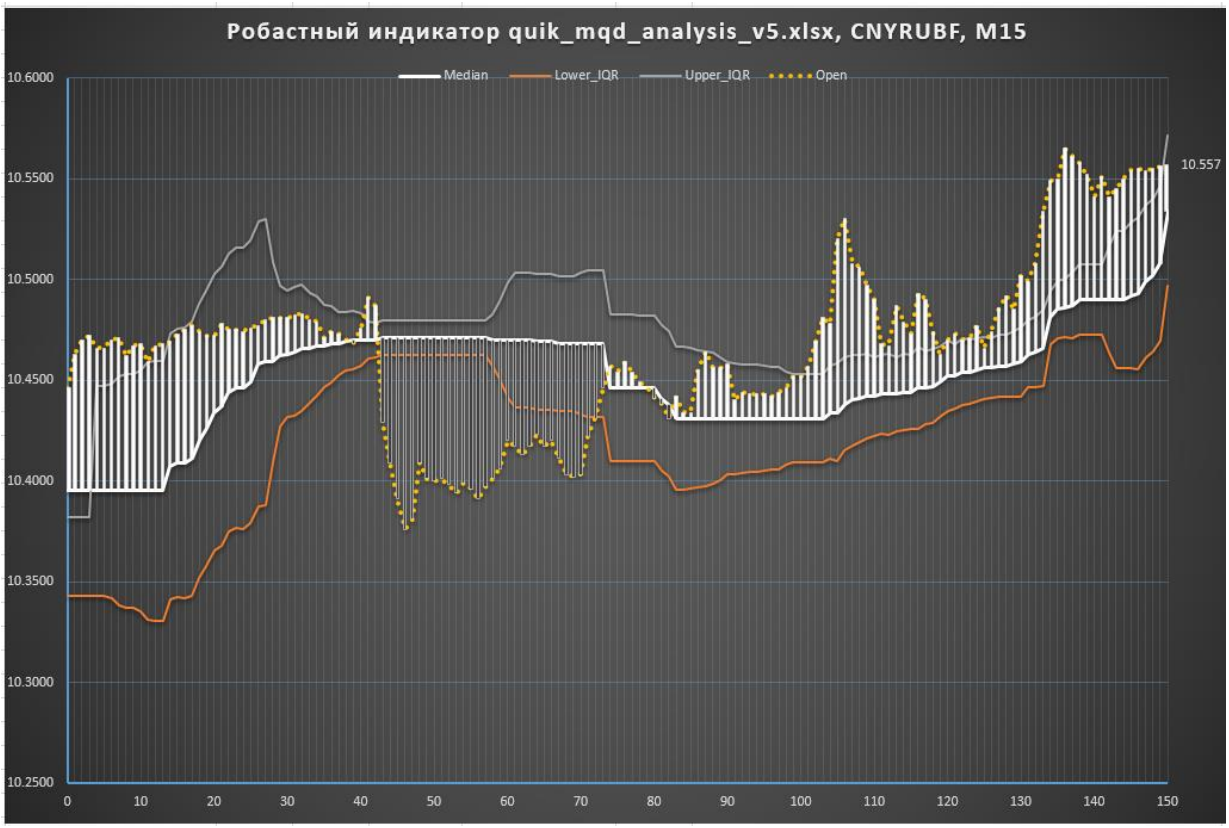
Аналитическая система внутридневной торговли «MQD Adaptive»

Техническое описание и руководство пользователя

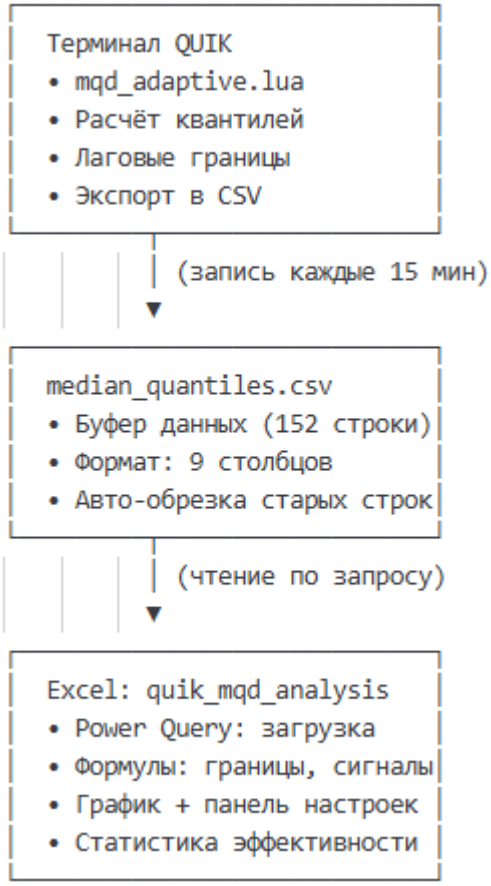
Версия документа: 1.0. Дата: Май 2026

Назначение: Внутридневной статистический анализ и генерация торговых сигналов на фьючерсном рынке.



Архитектура системы

Схема взаимодействия компонентов



🔄🔍 Почему выбрана трёхкомпонентная архитектура?

Компонент	Обоснование выбора	Почему не альтернатива
Lua-индикатор в QUIK	• Прямой доступ к биржевым данным в реальном времени • Минимальная задержка расчёта • Стабильная работа в фоне	• Формулы Excel не могут читать данные QUIK напрямую • Внешние DLL требуют сложной интеграции.
CSV-файл	• Универсальный, человекочитаемый формат • Не требует драйверов БД или API-ключей • Лёгкая отладка (можно открыть в Блокноте)	• Базы данных (SQLite) — избыточны для 150 строк • COM-соединение с QUIK — нестабильно при перезапусках.
Power Query + Excel	• Гибкая аналитика без программирования • Настройка коэффициентов «на лету» • Визуализация и статистика в одном интерфейсе	• Индикаторы в QUIK — сложная отладка, нет удобного UI • Python/R — требуют отдельной среды выполнения.

✅ **Ключевой принцип:** Разделение ответственности

- **QUIK** → сбор и первичная обработка (скорость)
- **CSV** → надёжный транспорт (простота)
- **Excel** → аналитика и принятие решений (гибкость)

2. Переносимость: другие рынки и таймфреймы

✅ Поддерживается «из коробки»

Параметр	Поддерживаемый диапазон	Примечание
Таймфрейм	M1 – H1	Рекомендуется M5–M15 для баланса сигнал/шум
Инструмент	Фьючерсы, акции, облигации, валюты	Работает с любым активом, имеющим цену `Open`
Волатильность	Любая	Расчёты относительные (проценты, квантили)
Торговая сессия	Любая	Индикатор не привязан ко времени

⚙ Что может потребовать адаптации

Сценарий	Что изменить	Где
Высоковолатильный актив (крипта, низколиквидные акции)	• Увеличить `Period` до 40–60 • Коэффициент коридора: `1.8–2.5`	`mqd_adaptive.lua`, Excel `Z1`
Низковолатильный актив (голубые фишки, ОФЗ)	• Уменьшить `Period` до 20–30 • Коэффициент коридора: `1.0–1.3`	`mqd_adaptive.lua`, Excel `Z1`
Другой таймфрейм (M5 вместо M15)	• Скорректировать `MaxRows` (например, 300 для хранения 2 дней данных)	`mqd_adaptive.lua: Settings.MaxRows`
Торговля по закрытию (Close)	• Заменить `O(index)` на `C(index)` в скрипте	`mqd_adaptive.lua`
Другой разделитель в CSV	• Изменить `Delimiter=";"` на `Delimiter=","`	`mqd_adaptive.lua` и Power Query

💡 Рекомендация по калибровке:

1. Начните с настроек по умолчанию
2. Протестируйте на 50–100 барах истории
3. Оцените частоту сигналов:
   - Если «▼НИЖЕ»/«▲ВЫШЕ» > 30% → увеличьте коэффициент коридора
   - Если «◆СЖАТИЕ» < 5% → уменьшите коэффициент сжатия или порог
4. Зафиксируйте оптимальные параметры для данного инструмента

---

3. Установка системы с нуля (пошагово)

🎁 Требования

- Терминал **QUIK** версии 8.0+ с поддержкой Lua-индикаторов
- **Microsoft Excel 2016+** (с надстройкой Power Query, включена по умолчанию)
- Права на запись в папку C:\QUIK_VTB\ (или иная по выбору)

- Стабильное подключение к бирже для получения данных

Шаг 1: Подготовка рабочей папки

1. Создайте папку: C:\QUIK_VTB\
2. В ней будут храниться:
   - mqd_adaptive.lua
   - median_quantiles.csv (создастся автоматически)
   - quik_mqd_analysis_v5.xlsm

Шаг 2: Установка индикатора в QUIK

1. Скопируйте файл mqd_adaptive.lua в папку индикаторов QUIK
   (обычно: C:\QUIK\Indicators\ или через меню)

2. В терминале:
   Таблицы → Lua-индикаторы → Добавить → выбрать mqd_adaptive.lua
3. В настройках индикатора укажите:
   - Путь к CSV: C:\QUIK_VTB\median_quantiles.csv
   - Period = 13 (база)
   - MinPeriod = 13, MaxPeriod = 34
   - MaxRows = 152
4. Нажмите «Запустить»

✅ **Проверка: Откройте median_quantiles.csv в Блокноте — через 15 минут (для M15) должны появиться первые строки данных.**

Шаг 3: Настройка Excel-файла

1. Откройте quik_mqd_analysis_v5.xlsm
2. При предупреждении о макросах: «Включить содержимое»
3. Данные → Запросы и подключения:
   - Если запрос median_quantiles отсутствует:
     - Получить данные → Из файла → Из текста/CSV
     - Выбрать C:\QUIK_VTB\median_quantiles.csv
     - В окне предпросмотра: ☑ «Мои данные содержат заголовки»
     - Нажать «Преобразовать данные»
4. В Расширенном редакторе вставьте финальный код Power Query (Приложение А)
5. Главная → Закрыть и загрузить в... → ☑ Таблица, ☑ На новом листе → OK.

Шаг 4: Добавление формул (после загрузки Power Query)

Power Query создаст таблицу со столбцами A–H. Добавьте формулы в столбцы справа:

Столбец	Заголовок	Формула (в строку 2)	Назначение
I	`Lower_IQR`	`=C2 - $Z$1 * F2`	Нижняя граница коридора
J	`Upper_IQR`	`=E2 + $Z$1 * F2`	Верхняя граница коридора
K	`Lower_Env`	`=D2 * (1 - $Z$3)`	Конверт вниз (опционально)
L	`Upper_Env`	`=D2 * (1 + $Z$3)`	Конверт вверх (опционально)
M	`Signal`	*(см. ниже)*	Итоговый торговый сигнал

Формула сигнала (столбец M, строка 2):

=ЕСЛИОШИБКА(ЕСЛИ($B2="";"";

=ЕСЛИ($B2<$I2;"▼НИЖЕ";

=ЕСЛИ($B2>$J2;"▲ВЫШЕ";

=ЕСЛИ(И($B2>($D2-Z2*$F2); $B2<($D2+Z2*$F2));"◆СЖАТИЕ"; "○НОРМА"))));"")

После ввода в M2 нажмите Enter — Excel автоматически протянет формулу на все строки «умной таблицы».

Шаг 5: Настройка панели параметров (ячейки Z1:Z4)

Ячейка	Назначение	Значение по умолчанию	Диапазон настройки
`Z1`	Коэфф. коридора (множитель IQR)	`1.5`	`1.0 – 2.5`
`Z2`	Коэфф. «СЖАТИЯ» (доля от IQR)	`0.3`	`0.2 – 0.5`
`Z3`	Процент конверта (для `Lower_Env`/`Upper_Env`)	`0.007`	`0.003 – 0.015`
`Z4`	Порог абсолютного IQR для «СЖАТИЯ»	`0.004`	`0.002 – 0.010`

Шаг 6: Построение графика

1. Выделите столбцы:
   - TimeIndex (H) + Open (B) + Median (D) + Lower_IQR (I) + Upper_IQR (J)

   (удерживайте Ctrl для множественного выбора)

2. Вставка → График → График с маркерами

3. Настройка осей:
   - Горизонтальная: Минимум=0, Максимум=150 (или авто)
   - Вертикальная: авто-масштаб

4. Добавьте:

- Легенду (справа)
- Подписи осей («Индекс бара», «Цена»)
- Сетку для удобства чтения,

✅ **Система готова к работе.**

---

4. Настройки по умолчанию (рекомендованные)

⚠️ *Для фьючерсов (типа Si, RTS, BRF) на таймфрейме M15*

Параметр	Значение	Где задать	Комментарий
`Period` (база)	`13`	`mqd_adaptive.lua`	Базовый размер окна
`MinPeriod`	`13`	`mqd_adaptive.lua`	Мин. адаптивное сжатие
`MaxPeriod`	`34`	`mqd_adaptive.lua`	Макс. адаптивное расширение
`MaxRows`	`152`	`mqd_adaptive.lua`	Хранение ~1.5 дней данных M15
Коэфф. коридора (`Z1`)	`1.5`	Excel	Множитель IQR для границ
Коэфф. «СЖАТИЯ» (`Z2`)	`0.3`	Excel	Доля IQR для узкого коридора
Процент конверта (`Z3`)	`0.7%` (`0.007`)	Excel	Для альтернативных границ
Порог «СЖАТИЯ» (`Z4`)	`0.004`	Excel	Абсолютный минимум IQR

🎯 **Ожидаемая статистика сигналов (при стабильном рынке)**

Сигнал	Частота	Интерпретация	Действие
`▼НИЖЕ`	10–20%	Пробой нижней границы	Рассмотреть продажу
`▲ВЫШЕ`	10–20%	Пробой верхней границы	Рассмотреть покупку
`◆СЖАТИЕ`	15–25%	Низкая волатильность, накопление	Ждать пробоя + стоп
`○НОРМА`	40–60%	Рынок в равновесии	Выжидание, без действий

⚠ Важно: Частоты зависят от рыночного режима. В тренде доля «▼НИЖЕ» или «▲ВЫШЕ» может достигать 40–50%, во флэте — преобладать «◆СЖАТИЕ» и «○НОРМА».

5. Сопровождение системы (ежедневный чек-лист)

🌅 **Утро (перед началом торгов)**

№	Действие	Время	Зачем
1	Запустить QUIK, проверить статус индикатора	За 10 мин до открытия	Убедиться, что данные пишутся в CSV
2	Открыть `quik_mqd_analysis_v5.xlsm`	За 5 мин до открытия	Загрузить актуальные данные
3	Нажать `Ctrl+Alt+F5` (если авто-обновление не настроено)	Сразу после открытия	Подгрузить новые строки из CSV

4	Проверить последний сигнал (строка ~152, столбец `M`)	Перед первым входом	Понимать текущий режим рынка

🔄 В течение торговой сессии

Действие	Частота	Примечание
Обновить данные (`Ctrl+Alt+F5`)	Каждые 5–15 мин	Или настроить макрос авто-обновления
Проверить панель `Z3:Z6` (частоты сигналов)	Раз в час	Оценить смену режима: тренд → флэт
Скорректировать `Z1`/`Z2`, если сигналов слишком много/мало	По необходимости	Не чаще 1–2 раз в день, фиксировать изменения
Сверить сигнал с ценовым действием на графике	При каждом новом сигнале	Подтверждение входа: сигнал + паттерн

🌙 После закрытия торгов

№	Действие	Зачем
1	Экспортировать сигналы (опционально: копировать столбцы `A:M` в отдельный файл)	Для ведения дневника трейдера и бэктеста
2	Сохранить файл с датой: `v5_YYYY-MM-DD.xlsm`	Архив для последующего анализа эффективности
3	Проверить, что `median_quantiles.csv` содержит ≤152 строки	Контроль работы индикатора (авто-обрезка)
4	Закрыть Excel и QUIK (или оставить для ночной сессии)	Освобождение ресурсов, предотвращение блокировок файлов

6. Диагностика типовых проблем

Симптом	Вероятная причина	Быстрое решение
Данные в Excel не обновляются	Файл `.csv` заблокирован другой программой (Блокнот, редактор)	Закрыть все программы, работающие с CSV → нажать `Ctrl+Alt+F5`
Формулы в столбце `M` стали текстом	Столбец попал в диапазон загрузки Power Query	Убедиться, что PQ загружает только `A`–`H`; формулы размещать в `I+`
График «потерял» линии	Сдвинулись ссылки при обновлении таблицы	`ПКМ` по графику → `Выбрать данные` → перепривязать к `=Таблица[Столбец]`
Сигналы не меняются при смене `Z1`	В формуле жёсткое число вместо абсолютной ссылки `$Z$1`	Проверить формулы: все параметры должны ссылаться на `$Z$1`, `$Z$2` и т.д.
В столбцах `B–H` нули	Ошибка конвертации в Power Query (пробелы, кодировка, локаль)	Убедиться, что в коде есть `Text.Clean`, `Text.Trim`, `"en-US"` в `Number.FromText`
Дубли строк в CSV	QUIK вызывает `OnCalculate` многократно для одного бара	Проверить защиту в скрипте: `if index <= last_saved_index then return end`
Ошибка «недопустимый диапазон» при загрузке	Конфликт старой и новой структуры таблицы	Удалить старый лист → создать новый → загрузить PQ в `$A$1`

7. Приложение A: Финальный код Power Query

(Для вставки в Расширенный редактор Power Query при настройке с нуля)

```
let
    // 1. Загрузка CSV (9 столбцов в файле)
    Источник = Csv.Document(File.Contents("C:\QUIK_VTB\median_quantiles.csv"), [Delimiter=";", Columns=9, Encoding=1251, QuoteStyle=QuoteStyle.None]),

    // 2. Базовая очистка
    БезПустых = Table.SelectRows(Источник, each [Column1] <> null and [Column1] <> ""),
    Заголовки = Table.PromoteHeaders(БезПустых, [PromoteAllScalars=true]),
    ЧистыеИмена = Table.TransformColumnNames(Заголовки, each Text.Clean(Text.Trim(_))),

    // 3. Фильтрация строк с данными (наличие времени)
    Фильтр = Table.SelectRows(ЧистыеИмена, each try Text.Contains(Text.From([DateTime]), ":") otherwise false),

    // 4. Выбор 7 нужных столбцов (Lower/Upper не нужны — считаем в Excel)
    Выбор = Table.SelectColumns(Фильтр, {"DateTime", "Open", "Q1", "Median", "Q3", "IQR", "Period"}, MissingField.Ignore),

    // 5. Конвертация в числа (с защитой от ошибок и локалью en-US)
    СЧислами = Table.TransformColumns(Выбор, {
      {"Open", each try Number.FromText(Text.Clean(Text.Trim(Text.From(_))), "en-US") otherwise 0},
```

```
        {"Q1", each try Number.FromText(Text.Clean(Text.Trim(Text.From(_))), "en-US") otherwise 0},
        {"Median", each try Number.FromText(Text.Clean(Text.Trim(Text.From(_))), "en-US") otherwise 0},
        {"Q3", each try Number.FromText(Text.Clean(Text.Trim(Text.From(_))), "en-US") otherwise 0},
        {"IQR", each try Number.FromText(Text.Clean(Text.Trim(Text.From(_))), "en-US") otherwise 0},
        {"Period", each try Number.FromText(Text.Clean(Text.Trim(Text.From(_))), "en-US") otherwise 0}
    }),

    // 6. Добавление индекса бара (0, 1, 2...)
    СИндексом = Table.AddIndexColumn(СЧислами, "TimeIndex", 0, 1),

    // 7. Финальный порядок столбцов (8 штук)
    Итог = Table.ReorderColumns(СИндексом, {"DateTime", "Open", "Q1", "Median", "Q3", "IQR", "Period",
"TimeIndex"})
  in
    Итог
```

8. Приложение Б: Ключевые принципы и преимущества системы

🔑 Принципы работы

1. **Лаговые границы**
   Сигнал формируется по сравнению цены Open(t) с границами, рассчитанными по окну [t-Period : t-1]. Это исключает «самоисполняющиеся» сигналы, когда цена сама влияет на свои же границы.
2. **Двухуровневый коридор**
   - Широкий (1.5 × IQR) — для идентификации пробоев (▼НИЖЕ/▲ВЫШЕ)
   - Узкий (0.3 × IQR от медианы) — для выявления зон сжатия (◆СЖАТИЕ)
     → Повышает точность входов и снижает количество ложных сигналов.
3. **Адаптивность + стабильность**
   Окно 13–34 бара реагирует на смену волатильности, но ограничение скорости изменения IQR (опционально) предотвращает резкие «скачки» коридора.
4. **Гибкость настройки без перезапуска**
   Все коэффициенты вынесены в ячейки Excel (Z1:Z4). Изменения применяются мгновенно, без перезагрузки QUIK или правки кода.
5. **Полная прозрачность**
   Каждый сигнал можно проверить «вручную»: формулы видны, исходные данные доступны, логика расчёта документирована.

🏆 Преимущества перед альтернативами

Критерий	Традиционные индикаторы	Система MQD Adaptive
Скорость реакции	Высокая	Высокая (расчёт в QUIK)
Гибкость настройки	Низкая (требует перекомпиляции)	Высокая (ячейки Excel)
Визуализация	Ограничена возможностями QUIK	Полноценный график Excel + условное форматирование
Статистика	Ручной подсчёт или скрипты	Автоматическая панель частот сигналов
Отладка	Сложная (логи в консоли)	Простая (данные видны в таблице)
Переносимость	Привязка к QUIK	CSV + Excel — работают в любой среде

ℹ Отказ от ответственности

Данная система является инструментом статистического анализа и поддержки принятия решений, а не автоматической торговой системой или рекомендацией к совершению сделок. Все торговые решения принимаются пользователем самостоятельно на основе собственной стратегии и оценки рисков. Прошлые результаты не гарантируют будущую доходность. Торговля на финансовых рынках связана с риском полной потери капитала.

📞 Поддержка и развитие

Система разработана как открытая платформа для дальнейшей доработки. Возможные направления развития:

Идея	Описание	Сложность
🔔 Звуковой/визуальный алерт	Уведомление при новом сигнале без постоянного мониторинга	⭐
📤 Экспорт в дневник трейдера	Автоматическая запись сигналов в файл для последующего анализа	⭐
📊 Мульти-таймфрейм анализ	Сравнение сигналов на M15 и M5 для подтверждения входов	⭐⭐
🎯 Расчёт стоп-лосса и тейк-профита	Динамическое определение уровней выхода на основе IQR	⭐⭐
🤖 Интеграция с торговым роботом	Передача сигналов в исполняющий скрипт (требует осторожности)	⭐⭐⭐