# MT4NetTester - дотестирование и оптимизация торговых экспертов терминалов MetaTrader 4 для Forex, CFD, Futures

#### Оглавление

Управление торговыми экспертами и терминалами MetaTrader для Forex Forex	]
MT4NetTester - дотестирование и оптимизация торговых экспертов терминалов MetaTrader 4	
Forex, CFD, Futures	]
Описание	]
Цель системы	2
Свойства системы	2
Установка системы	2
Установка необходимой платформы	3
Установка сервера	
Установка клиента	5
Установка лицензии	<i>(</i>
Порядок работы	7
Модули системы	8
Терминалы	8
Эксперты	ي
Параметры эксперта	11
Конфигурации (таблицы)	13
Правила дотестирования	13
Старт терминалов	14
Краткий словарь терминов	14
Информация об ошибках	16
Системные требования и архитектура	17

#### Описание

<u>www.MQLsoft.ru</u> предлагает решение вопроса **круглосуточного 24х7 получения, хранения, обработки и анализа больших объёмов данных** торговых экспертов (советников, механических торговых систем) терминалов MetaTrader 4 компании MetaQuotes. Эксперты с многими параметрами имеют большое число вариантов перебора значений параметров, которые необходимо протестировать и обработать результаты тестов.

Ваш доход зависит от качества эксперта, которому доверен ваш торговый счёт.

MT4NetTester - сетевой программный комплекс управления MQL экспертами (советниками) торговых терминалов MetaTrader 4 компании MetaQuotes.

Комплекс работает на OC Microsoft Windows 10, 8.1, 8.0, Windows 7, Windows 2000, Microsoft Windows XP.

## Цель системы

Целью комплекса MT4NetTester является масштабирование и увеличение производительности автоматизированного тестирования и оптимизации торговых экспертов (советников, торговых роботов) в составе торгового терминала MetaTrader 4.

Один торговый терминал MetaTrader 4 не может существенно повысить скорость тестирования, так как работает в монопольном режиме, не допускающем параллельного тестирования и оптимизации одного эксперта одновременно силами нескольких копий терминала MetaTrader на данном компьютере или в сети. Комплекс MT4NetTester решает эту задачу. Комплекс имеет единую базу данных, и при наличии производительных серверных мощностей для базы данных и множества клиентских рабочих мест (десятки, сотни, тысячи мест) MT4NetTester даёт возможность за счёт параллельной работы увеличить скорость тестирования и оптимизации экспертов пропорционально числу клиентских рабочих мест комплекса и подключенным в клиентах копиям терминала MetaTrader 4.

#### Свойства системы

- уникальность не имеет аналогов по функциональности;
- централизованность и доступность хранит все данные в базе данных Microsoft SQL сервер 2005 или выше, что позволяет получить к ним равноправный доступ с любого рабочего клиентского места в интернет или интранет IP сетях на планете;
- **масштабируемость** число рабочих мест и производительность можно увеличивать, увеличив мощность сервера и добавив число рабочих мест;
- гибкость система может принять в обработку любой торговый эксперт терминала MetaTrader 4 с имеющимся исходным MQL кодом. Один режим дотестирования экспертов («Out-Of-Sample» тесты) для критического анализа экспертов, и три режима оптимизации для получения новых конфигураций параметров экспертов позволяют провести наилучший анализ торговых экспертов. Комплекс хранит любое число экспертов;
- современность передовые технологии Microsoft SQL сервера и платформы Microsoft .Net Framework позволили создать систему, мощность которой возможно наращивать бесконечно. Один сервер с единой базой данных обслуживает множество клиентских рабочих мест, каждое рабочее место в многопоточном режиме запускает множество торговых терминалов MetaTrader. Для увеличения скорости тестирования нужно лишь увеличить число лицензий и мощность оборудования;
- надёжность данные хранятся в промышленной системе управления базой данных Microsoft SQL Server, что позволяет использовать встроенные в SQL сервер функции резервного копирования. Данные тестирования и оптимизации экспертов протестированы в объёмах уже сейчас 50 Гб, это не предел.

#### Установка системы

Система состоит из двух частей – сервер и клиент. Сервер устанавливается один, клиентов может быть один или более.

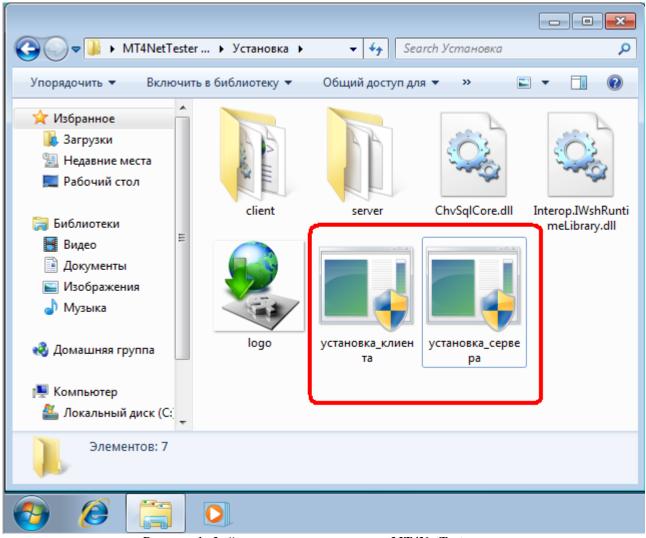


Рисунок 1. Файлы установки комплекса MT4NetTester.

## Установка необходимой платформы

Комплекс MT4NetTester требует для своей работы OC Windows и наличия бесплатной платформы Microsoft .Net Framework 2.0.

- Если на Вашем компьютере включено **Автоматическое обновление Windows**, платформа Microsoft .Net Framework 2.0 уже была установлена службой обновления Windows, ничего делать не нужно.
- В случае отсутствия автоматического обновления Windows скачайте и установите платформу Microsoft .Net Framework 2.0 вручную:
  - для 32-битных Windows - http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=79BC3B77-E02C-4AD3-AACF-A7633F706BA5&displaylang=ru
  - для 64-битных Windows <a href="http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=029196ED-04EB-471E-8A99-3C61D19A4C5A&displaylang=ru">http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=029196ED-04EB-471E-8A99-3C61D19A4C5A&displaylang=ru</a>

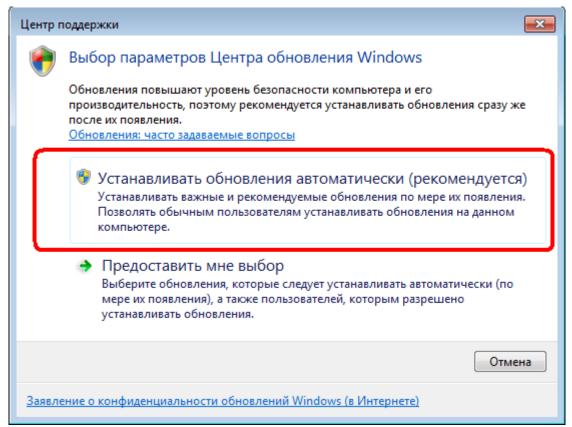


Рисунок 2. Как задать автоматическое обновление Windows.

## Установка сервера

Запустите исполняемый файл установка сервера (установка сервера.ехе).

- Если сервер и клиент будут установлены на одном компьютере, установка автоматически настроит систему.
- В случае установки клиента на другой компьютер, отличный от сервера, сохраните имя сервера для его ввода в поле **Имя сервера баз данных** при установке клиентов.

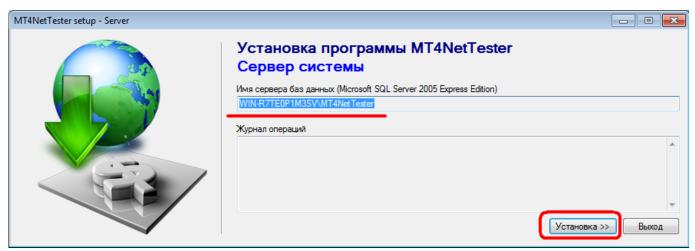


Рисунок 3. Установка сервера комплекса.

Имя сервера нужно сохранить, если планируется установка клиентов на других компьютерах.

Нажмите кнопку **Установка** и ожидайте установки сервера ба данных Microsoft SQL Server 2005 Express Edition.

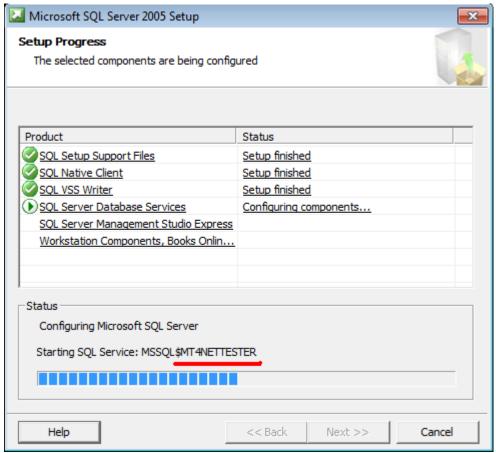


Рисунок 4. Установка базы данных Microsoft SQL Server 2005 Express.

Затем установка комплекса MT4NetTester завершит создание и настройку базы данных комплекса.

#### Установка клиента

Запустите исполняемый файл установка клиента (установка клиента.exe).

- В случае установки клиента на другой компьютер, отличный от сервера, укажите Имя сервера баз данных, сохранённое из установки сервера комплекса.
- В случае установки системы на один компьютер (сервер и клиент) ничего менять не нужно.

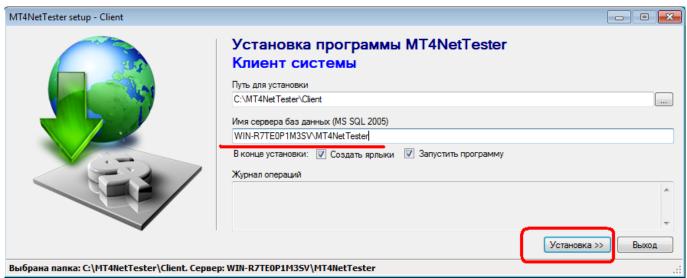


Рисунок 5. Установка клиента комплекса.

В случае установки клиента и сервера на разные компьютеры укажите имя сервера баз данных, сохранённое из установки сервера комплекса.

Нажмите кнопку **Установка** и ожидайте завершения установки клиента. После успешной установки на рабочем столе появится ярлык запуска комплекса.



Рисунок 6. Ярлык запуска комплекса MT4NetTester.

### Установка лицензии

Запустите клиентскую часть комплекса. Перейдите в модуль **Лицензии** папки **Лицензии**. Нажмите кнопку **Загрузить..** и выберите переданный Вам файл лицензии (как правило, с именем *MT4NetTester\_license.txt*).

Ваша копия системы MT4NetTester будет иметь возможность указать в справочнике **Терминалы** и запускать столько активных (не блокированных) терминалов MetaTrader 4, сколько у Вас лицензий в файле ключа.

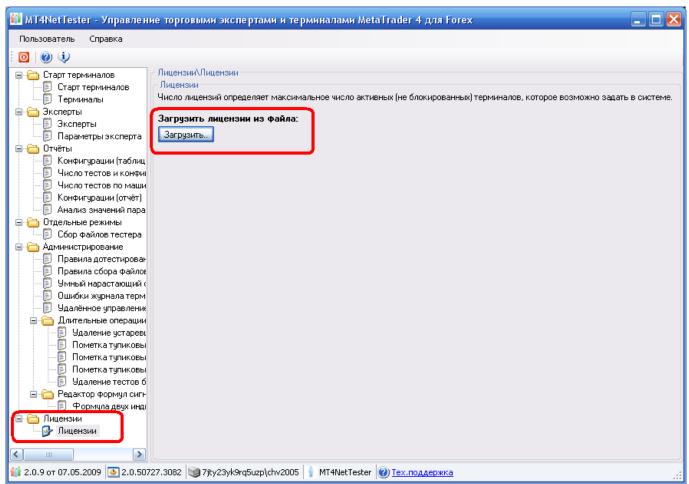


Рисунок 7. Установка лицензии системы.

# Порядок работы

Типичный порядок работы с комплексом MT4NetTester состоит из следующих этапов:

- 1. **УСТАНОВИТЬ СИСТЕМУ** серверную и клиентскую часть комплекса MT4NetTester.
- 2. ЗАДАТЬ ЭКСПЕРТА.
  - 2.1. Запустить клиента системы, открыть модуль Эксперты, добавить нового эксперта, указав на файлы с исходным и бинарным кодами эксперта (.mq4 и .exe4 файлы) и задав имя эксперта. Далее нажать кнопку Сделать активным, выбрав загруженного эксперта текущим в системе.
  - 2.2. Открыть эксперта в терминале MetaTrader 4, открыть панель **Тестер стратегий**, нажать кнопку **Свойства эксперта**, и сохранить на диск файл с конфигурацией входных параметров эксперта (.set файл), нажав кнопку **Сохранить**.
  - 2.3. В клиенте комплекса МТ4NetTester перейти в модуль Параметры эксперта, нажать кнопку Загрузить, проверить в появившемся окне визуально наличие нужных для текущего эксперта параметров, и нажать кнопку Загрузить. В базу комплекса будут загружены параметры текущего эксперта. В дальнейшем в этом же модуле Параметры эксперта возможно вручную редактировать входные параметры эксперта, выделив мышью нужный параметр и нажав кнопку Исправить. Возможно редактирование граничных значений параметра (начальное значение, конечное, шаг, по умолчанию), а также тип параметра и флаг включения параметра в оптимизацию.

- 3. **ЗАДАТЬ ТЕРМИНАЛ(Ы) MetaTrader** в клиенте комплекса MT4NetTester перейти в модуль **Терминалы**, добавить (подключить) в систему уже установленные копии терминалов MetaTrader 4, задав каждой копии терминала режим запуска в комплексе MT4NetTester тестер, либо один из режимов оптимизатора. **ОБЯЗАТЕЛЬНО** перед запуском комплекса MT4NetTester выполните подготовку терминала MetaTrader:
  - 3.1. Запустите добавляемый в комплекс терминал MetaTrader ручным способом с административными правами (Windows Vista и выше).
  - 3.2. Создайте и откройте торговый счёт.
  - 3.3. Закачайте историю нужных валютных пар.
  - 3.4. Откройте панель тестера стратегий (меню **Вид** | **Тестер стратегий**), в тестере выключите флаг **Визуализация** и сделайте прогон теста, нажав на кнопку **Старт**.
- 4. **ЗАПУСТИТЬ СИСТЕМУ** в клиенте комплекса MT4NetTester перейти в модуль **Старт терминалов**, и нажать кнопку **Запуск** для старта основного режима комплекса дотестирования и оптимизации текущего эксперта в системе.
- 5. **ПРОСМОТРЕТЬ ОТЧЁТ** результаты единого сетевого тестирования и оптимизации смотреть в модуле **Конфигурации (таблицы)**. При просмотре возможно задать фильтр для отбора интересующих конфигураций по финансовым и прочим критериям.

## Модули системы

Основные модули, порядок и режимы работы комплекса MT4NetTester показаны далее в настоящей документации.

## Терминалы

Модуль **Терминалы** служит для управления сетевыми клиентами комплекса MT4NetTester. С любого рабочего места MT4NetTester можно управлять (добавлять, менять, блокировать и удалять) всеми терминалами системы.

Для добавления торгового терминала MetaTrader 4 в систему нужно установить терминал, скопировать в его папки необходимые для работы комплекса MT4NetTester файлы и в модуле Терминалы нажать кнопку Добавить, далее указав на диске путь к исполняемому файлу терминала.

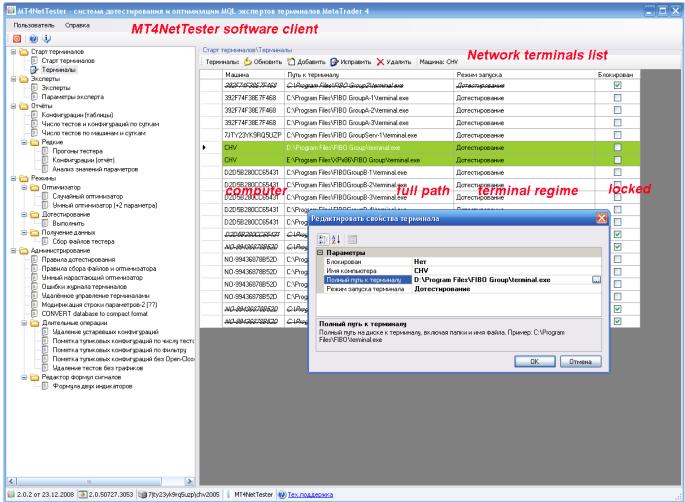


Рисунок 8. Модуль Терминалы.

## Эксперты

Модуль **Эксперты** служит для управления экспертами, которые оптимизирует и дотестирует комплекс MT4NetTester.

В систему MT4NetTester возможно добавить **любого** эксперта, при условии наличия его исходного кода (MQL файл).

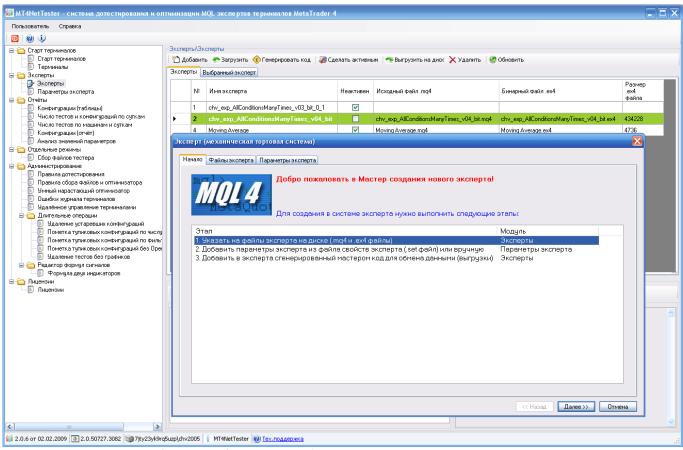


Рисунок 9. Модуль Эксперты. Добавление нового эксперта в систему.

После второго шага — загрузки параметров эксперта из .set файла терминала (сохранить из терминала входящие параметры эксперта) нужно выполнить третий и последний шаг в задаче добавления нового эксперта — автоматическую генерацию и добавление специального кода в эксперта для его сопряжения с комплексом MT4NetTester. Это происходит автоматически.

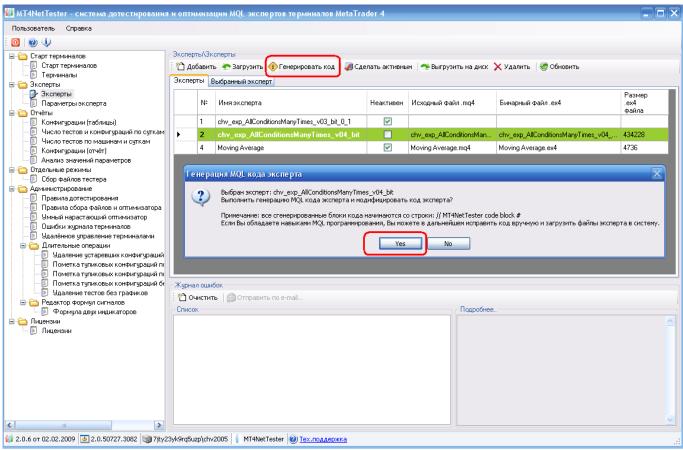


Рисунок 10. Генерация и добавление кода в эксперта.

## Параметры эксперта

Модуль **Параметры эксперта** служит для загрузки в MT4NetTester и редактирования входных параметров торговых экспертов.

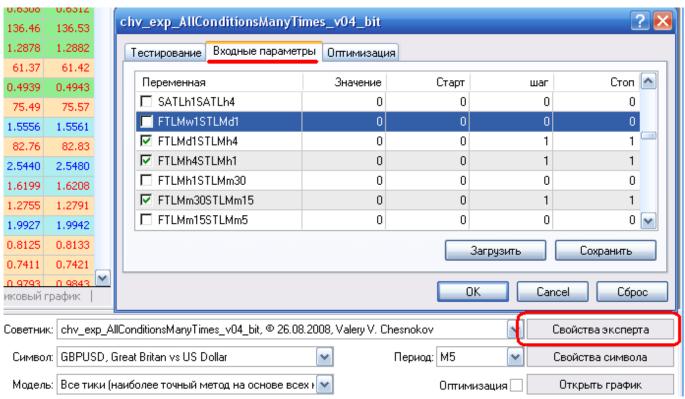


Рисунок 11. Параметры эксперта в терминале MetaTrader.

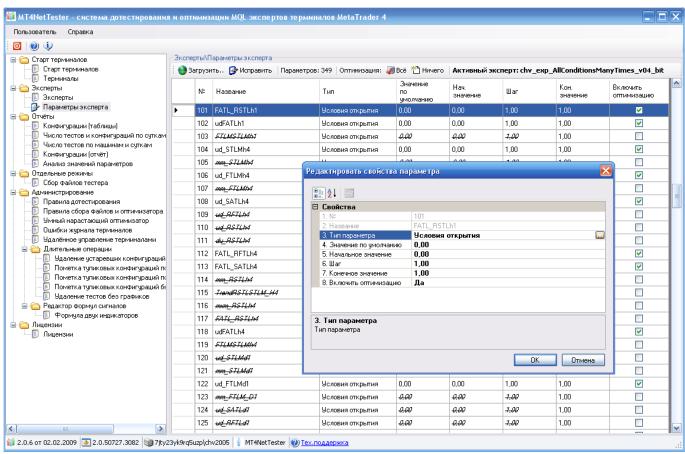


Рисунок 12. Параметры эксперта в комплексе MT4NetTester.

## Конфигурации (таблицы)

Модуль **Конфигурации (таблицы)** служит для просмотра множества конфигураций торговых экспертов, загруженных в комплекс MT4NetTester. Конфигурация торгового эксперта — это множество конкретных значений параметров эксперта.

Модуль позволяет фильтровать просматриваемые конфигурации по различным критериям.



Рисунок 13. Просмотр конфигураций торговых экспертов.

#### Правила дотестирования

Модуль **Правила** дотестирования позволяет задать параметры режимов тестера и оптимизатора в комплексе: период минимальной и максимальной дат, в пределах которого проходит тестирование и оптимизация, длительность теста в днях (min, max), требуемое число тестов для каждой конфигурации эксперта, флаг прерывания дотестирования конфигурации при обнаружении отрицательного теста (убытка), максимально допустимый процент просадки, минимальное среднее число ордеров в месяц и т.д.

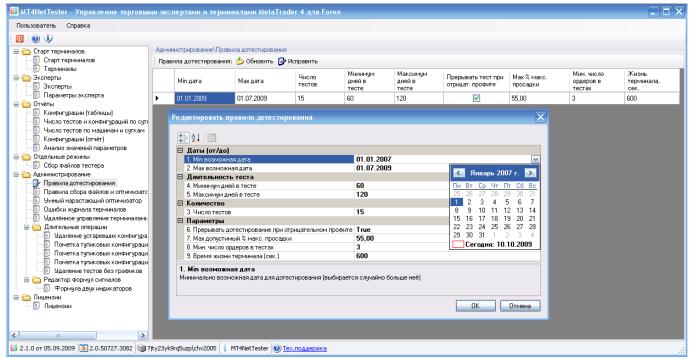


Рисунок 14. Администрирование системы. Правила дотестирования экспертов.

## Старт терминалов

Модуль **Старт терминалов** является ключевым и позволяет запустить комплекс MT4NetTester в режиме автоматизированного 24х7 тестирования конфигураций торговых экспертов.

Каждый терминал может иметь один из различных режимов: **дотестирование** или один из трёх режимов **оптимизатора**: умный оптимизатор, случайный оптимизатор, умный нарастающих оптимизатор.

### Краткий словарь терминов

**Конфигурация** торгового эксперта — это множество параметров эксперта и значений этих параметров, а также значения параметров запуска эксперта — график (timeframe), валютная пара, стартовое значение депозита.

**Тест** конфигурации — это прогон конфигурации эксперта в тестере терминала MetaTrader с конкретным периодом дат ( $C/\Pi_0$ ) и полученными результатами теста: чистая прибыль, абсолютная, максимальная и относительная просадки, число сделок, матожидание, прибыльность и т.д.

Дотестирование – это процесс получения новых тестов для уже существующих конфигураций экспертов. Дотестирование не меняет число конфигураций, а проводит критический анализ существующих конфигураций, выбирая различные периоды дат для проведения Out-Of-Sample тестирования экспертов (Out-Of-Sample – метод тестирования экспертов на других периодах дат, отличных от тех, на которых проводилась их оптимизация).

**Оптимизатор** – это процесс получения новых конфигураций торговых экспертов, т.е. новых значений параметров эксперта, которые ещё не встречались в базе данных комплекса MT4NetTester в такой комбинации. Различные режимы оптимизатора отличаются способами перебора значений параметров.

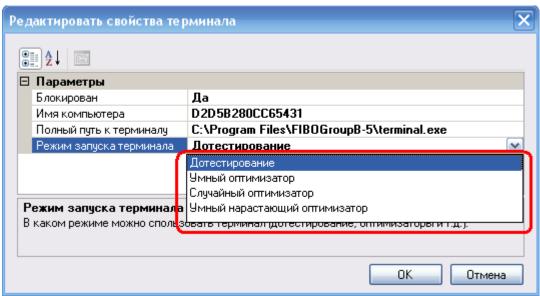


Рисунок 15. Режимы запуска терминалов MetaTrader из комплекса.

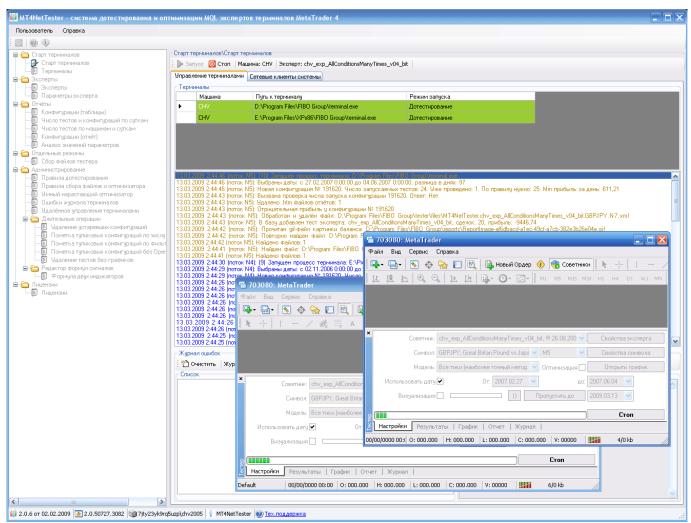


Рисунок 16. Старт терминалов в режиме дотестирования.

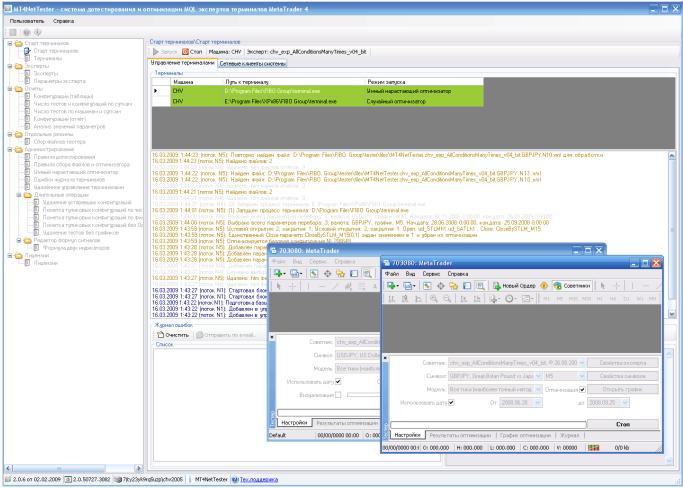


Рисунок 17. Старт терминалов в двух режимах оптимизатора.

# Информация об ошибках

Любая сложная система не застрахована от наличия ошибок. Комплекс MT4NetTester является сетевой, многопоточной программой, управляющей одновременно несколькими торговыми терминалами. <a href="www.MQLsoft.ru">www.MQLsoft.ru</a> просит Вас отнестись с пониманием к возникновению ошибок в работе всего комплекса и приложит все усилия по улучшению системы.

Ошибки могут быть вызваны различными источниками:

- 1. Внутренние ошибки комплекса MT4NetTester будут устраняться разработчиками системы.
- 2. Ошибки, связанные с недостатком данных или неверными данными:
  - 2.1. Ошибки запуска терминала MetaTrader может потребоваться переустановка терминала.
  - 2.2. Ошибки «no history data» нужно закачать историю требуемых для тестов или оптимизации валютных пар.
  - 2.3. Неверные параметры эксперта, значения или границы параметров эксперта.
  - 2.4. Что-то другое.

Ошибки первого вида устраняются <u>www.MQLsoft.ru</u>. Вы можете помочь в этом, предоставив информацию об ошибках в виде графических файлов из подпапки **errors** папки клиента системы (по умолчанию папка **C:\MT4NetTester\Client\errors**) и текстового журнала ошибок **Log.txt**.

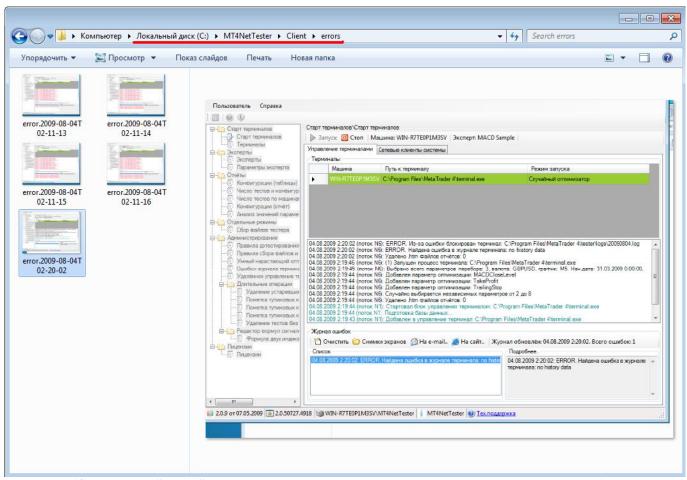


Рисунок 18. Подпапка "errors" в папке клиента комплекса содержит графические снимки ошибок.

Ошибки второго вида, связанные с неверными данными, требуют действий пользователя системы по изменению входных данных, либо настройке реакции системы на эти ошибки в модуле Ошибки журнала терминалов.

Также информация об ошибках содержится в файле-журнале комплекса - файл **Log.txt** (по умолчанию файл **C:\MT4NetTester\Client\ Log.txt**).

# Системные требования и архитектура

Комплекс MT4NetTester является сетевой программой, созданной по архитектуре «клиентсервер» для ОС Windows. Комплекс состоит из следующих частей:

- 1. База данных на основе СУБД **Microsoft SQL Server 2005**, редакции Express Edition или выше, с пакетом обновлений Service Pack 2 или выше. Редакция Express Edition бесплатна и входит в состав установочного пакета комплекса MT4NetTester. Серверная часть работает на ОС Windows 2000 и выше.
- 2. Клиентская часть на основе бесплатной платформы **Microsoft .Net Framework 2.0**. Клиентская часть работает на ОС Windows 2000 и выше.
- 3. Каждый экземпляр клиентской части на компьютере, в свою очередь, может управлять одним или более торговым терминалом **MetaTrader 4**, запуская терминалы в автоматизированном режиме тестера или оптимизатора.

Программа MT4NetTester работает в любых локальных (LAN, интранет) и глобальных (интернет) IP-сетях, в которых есть возможность соединения клиентов с SQL сервером.

При установке комплекс разворачивает:

- бесплатную редакцию SQL Server 2005 SP2 Express Edition with Advanced Services (с консолью управления SQL сервером Management Studio);
- затем именованный экземпляр (instance) СУБД вида {SERVER\_NAME}\MT4NetTester, на который разворачивается база данных с именем MT4NetTester;
- настраивает SQL пользователя с именем **duser** на доступ к указанной SQL базе данных на именованном SQL экземпляре комплекса.