

# Руководство пользователя приложения

## StandControl

Версия: 25.12.2025

### 1. Назначение

Программа StandControl предназначена для удалённого управления и мониторинга инвертора электропривода на стенде испытаний. Приложение обеспечивает задание режимов управления, передачу команд по CAN-шине, приём и отображение telemetry в реальном времени, ведение журнала измерений, построение трендов и карт параметров электродвигателя.

Архитектура системы клиент–серверная. Клиентское приложение предоставляет графический интерфейс пользователя, серверная часть осуществляет обмен с инвертором по CAN и ретрансляцию данных клиенту.

### 2. Порядок работы

#### 1. Запуск и подключение

- Запустите серверную часть StandControl Server на компьютере, подключённом к инвертору по CAN.
- Запустите клиентское приложение StandControl GUI на устройстве, находящемся в одной локальной сети с первым.
- При успешном подключении индикатор соединения в верхней панели изменит цвет на зелёный.

#### 2. Выбор режима управления

Доступны 3 режима управления электроприводом:

- **Currents (Id/Iq)** — управление по токам статора в  $dq$ -координатах.
- **Frequency (ns)** — управление по частоте вращения (обороты).
- **Torque (Ms)** — управление по моменту.

Выбор режима осуществляется в блоке **Control mode**. После изменения режима необходимо нажать кнопку **Отправить** или **Применить режим**.

#### 3. Выбор передачи

В блоке **Gear (D/R/N)** задаётся передача:

- **D** — движение вперёд;
- **R** — реверс;
- **N** — нейтраль.

Выбранное значение передаётся на сервер немедленно.

## 4. Задание управляющих параметров

Режим Currents (Id/Iq):

- Введите значения **Id** и **Iq** (A) вручную или с помощью ползунков.
- Нажмите **SendTorque (Id/Iq)** или **Отправить**.

Режим Frequency (ns):

- Задайте требуемую частоту вращения (rpm).
- Нажмите **Отправить**.

## 5. Установка ограничений

В блоке **Limits** задаются:

- минимальный и максимальный момент (**M\_min**, **M\_max**);
- максимальный градиент момента (**M\_grad\_max**);
- максимальная скорость вращения (**n\_max**).

Для передачи ограничений нажмите кнопку **SendLimits**.

## 6. Запуск и останов

- **Start** — инициализация и перевод системы в рабочее состояние.
- **Stop** — останов управления.
- **Reset** — сброс состояния и повторное чтение параметров.
- **Save** — сохранение текущей конфигурации (если поддерживается сервером).

## 3. Индикация и телеметрия

Во вкладке **Indication** отображаются основные параметры:

- скорость вращения;
- момент;
- токи и напряжения в *dq*-осях;
- температуры и дополнительные параметры MCU/VCU (при наличии).

В разделе **Tx / Rx CAN** отображаются последние переданные и принятые CAN-кадры.

## 4. Журнал и экспорт данных

Во вкладке **Logbook** ведётся журнал телеметрии:

- каждая строка содержит временную метку и набор измеренных параметров;
- журнал можно очистить кнопкой **Clear**;
- данные экспортируются в CSV кнопкой **Export CSV**.

В нижней части вкладки отображается текстовый лог событий.

## 5. Тренды и карты

### Тренды

Во вкладке **Trends** в реальном времени строятся графики:

- скорость вращения;
- момент;
- токи и напряжения;
- дополнительные параметры электропривода.

Графики автоматически масштабируются по времени и амплитуде.

### Карты

Во вкладке **Maps** отображаются:

- зависимости  $Ld(Id)$  и  $Lq(Iq)$ , вычисляемые онлайн;
- карты **момент / мощность – обороты**.

Данные накапливаются по мере поступления телеметрии.

## 6. Замечания

- При отсутствии связи с сервером управление блокируется.
- Изменения параметров не передаются автоматически — требуется нажатие кнопки **Отправить**.
- Для корректной работы требуется установленный драйвер CAN-интерфейса.

---

### Контакты

Маков Сергей Константинович

Email: makov@amtc.org

Telegram: @TopSerg