



# КОНТРОЛЛЕРЫ ПОЛОЖЕНИЯ ELMO: СЕМЕЙСТВО GOLD

ВАДИМ МАЛАШЕНКО

Израильская компания Elmo Motion Control разрабатывает и производит высокопроизводительные контроллеры для управления различными двигателями. Контроллеры ELMO рассчитаны на работу с сервоприводами средней и малой мощности. Они отличаются компактными размерами, высокой удельной мощностью, надежностью и широкой функциональностью.

Долгое время основным семейством промышленных контроллеров ELMO была линейка SimpleIQ. Но требования заказчиков к контроллерам постоянно меняются. Сейчас рынку необходимы мощность, компактность, способность работать с большинством типов датчиков обратной связи, а также функционирование и в качестве автономного устройства, и как часть многоосевой системы в распределенной сети реального времени. В ответ на современные вызовы компания Elmo Motion Control разработала новое семейство контроллеров — серию Gold. Сегодня

контроллеры данной серии занимают одну из лидирующих позиций в мире по степени интеграции в различных отраслях промышленности. Это высокопроизводительные устройства с хорошими техническими характеристиками, компактными размерами и высокой плотностью энергии.

Контроллеры серии Gold обладают расширенной функциональностью, оснащены интерфейсами CANopen, EtherCAT и USB. Представлены модели с питанием постоянным током — до 650 А и до 780 В, а также с питанием переменным током, до 40 А и до 528 В. В состав семейства

входят как ведомые контроллеры, так и программируемый контроллер Gold Maestro, который может выступать в качестве ведущего устройства. Условия работы устройств — промышленные (температура 0...+40 °С, ограниченная стойкость к ударам и вибрациям). Контроллеры легко программируются и настраиваются с помощью программного обеспечения Elmo Application Studio (EASII).

Структурно семейство Gold представлено ведущим контроллером, исполнительными контроллерами (ведомыми), источниками питания для этих контроллеров, а также линейкой серводвигателей. С исполь-

зованием таких устройств можно построить практически любую конфигурацию распределенной сети управления, в которой логика действий задается программно. Ведомые контроллеры получают задание на управление от контроллера верхнего уровня по последовательным интерфейсам или по цифровым линиям связи (CANopen, EtherCAT), дающим возможность объединять в рамках одной шины множество устройств и передавать не только данные управления, но и сигналы обратной связи датчиков, расположенных в приводах, а также диагностическую информацию о состоянии привода (рис. 1).

### ВЕДУЩИЙ СЕТЕВОЙ КОНТРОЛЛЕР ELMO GOLD MAESTRO

Ведущим контроллером в серии Gold является Gold Maestro (рис. 2), который обладает рядом функций, упрощающих задачи программирования сложных задач и ускоряющих их реализацию.

Это быстрый, точный и экономически эффективный сетевой контроллер движения. Gold Maestro помогает легко контролировать и синхронизировать все продукты серии Gold, а также обеспечивает управление одно- и многоосевыми системами с высоким уровнем производительности. В обновленной версии данного контроллера реализован ряд дополнительных функций:

- расширенная поддержка коррекции ошибок 1D, 2D и 3D, позволяющая корректировать положение как одиночных, так и многоосных позиций в режиме реального времени;
- Elmo Flying Vision, обеспечивающая повышенную точность и стабильность движения с потенциальным улучшением скорости на 30% и более;
- поддержка координатных преобразований для дельта-роботов и т. д.

### ВЕДОМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ELMO GOLD

Линейка ведомых контроллеров серии Gold включает модели, различные по мощности, напряжению питания, рабочему интерфейсу и исполнению корпуса. Устройства этой серии могут использоваться

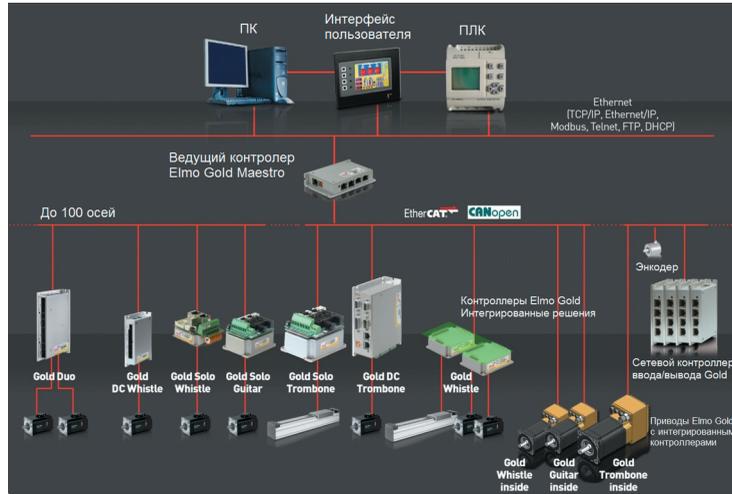


Рис. 1. Структура распределенной сети управления на базе семейства ELMO Gold

в интегрированных решениях, позволяя гибко выбирать сервопривод как по мощности (10 Вт — 65 кВт), так и по напряжению (10–900 В) или току (1–650 А).

Контроллеры ELMO Gold (рис. 3–4) поддерживают любой тип обратной связи, в том числе работающая и с таким нечасто применяемым типом датчика обратной связи, как резольвер. При этом датчик, подключенный к какому-либо порту, можно использовать для самых разных целей: обратной связи в контуре положения, в контуре скорости или в качестве источника информации о положении ротора для алгоритмов коммутации.

Данные контроллеры соответствуют стандартам безопасности, электромагнитной совместимости и экологическим стандартам, сертифицированы для безопасного отключения крутящего момента (IEC61800-5-2, STO), уровня безопасности 3 (SIL 3) и уровня производительности e (PLe).

Кроме того, серия Gold может работать с большинством типов двигателей:

- коллекторными постоянными тока;
- бесколлекторными постоянными тока;
- синхронными серводвигателями с постоянными магнитами;
- двигателями «звуковая катушка»;
- вращающимися и линейными;
- шаговыми.

Для случаев, когда возникает необходимость контроля двух двигателей с помощью одного контроллера,



Рис. 2. Контроллер Gold Maestro



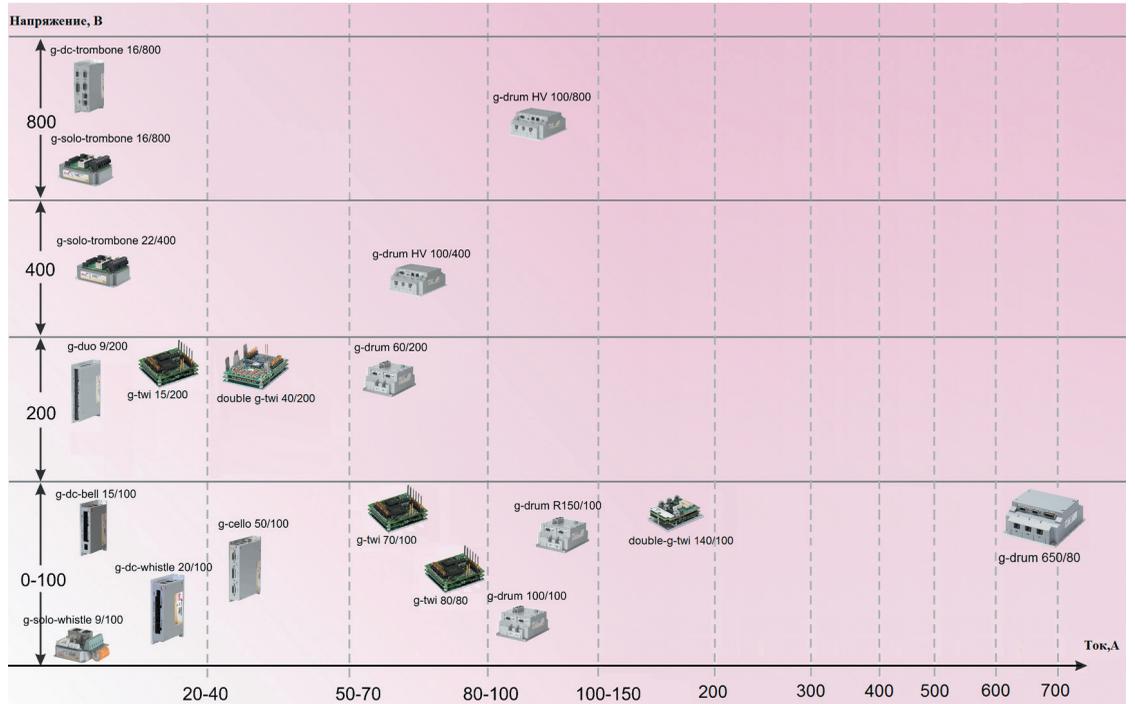
Рис. 3. Контроллер Gold DC Bell



Рис. 4. Контроллер Gold Duo



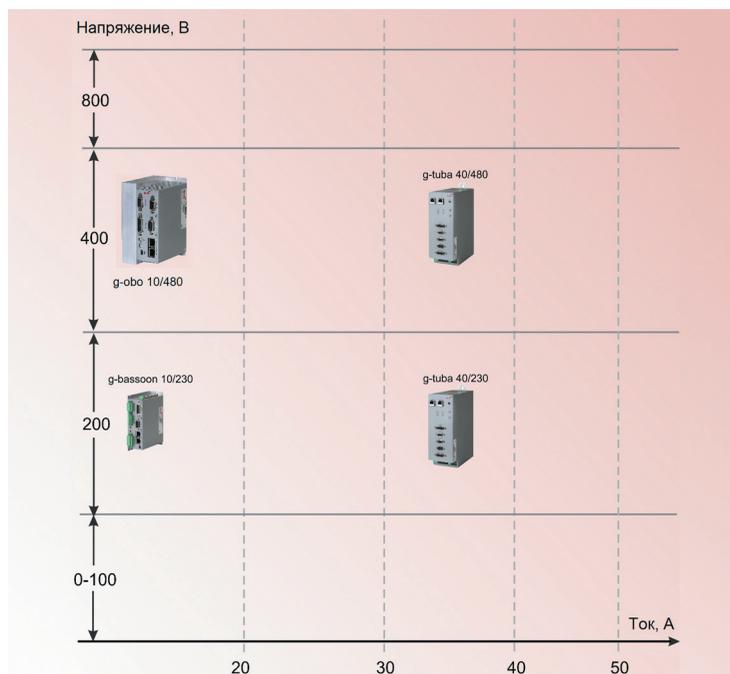
**Рис. 5.** ▶  
Контроллеры с питанием постоянным напряжением



**Рис. 6.** ▶  
Варианты исполнения контроллеров Gold:  
а) для установки на плату;  
б) с дополнительной платой;  
в) для установки на внешний корпус



**Рис. 7.** ▶  
Контроллеры с питанием переменным напряжением



предусмотрена версия Gold Duo. Такой вариант хорошо подходит, например, для контроля осей колес в автономных транспортных средствах, БПЛА или системах наблюдения (рис. 4).

Для управления работой шаговых двигателей применяют модели Gold Bell или Gold DC-Bell (рис. 3).

Большая часть ведомых контроллеров работает с питанием постоянным напряжением (в диапазоне 10–800 В) и максимальным током 1–700 А (рис. 5).

В связи с тем, что эти контроллеры наиболее часто используются в разных приложениях, у данных моделей представлено несколько вариантов исполнения корпусов. Помимо стандартного исполнения для установки на плату, доступны модели с дополнительной платой с разъемами (в их наименовании включено слово

Solo, например Gold Solo Trombone), а также версии с полным корпусированием для установки на внешний каркас или на DIN-рейку (рис. 6). Последние имеют дополнение DC в обозначении (например Gold DC Whistle).

Контроллеры с питанием переменным напряжением также представлены в серии и дают возможность работать с питанием в диапазоне напряжений 10–480 В и током 1–40 А (рис. 7). Корпус таких контроллеров имеет исполнение для установки на внешний каркас.

**ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ELMO GOLD**

Чтобы обеспечить надежную работу своих контроллеров, ELMO производит источники питания серии Tambourine, работающие от трехфазного питания (3×580 В) и предназначенные для питания одного или нескольких контроллеров одновременно, если их суммарная потребляемая мощность не превышает максимальной выходной мощности источника питания. Отличительные характеристики серии — простая и надежная конструкция, высо-

**ТАБЛИЦА. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ TAMBOURINE**

| Наименование   | Номинальное входное переменное напряжение, В | Пиковое входное переменное напряжение, В | Максимальный постоянный ток, А | Максимальный пиковый ток, А | Работа с контроллерами  | Максимальная выходная мощность, кВт |
|----------------|--|--|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Tambourine 20  | 36–480                                       | 3×528                                    | 20                             | 40                          | XXX-YY/60 – XXX-YY/800  | 14                                  |
| Tambourine 30  | 120–480                                      | 3×528                                    | 30                             | 60                          | XXX-YY/60 – XXX-YY/800  | 22,5                                |
| Tambourine 100 | 120–480                                      | 3×528                                    | 100                            | 200                         | XXX-YY/200 – XXX-YY/800 | 75                                  |

кая мощность и встроенная защита (по температуре, потере фазы и т. д.). Серия Tambourine (рис. 8, таблица) представлена несколькими моделями, позволяющими обеспечить максимальный постоянный ток 20–100 А при напряжениях 36–480 В.

Контроллеры Gold Line могут быть применены в таких решениях, как: медицинское оборудование, робототехника, автоматизированные складские комплексы, конвейерные и погрузочные линии, системы точного позиционирования и др. ●



**РИС. 8.** ◀  
Источник питания Tambourine 100