

*Радиоловительский фестиваль  
Домодедово 2008*

*Скидан Олег UR3IQO*

*Универсальное цифровое  
устройство управления  
поворотом антенны RT-1*

# *Как управлять поворотом направленных антенн и как индицировать их положение?*

- Сельсин датчик – сельсин приемник*
- Набор герконов – набор светодиодов*
- Переменный резистор и электромеханический индикатор*
- Переменный резистор и электронный индикатор*
- Переменный резистор и мостовая схема регулирования*

# *Устройство RT-1 – новое слово в технике управления вращающимися антеннами*



- *Новый принцип индикации и управления*
- *Переменный резистор в качестве датчика*
- *Двойная защита поворотного устройства*
- *Интеллектуальные функции*
- *Отключаемый компьютерный интерфейс*
- *Автоматическая калибровка*
- *Управление несколькими антеннами*
- *Универсальные выходные блоки*

# Основные принципы индикации и управления



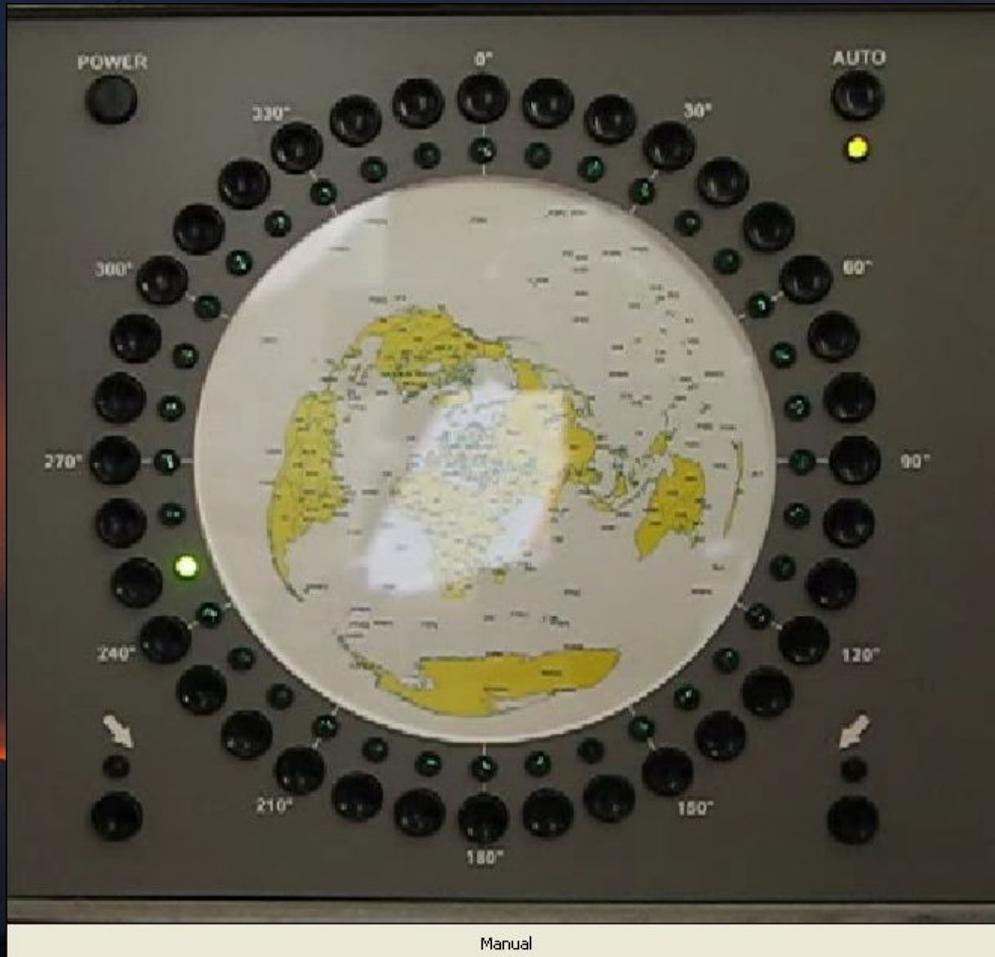
- *Нажатие на кнопку с нужным азимутом*
- *Поворот по команде с компьютерного интерфейса*
- *Традиционный поворот вручную*

# Основные принципы индикации и управления



- *Нажатие на кнопку с нужным азимутом*
- *Поворот по команде с компьютерного интерфейса*
- *Традиционный поворот вручную*

# Основные принципы индикации и управления



- *Нажатие на кнопку с нужным азимутом*
- *Поворот по команде с компьютерного интерфейса*
- *Традиционный поворот вручную*

# *Датчики и обработка сигнала*

- *Обычный переменный резистор в качестве датчика*
- *Угол поворота антенны более 360 градусов*
- *Цифровая фильтрация помех в сигнале датчика*
- *Встроенная схема защиты от перенапряжений в цепи датчика*

# *Интеллектуальные функции*

- *Автоматическое определение оптимального направления вращения антенны*
- *Программные «концевые выключатели»*
- *Учет инерции системы*
- *Генерация сигнала для электромагнитного тормоза с требуемыми временными параметрами*
- *Отключаемый компьютерный интерфейс*

# *Автоматическая калибровка*

*Калибровка нажатием двух кнопок:*

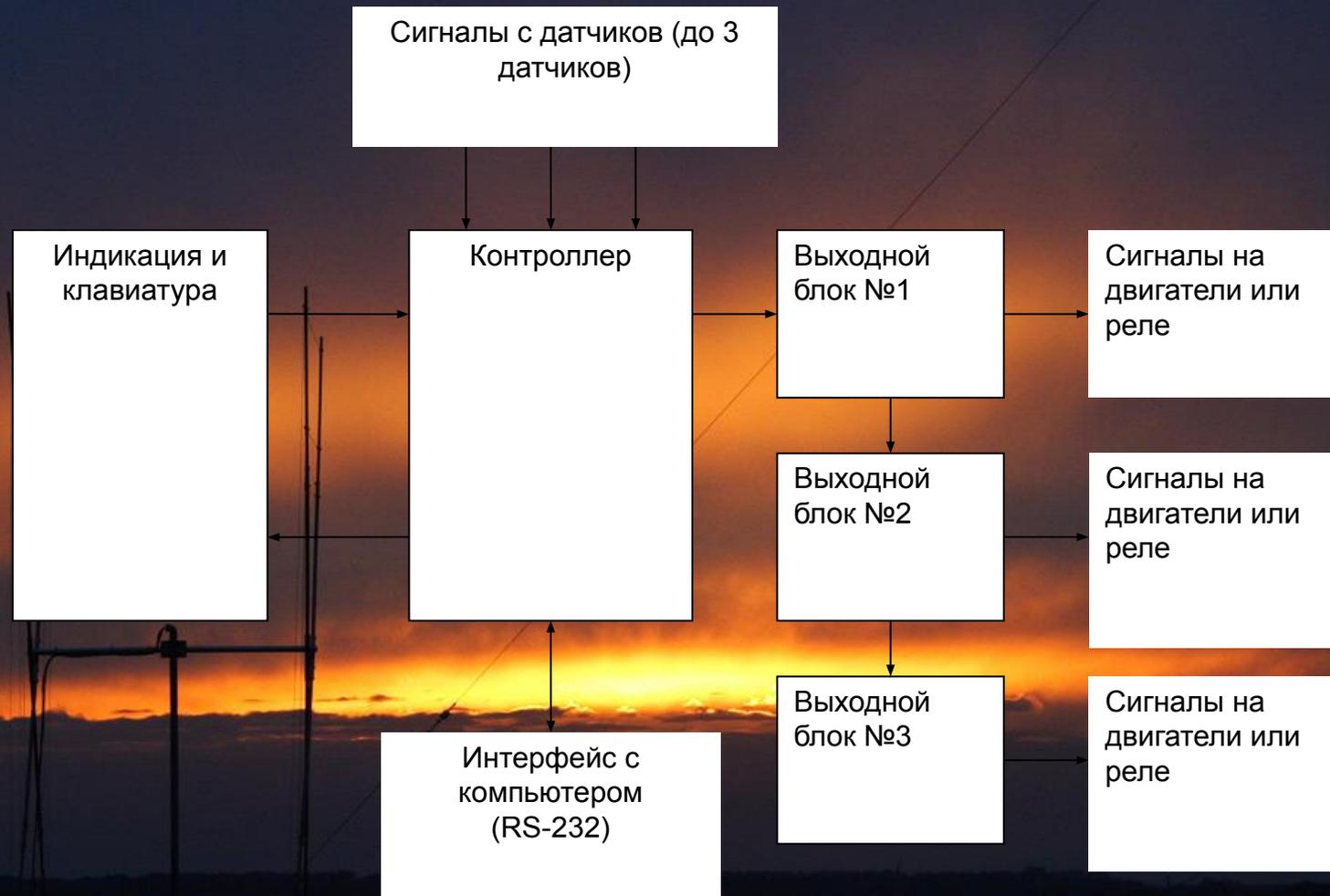
*После входа в режим калибровки достаточно повернуть антенну на азимут 0 градусов и отметить данное положение нажатием кнопки 0°, а затем повернуть на азимут 180 градусов и нажать кнопку 180°. Поворотное устройство готово к работе!*

*Все факторы влияющие на показания азимута будут учтены автоматически (ориентация поворотного устройства, передаточное отношение механической передачи вал редуктора – резистор, сопротивление соединительного кабеля и т.д.)*

# *Управление несколькими антеннами*

- До трех выходные блоков в одном устройстве*
- Управление 3 антеннами по азимуту*
- Автоматическое и/или ручное переключение активной антенны*
- Возможность использования разных типов двигателей в поворотных устройствах разных антенн*
- Возможность управления поворотными антеннами и ФАР с одного устройства*

# Как это все сделано (что внутри)?

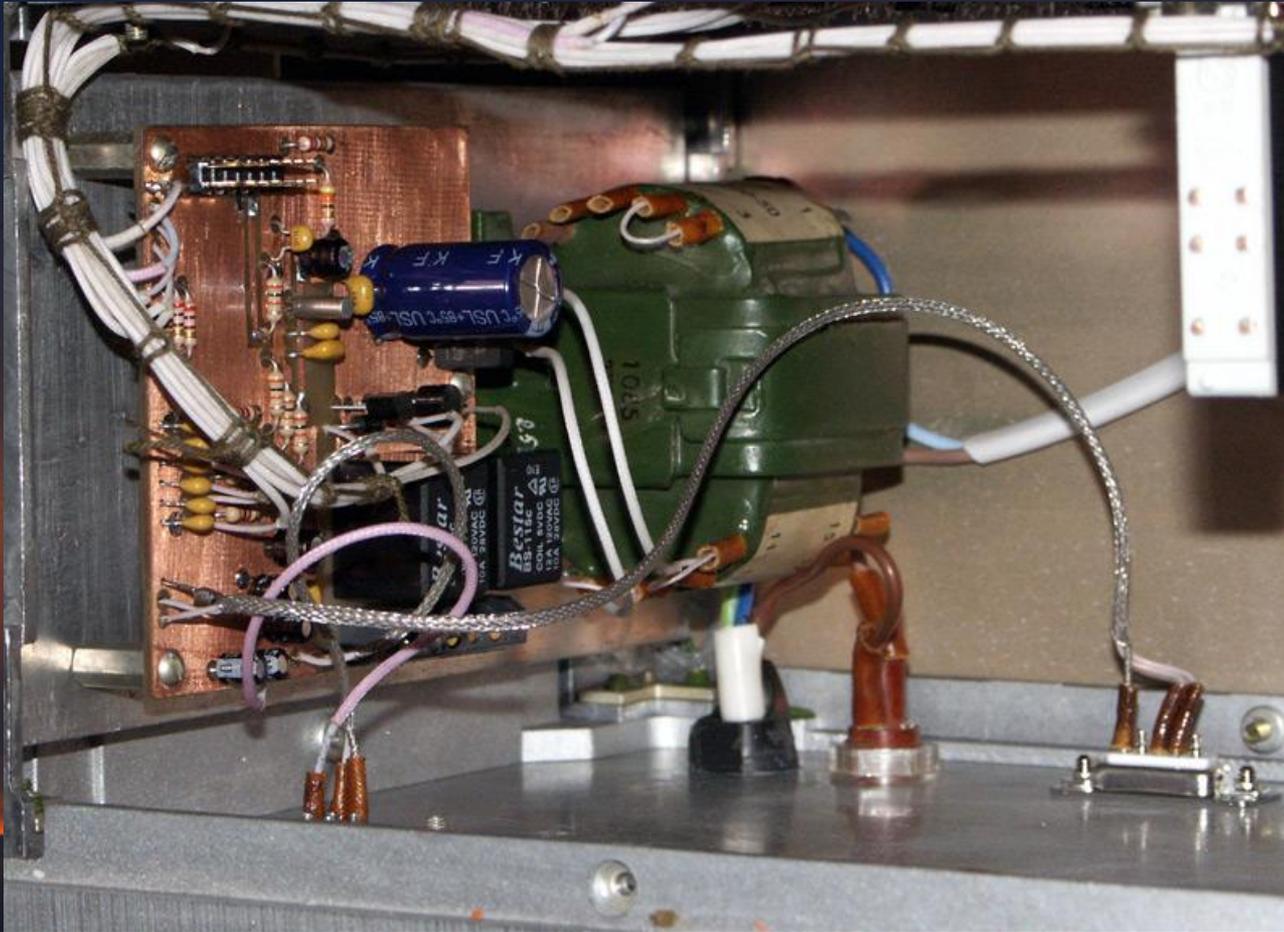


# *Как это все сделано (что внутри)?*

## *Клавиатура и индикация*



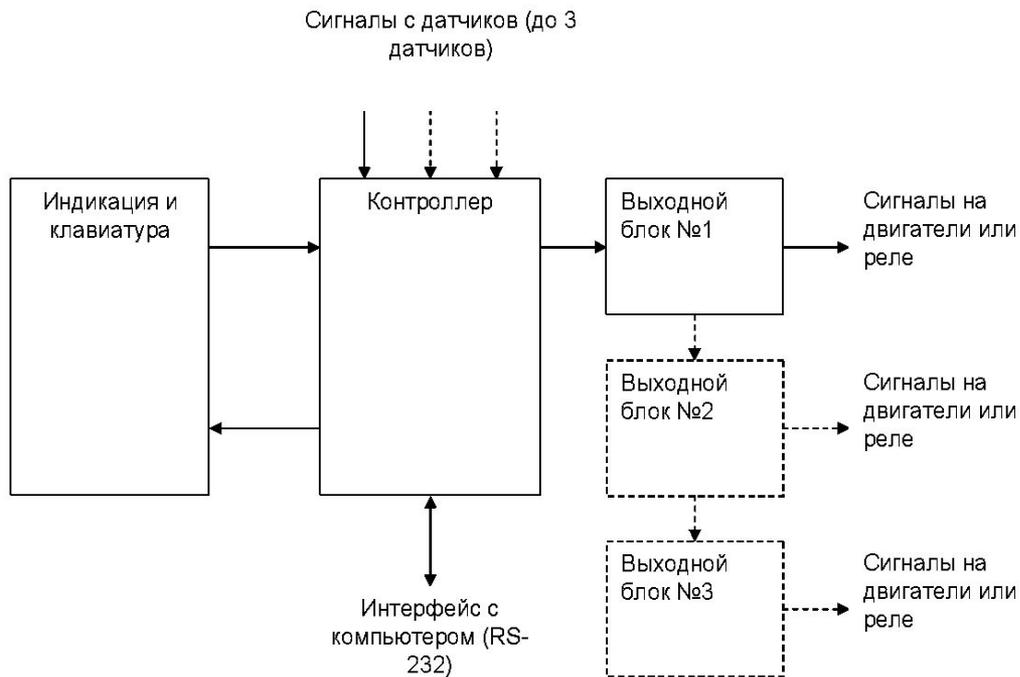
# *Как это все сделано (что внутри)?*



*Плата контроллера*

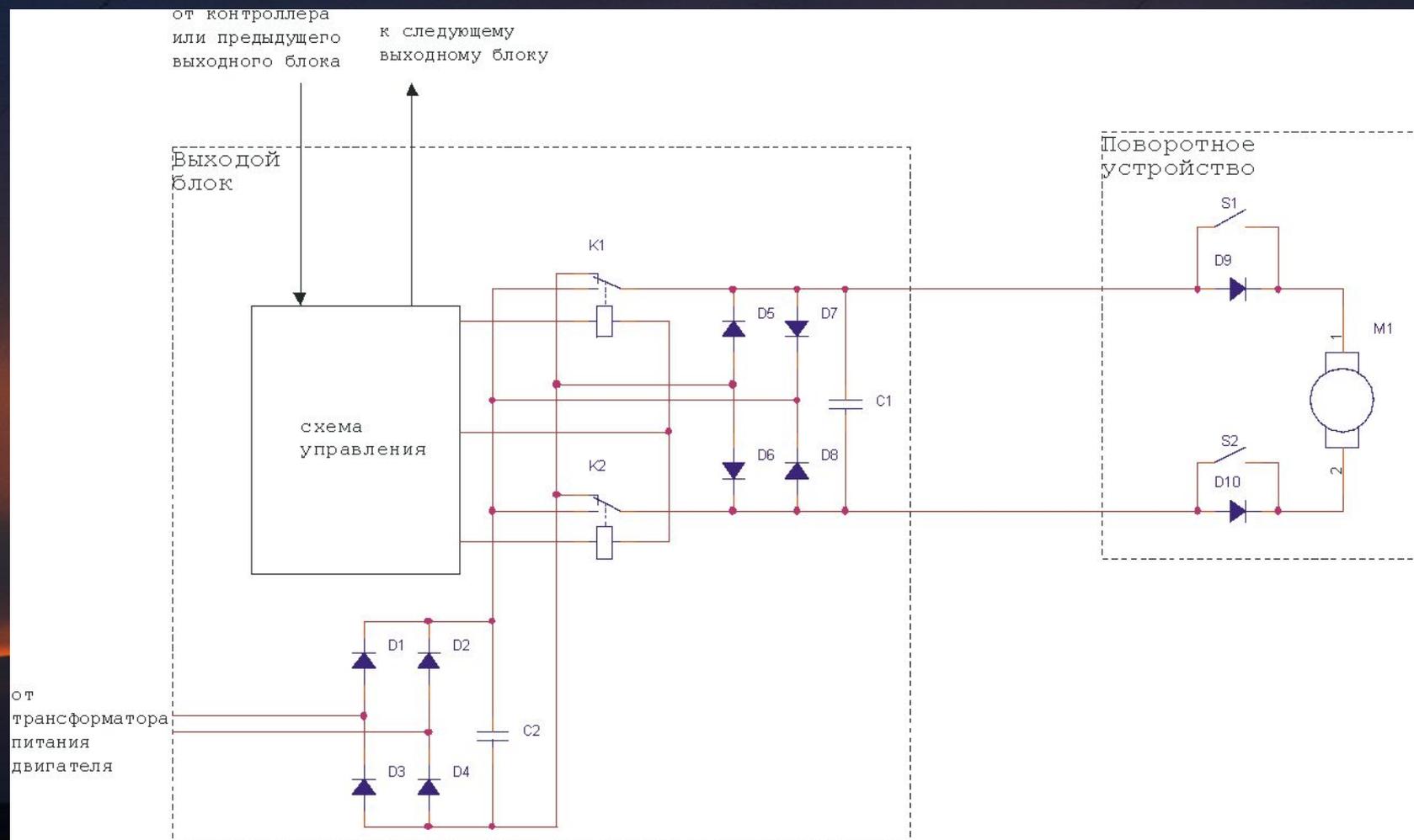
*Вся обработка данных  
и управление  
производится 16  
битным RISC  
контроллером  
MSP430F1232*

# Как обеспечить универсальность?



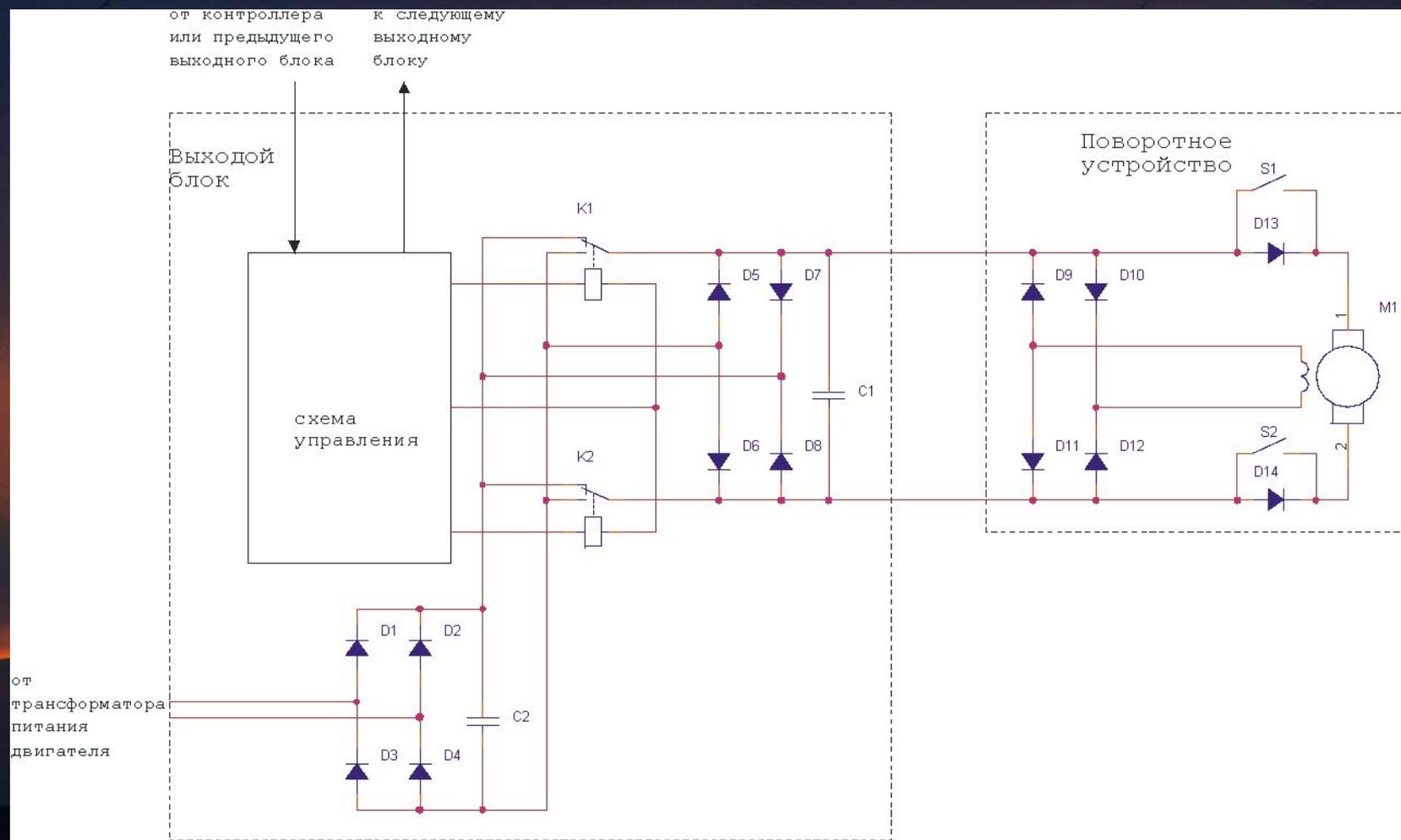
- *Сменные блоки индикации и управления (стандартный 36 направлений, для ФАР 4/8/16 направлений)*
- *Сменные выходные блоки (для управления двигателями постоянного тока, переменного тока и для управления реле ФАР)*

# Выходной блок для управления двигателями постоянного тока

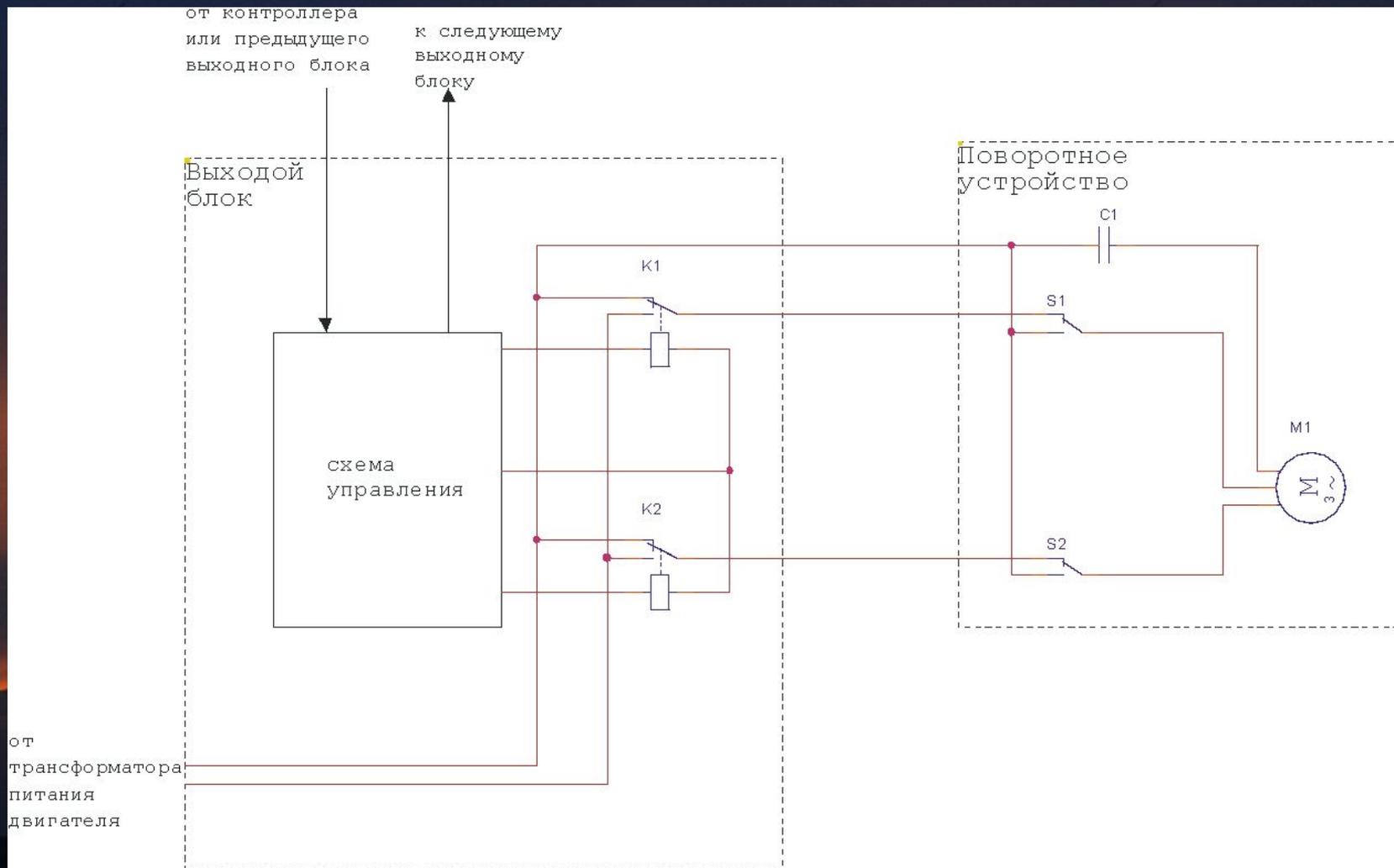


# Выходной блок для управления двигателями постоянного тока

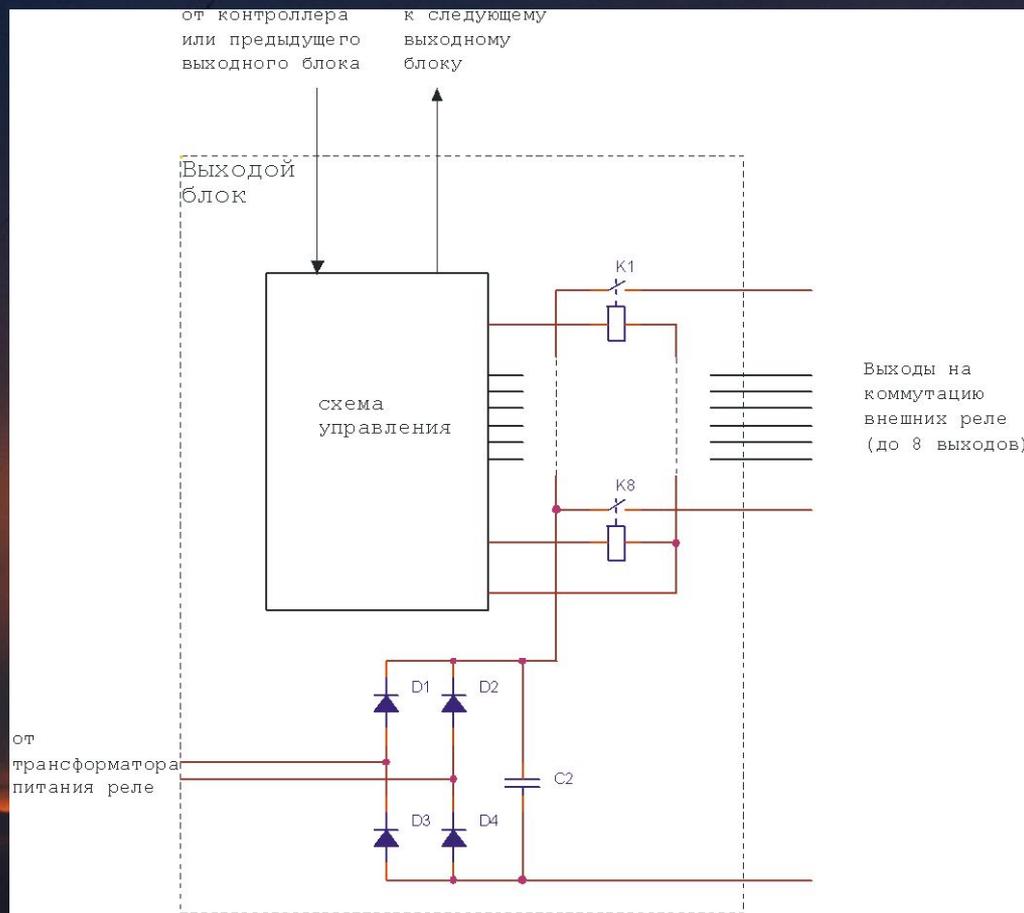
(вариант включения двигателя с дополнительной обмоткой возбуждения)



# Выходной блок для управления двигателями переменного тока



# Не только поворотные антенны, но и ФАР



- *Автоматический выбор направления (через компьютерный интерфейс)*
- *Упрощение схемы управления реле ФАР – логика включения реле в зависимости от направления задается программно через компьютерный интерфейс*

# *Возможные пути дальнейшего развития*

*Вариант - сельсин датчик и редуктор с токосъемами:*

- Возможность сокращения в два раза максимального времени поворота*
- Возможность легкой модернизации существующих систем*
- Возможность применения сельсин-датчиков, работающих на частоте 400Гц*
- Устранение многих других недостатков сельсинов*