

УДК 62-5

ПОВОРОТНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ АНТЕННЫ С GPS ДАТЧИКОМ И УПРАВЛЕНИЕМ ПО LAN

В.И. ГОРДЕЁНОК*(Представлено: И.С. РУСЕЦКИЙ)*

В данной статье рассматривается метод разработки поворотного устройства с GPS датчиком и возможностью управлять положением антенны удаленно от рабочего места при помощи LAN соединения.

Введение. Главной задачей было максимально точно изучить всю элементные базы сторонних производителей и найти им альтернативу, чтобы привести разрабатываемое устройство уменьшению размеров корпуса, снижение веса самого устройства, иметь более высокую скорость поворота антенны. Третьей задачей является перекрытие образовавшихся недостатков устройства, встроив и запрограммировав устройство на поддержку LAN соединения

Основной раздел. Как правило, для разработки устройства нам нужно определить наши технические характеристики, на основе которых и будет во многом определена элементная база разрабатываемого устройства, а также должны быть определены рабочие условия данного устройства.

Технические данные:

- Исполнительная часть управление моторам имеет мощность 500Вт \pm 10%;
- Разъем проводного соединения LAN;
- Наличие модуля GPS;
- Устройство имеет несколько координат поворота антенны;
- С помощью ручки ПО ВЕРТИКАЛИ обеспечивается управление по азимуту от 0 до 360°;
- С помощью ручки ПО ГОРИЗОНТАЛИ обеспечивается управление по углу места от 0 до 90°.

Рабочие условия применения:

- Диапазон рабочих температур от минус 20 до плюс 60°С;
- Атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- Относительная влажность воздуха 80% при температуре не более 50°С.

Габаритные размеры устройства не должны превышать 190x110x95мм, масса должна быть не более 3кг.

Питание осуществляется от источника постоянного тока с напряжением 24В.

Для поворотного устройства были выбраны следующие основные элементы:

- Энкодер-OCD-EIB1B-10V-IXARC;
- Микроконтроллер-ATmega328p-32KB Flash 2.5V/3.3V/5V-Vercial;
- Дисплей-WH1602A-5V-WINSTAP;
- Мотор-ZY1016-350W 24V2750 RPM-Funsport;
- Модуль GPS - Beitан BN-880.

Структурная схема поворотного устройства представлена на рисунке 1.

Принцип работы прибора основан на обработке сигналов, передаваемых с управляющих устройств на контроллер, с последующим поворотом устройства. Устройство состоит из управляющей части, контроллера и исполнительного устройства.

Исполнительное устройство состоит из мостового усилителя и драйвера управления направлением вращения. Необходимый сигнал поступивший на контроллер обрабатывается и затем передается на моторы устройства.

Данное поворотное устройство предназначено для точного позиционирования антенн, Вращение мотора синхронизировано с положением поворотного переключателя на блоке управления. Это достигается за счет использования высокоточных синхронных двигателей. После завершения рабочего цикла прибор автоматически переходит в режим энергосбережения с минимальным портеблением тока. Переход в рабочее состояние происходит при любом аоздействии на органы управления.

Исходя из структурной схемы, можно определить, принцип работы устройства.

Сигнал с энкодера поступает на микроконтроллер, который управляет информацией, отображаемой на дисплее, исполнительными устройствами через усилитель, которые осуществляют поворот антенну по горизонтали и вертикали.

С микроконтроллера обработанный сигнал поступает на дисплей, на котором будет отображаться угол поворота антенны.

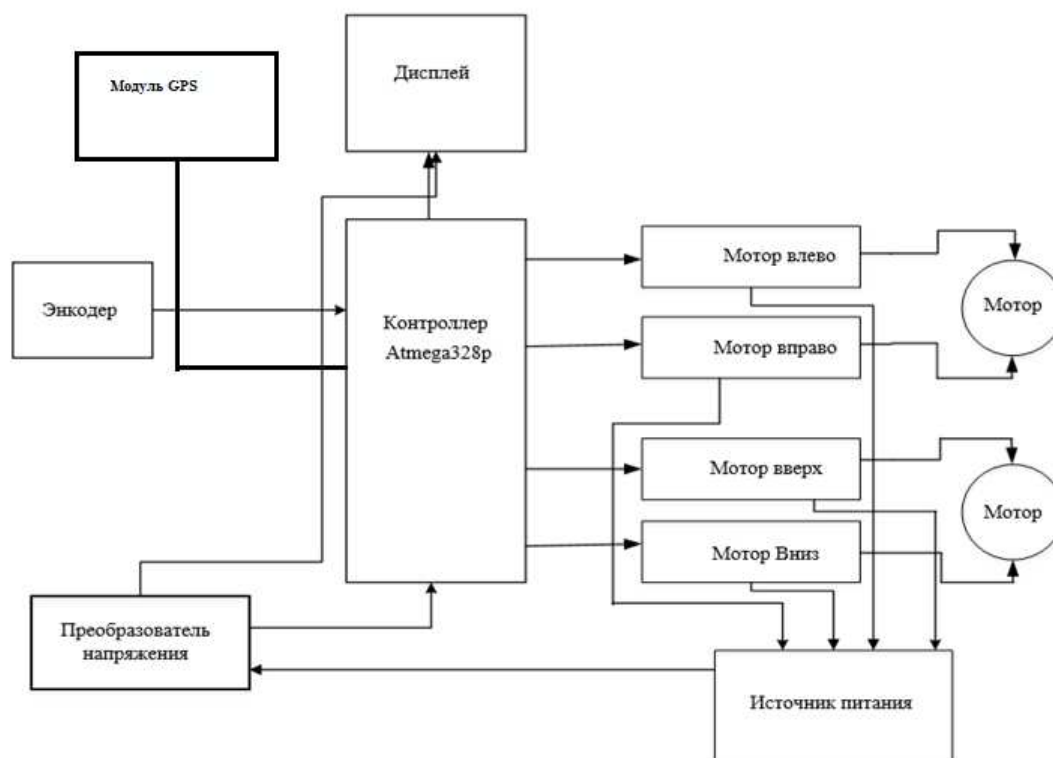


Рисунок 1. – Структурная схема поворотного устройства

После тщательного анализа имеющихся данных, структурной схемы можно приступать к разработке функциональной схемы, на которой будет больше компонентов устройство, а также само устройство будет разбито на отдельные блоки для удобства при составлении схемы электрической- принципиальной.

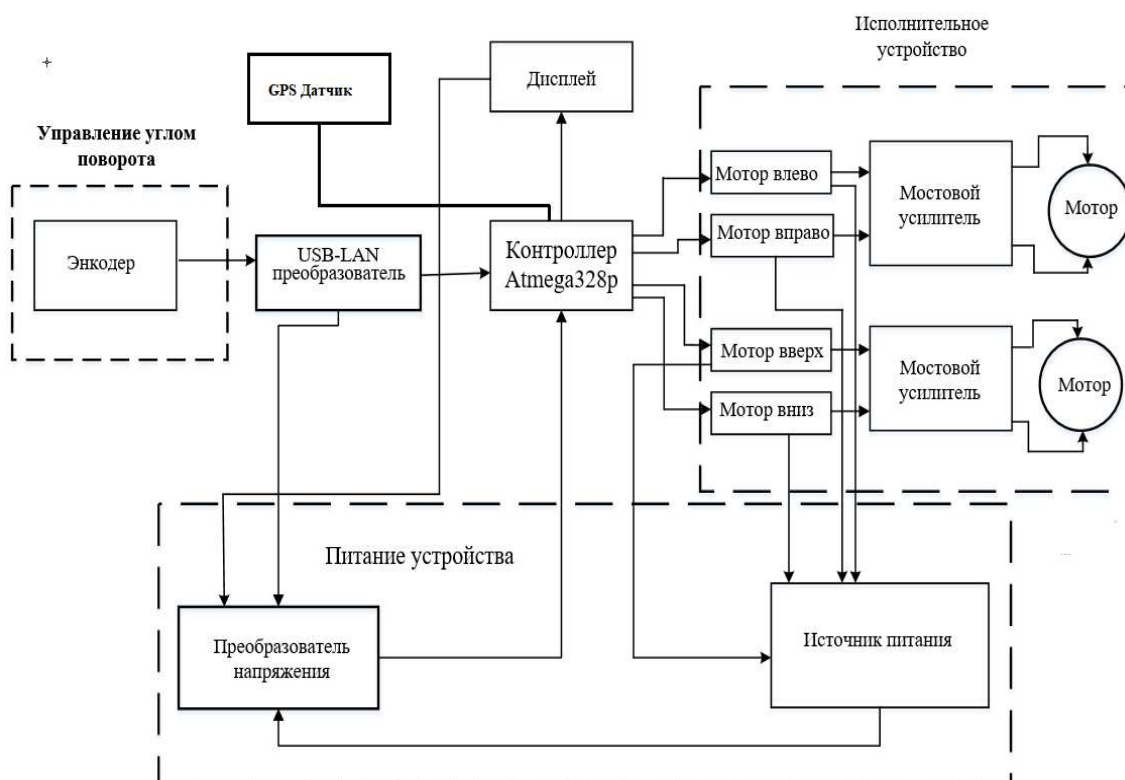


Рисунок 2. – Функциональная схема поворотного устройства

Датчик GPS в данном устройстве необходим для:

- Точного определения местоположения антенны;
- Точного определения направления антенны;
- Точного азимутального положения (если антенна была перемещена человеком в другое место)

Заключение. В результате выполнения статьи по теме «Поворотный механизм с GPS датчиком и управлением по LAN» были получены следующие результаты:

- Сформулированы требования к разрабатываемому устройству
- Произведена разработка структурной схемы устройства.
- Произведена разработка функциональной схемы устройства.

После осуществления вышеуказанных пунктов, было произведено экономическое обоснование дипломного проекта, рассчитана полная стоимость изделия. Информация об аналогах показала, что разработанное устройство более конкурентоспособно по цене, и не уступает им по характеристикам. Следовательно, производство данного устройства можно считать экономически и технически целесообразным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Материал из docplayer. Поворотное устройство для антенны [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/31343592-Povorotnoe-ustroystvo-dlya-antenny.html> – Дата доступа: 20.09.2019.
2. Материал из electrosam – информационно познавательный сайт. Энкодеры. Виды и работа. Особенности и применение. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/enkodery/> – Дата доступа: 20.09.2019.
3. Материал из Википедии — свободной энциклопедии. Дисплей [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Дисплей>. –Дата доступа: 20.09.2019