

Корпус усилителя выполнен из анодированного алюминия и разделен переключкой на две зоны для размещения оптического волоконного кабеля с сердцевиной 6 и 10 микрон, это позволяет получить доступ к разным ступеням усилителя с возможностью их полного извлечения и монтажа независимо друг относительно друга. Лазерный диод 3, изолятор 5 и диод накачки предусилителя 975 нм 10 монтируются винтами через резьбовые отверстия на дне бокса. КДЗС 4 используемые для укрепления места сварки оптического волокна с сердцевиной 6 микрон, спектральный уплотнитель 12 и изолятор 500 мВт 3 крепятся после установки привинчиваемых элементов при помощи зажимов 15, которые приклеиваются к дну. Теплоотвод для активного волокна осуществляется через пластину 6 выполненную из алюминиевого сплава, которая крепится на столбики 9.

Окончательный вариант компоновки усилителя позволил достигнуть габаритных размеров устройства не более 300×300×40 мм. В корпусе имеются 3–4 независимых отсека для удобства технического обслуживания, а также проведения юстировочных, плановых ремонтных и пусконаладочных работ.

УДК 621.384.3

БЛОК ТЕЛЕВИЗИОННО-ДАЛЬНОМЕРНЫЙ

Студент гр.11311121 Щелкун А. С.¹, Месько И. С.²

Кандидат техн. наук Кузнецик В. О.¹

¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

²ОАО «Пеленг», Минск, Беларусь

Цель работы заключается в разработке оптико-электронной системы «смотрящего» типа для непрерывного и всепогодного наблюдения за объектами.

Данный прибор предназначен для обнаружения и распознавания целей с помощью телевизионного канала и измерения дальности до объекта наблюдения с помощью лазерного дальномера. В состав прибора входят: телевизионный канал, передающий канал лазерного дальномера, приемный канал лазерного дальномера, блок смены фильтров. Упрощенная оптическая схема прибора представлена на рис. 1.

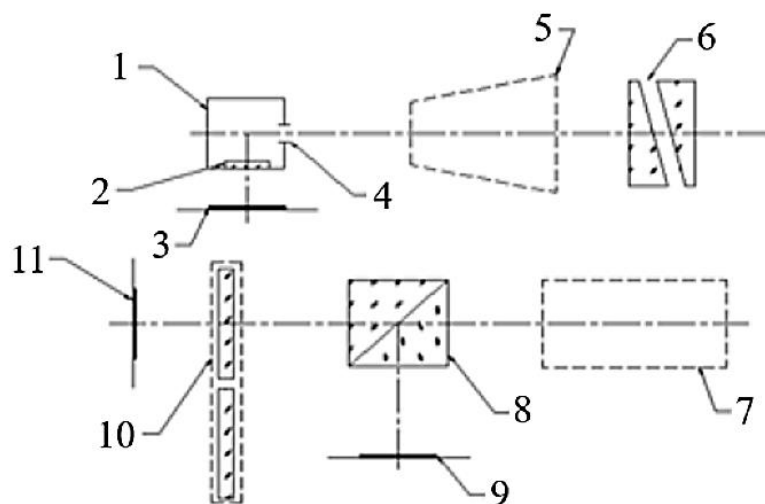


Рис. 1. Упрощенная оптическая схема ОЭС: 1 – источник лазерного излучения; 2 – ослабитель; 3 – ФПУ старт-импульса; 4 – выходное окно излучателя; 5 – телескоп; 6 – оптический компенсатор; 7 – объектив; 8 – спектральный делительный блок; 9 – ФПУ приемного канала ЛД; 10 – блок светофильтров; 11 – матрица ТВ канала

Источник лазерного излучения (1) служит для создания требуемой мощности импульса. Часть излучения отводится на ФПУ старт-импульса (3) для начала отсчета времени измерения. Между источником лазерного излучения и ФПУ старт-импульса ставится ослабитель (2) для регулировки стартового сигнала.

Вторая часть излучения, проходя через выходное окно излучателя (4), попадает в телескоп (5), который служит для уменьшения угла расходимости на выходе из телескопа. После телескопа размещен клиновый компенсатор (6), который регулирует угловое положение оси лазерного излучения относительно ТВ канала, который совмещен с приемным каналом дальномера для уменьшения общих габаритов ОЭС. Попадая в объектив ТВ канала (7), излучение проходит через спектроделительный блок (8), который отводит лазерное излучение на ФПУ приемного канала дальномера (9), а остальное излучение проходит дальше на матрицу ТВ канала (11), перед которой установлен блок светофильтров (10).

Литература

1. Шипунов, А. Г. Дальность действия, всесуточность и всепогодность телевизионных и тепловизионных приборов наблюдения. – М.: Машиностроение, 2011. – 218 с.

УДК 621.396.621(621.93)

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ИНЕРЦИАЛЬНОГО СПУТНИКОВОГО НАВИГАЦИОННОГО ПРИЕМНИКА СИГНАЛОВ

Магистрантка Якубович Т. С.^{1,2}, кандидат техн. наук, доцент Федорцев Р. В.^{1,2},
начальник отдела Луговик А. Ю.¹, начальник сектора Ковальчук Е. Н.¹

¹ООО «НавиИС», Минск, Беларусь

²Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В современном мире навигационные системы играют ключевую роль во многих областях, от авиации до сельского хозяйства. Одним из наиболее перспективных направлений в этой области является разработка мультисистемного инерциального спутникового блока, который обеспечивает высокоточное и надежное определение местоположения, ориентации и движения объекта [1].

Современные мультисистемные инерциальные спутниковые навигационные блоки используют сложные алгоритмы обработки сигналов в том числе, алгоритмы обнаружения и декодирования сигналов, фильтрация шумов, алгоритмы интегрирования, алгоритмы обнаружения и исключения неисправностей, обработка с использованием искусственного интеллекта. Данные алгоритмы дают возможность определить с высокой точностью, как координаты размещения самих антенн, так и измерять углы курса, тангажа и крена. Это открывает новые возможности для повышения эффективности и безопасности многих процессов.

Одной из проблем точного определения координат объекта в городских условиях является плотная застройка, включающая большое количество высотных зданий и сооружений, экранирующая сигналы ГНСС и препятствующие устойчивому их приему. Одним из возможных путей ее решения является комбинирование сигналов ГНСС от нескольких систем: GPS, GLONASS, Galileo, Beidou и в нескольких диапазонах L1, L2, L5 и S. На рисунке 1 представлена функциональная схема одного из четырех каналов, а именно GPS, работающего в диапазоне L1 (1575,42 МГц) [2].

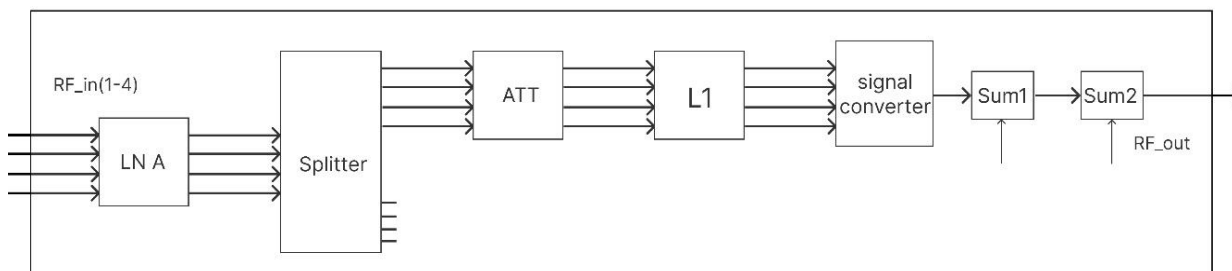


Рис. 1. Функциональная схема GPS приемника сигналов ГНСС для одного входа

Принимаемый сигнал RF_in (от каждого из четырех диапазонов) усиливается LN A до уровня, достаточного для функционирования приемника. Сплиттер разделяет усиленный сигнал на несколько ветвей в случае, если один канал выйдет из строя или столкнется с помехами, остальные каналы могут продолжить работать, обеспечивая отказоустойчивость. Аттенуатор (ATT) выравнивает уровни сигнала для оптимизации динамического диапазона (L1, L2, L5, S) последующих