

УДК 621.385.69

Излучатель для защиты объектов от беспилотников

Ефимов Денис Павлович

edp.5kv@mail.ru

Юренская Светлана Алексеевна

yurenskaya.sa@ut-mo.ru

Колледж космического машиностроения и технологий ТУ имени А.А. Леонова
(филиал МИИГАиК), Королев, Россия

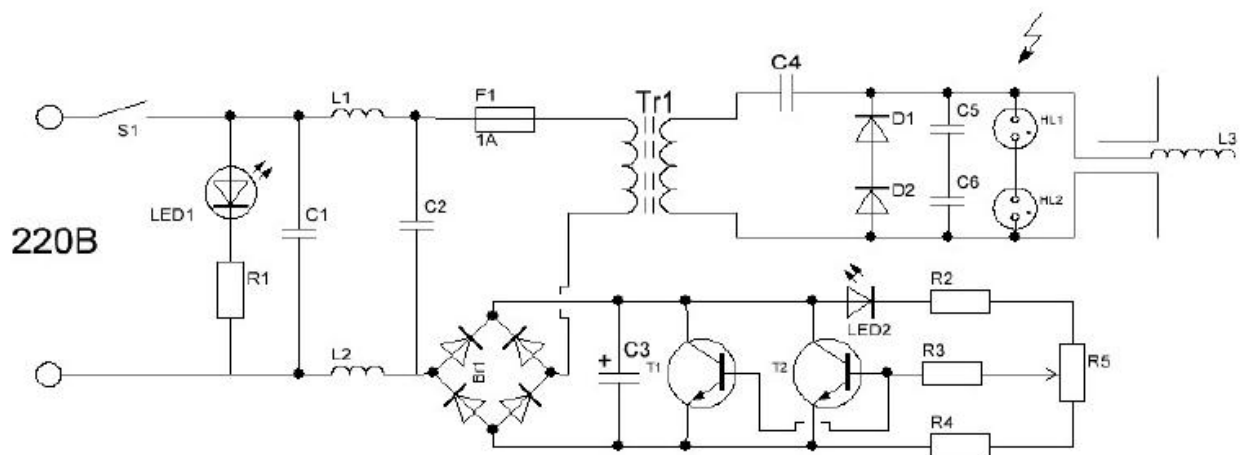
Аннотация. Рассмотрен новый подход к защите объектов инфраструктуры от беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с помощью широкополосного электромагнитного подавления. Метод основывается на прямом воздействии на электронные компоненты дронов мощным электромагнитным полем, нарушая их функционирование и выводя из строя. Преимуществом предложенного устройства являются простота исполнения, независимость от климатических условий и высокая эффективность против любых типов дронов.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, обеспечение безопасности, защита от БПЛА, шумогенератор, БПЛА

Введение. В России беспилотные летательные аппараты (БПЛА) используются круглогодично и повсеместно и выполняют широкий спектр задач в зоне специальной военной операции для ведения боевых действий и охраны приграничных территорий, в сельском хозяйстве и других сферах деятельности человека [1]. Чем шире становится область применения дронов, тем чаще инженеры вынуждены решать задачи по защите объектов инфраструктуры военного и гражданского назначения, включая такие объекты космической промышленности, как заводы ВПК, НИИ, Центр управления полетами (ЦУП) Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» и Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина и др. от нападений БПЛА противника, принадлежащих враждебно настроенной стране или террористической организации. Новизна работы заключается в разработке универсального средства электромагнитного подавления БПЛА посредством широкополосного электромагнитного луча [2]. Данное устройство будет эффективно против большинства имеющихся дронов противника. Ни одна из систем кодировки и защиты дронов не настроена на устойчивость к электромагнитным наводкам в таком широком диапазоне частот (от 100 кГц до 10 ГГц), что позволяет воздействовать не на сам радиоканал управления (чтобы его заглушить), а на электронное оборудование БПЛА [3].

Методы и материалы; результаты. Достаточно эффективным методом защиты является электромагнитное уничтожение БПЛА. При обнаружении цели, оператор оценивает ее параметры и наводит прибор-передатчик в направлении нахождения угрозы. Глушащее устройство начинает облучать сектор движения цели. Такое излучение оказывает влияние на работу электроники дрона противника и мешает его дальнейшему функционированию. Таким образом, система шумозащиты объекта строится на создании помех

в зоне движения БПЛА противника. Схема шумогенератора представлена на рисунке. Принцип действия устройства заключается в том, что волны шума передаются через спиральную конусную антенну, которая обеспечивает достаточную мощность передачи и необходимую зону покрытия в конкретном диапазоне частот. Получение шумового сигнала происходит при разряде высоко напряжения, а созданный импульсный фронт создает помеху в широком спектре частот. Полученный сектор передается антенне и далее попадает на движущуюся цель. Во время полета БПЛА подвергается действию микроволн, которые заставляют электронные вихри наводок дрона вращаться с частотой в миллионы раз в секунду, создавая молекулярное трение и появление значительных потенциалов, что, в свою очередь, выводит электронику из строя, создавая перенапряжение. Уничтожение БПЛА противника происходит за счет двух физических механизмов — появления высоковольтных наводок и образование стоячих СВЧ-волн. Регулировку мощности шумогенератора можно осуществлять, изменяя степень открытия транзисторов, или любым другим удобным способом [4].



Электрическая схема регулируемого шумогенератора

На данный момент автором создается модель шумогенератора по указанной схеме. Планируется ее собрать, произвести детальную настройку и устранить недочеты, присущие первым опытным образцам. Также необходимо произвести настройку трансформатора, выбрать конструкцию разрядников, создать конструкции антенны и отражателя [5].

Заключение. Предложенный автором шумогенератор обеспечивает точечное электромагнитное уничтожение малых летательных аппаратов противника, воздействуя на их приемные и не защищенные части электронного оборудования. Следует подчеркнуть, что при создании системы обеспечения безопасности объектов инфраструктуры военного и гражданского назначения, включая объекты космической инфраструктуры, важно применять комплексный подход и сочетать различные методы и приемы защиты, такие как

своевременное выявление угроз, физическое ограждение территории, видео-наблюдение и автоматизированные алгоритмы предупреждения вторжений.

Список источников

- [1] Петровская М.Р., Лысов А.В. Состояние и перспективы развития средств защиты от БПЛА. *Защита информации. Инсайд*, 2020, № 3, с. 78–81.
- [2] Аралбаев Т.З. Разработка аппаратно-программных средств защиты беспилотных летательных аппаратов в учебном процессе. *Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. XVII Междунар. науч.-практ. конф.: сб. тр.* Москва, Ассоциация выпускников и сотрудников ВВИА им. проф. Жуковского, 2020, с. 27–30.
- [3] Полянцева Е.Р. Архитектурная защита зданий от атаки БПЛА. *Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета*, 2025, т. 27, № 1, с. 99–109.
- [4] Алтунин Д.М. Способы защиты от беспилотных летательных аппаратов. *Инновации. Наука. Образование*, 2021, № 32, с. 1032–1036.
- [5] Тазмеев Х.К., Тазмеев Б.Х. Некоторые особенности горизонтально ориентированной слаботочной электрической дуги в воздухе. *Физика плазмы*, 2016, т. 42, № 1, с. 93–97.