

Научная статья

Original article

УДК 614.8.084



**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ИМПУЛЬС КАК УГРОЗА СИСТЕМЕ
ОПОВЕЩЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**
**ELECTROMAGNETIC PULSE AS A THREAT TO ALERT AND WARNING
SYSTEM**

Наумова Татьяна Евгеньевна, старший научный сотрудник центра «Развитие РСЧС» ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий) (121352, Москва, ул. Давыдовская, 7, тел. 8(495)287-73-05, e-mail:emercom-t@yandex.ru, SPIN-код: 3684-7106

Naumova Tatiana Evgenievna, Senior Researcher at the Center “RSChS development” of the Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies of the Ministry of Emergency Situations of Russia" (Federal Center for Science and High Technologies) (7 Davydkovskaya Str., Moscow, 121352, tel. 8(495)287-73-05, e-mail:emercom-t@yandex.ru , SPIN code: 3684-7106

Аннотация. Государство обязано обеспечить своим гражданам одну из основных потребностей - безопасность. Цель статьи - представить проблему того, как электромагнитный импульс может угрожать системе оповещения и предупреждения людей о различных угрозах. Автор дает оценку тому, смогут ли модернизированные системы, пришедшие на смену механическим, обеспечить

безотказное действие в угрожающей ситуации, с которой столкнулась наша страна.

Abstract. The State is obliged to provide its citizens with one of the basic needs - security. The purpose of this article is to present the problem of how an electromagnetic pulse can threaten alert and warning system about various threats. The author assesses whether the upgraded systems that have replaced the mechanical ones will be able to ensure trouble-free operation in a threatening situation faced by our country.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, информирование и оповещение населения, электромагнитный импульс, сирены оповещения, активирующее оборудование, электронные компоненты

Keywords: emergencies, informing and alerting the population, electromagnetic pulse, warning sirens, activating equipment, electronic components

Смысл системы сигнализации в том, чтобы быть первым звеном в цепочке оказания помощи и обеспечения безопасности. Как известно, в нашей стране действует Общероссийская комплексная система информирования и оповещения (ОКСИОН). Для обеспечения своевременной передачи населению сигналов оповещения и экстренной информации комплексно могут использоваться: сети электрических и электронных сирен, мощные акустические системы; сети проводного радиовещания и уличной радиодиффузии; сети эфирного и кабельного телерадиовещания; сети стационарной и мобильной телефонной связи, а также сеть "Интернет".

В настоящее время ОКСИОН не обеспечивает 100% охват населения. Законодательство Российской Федерации определяет, что не менее 75% процентов населения должны проживать в зоне действия стационарных сирен оповещения населения, но и этот показатель не достигнут. Население, которое не защищено применением стационарных сирен, проживает в мало населенных и сельских районах, а также в небольших городах. Предполагается, что компенсация ограничений системы оповещения с использованием сирен будет

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

обеспечиваться за счет использования других средств оповещения, таких как: система SMS-информирования, телевидение и радио.

В последние годы установлены современные электронные сирены, и они находятся в очень хорошем техническом состоянии. Это современное многофункциональное оборудование, питающееся от однофазной сети; их постоянная готовность защищена батареями, не требующими постоянного надзора персонала. Продолжается и процесс модернизации систем охранной сигнализации. Радиоуправление заменяется мультисистемными базовыми станциями, а электромеханические системы последовательно заменяются электронными сиренами.

Большая часть системы состоит из электрических (механических) сирен старого типа. Они не оснащены системой аварийного электроснабжения и не имеют возможности передавать голосовые сообщения.

Замена старого оборудования на новое в электронной версии свидетельствует о тенденции и желании ответственных органов усовершенствовать систему предупреждения и оповещения. Но в то же время возникает некоторый риск технического характера. Имеющаяся у нас система предупреждения и оповещения потенциально подвергается опасностям, которые исходят как от внешних угроз, в том числе террористического характера, так и угроз внутри страны в виде технических сбоев. Это также важно в случае развития возможного вооруженного конфликта с использованием технологий, которые могут привести к использованию электромагнитного импульса. Нам нужно задать себе вопрос, смогут ли вновь смонтированные системы обеспечить безотказное действие в угрожающей ситуации, с которой столкнулась наша страна?

Электромагнитный импульс (ЭМИ) оказывает влияние на работу радиоэлектронного оборудования. Электромагнитные поля, создаваемые оружием, разработанным и развернутым с намерением производить ЭМИ, имеют высокую вероятность повреждения систем электроснабжения, электроники и информационных систем, от которых зависит общество. Их воздействие на

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

зависимые системы и инфраструктуры может быть достаточным для того, чтобы квалифицироваться как катастрофическое для нации.

Сила электромагнитного импульса зависит от мощности взрыва, а также от высоты взрыва над поверхностью Земли. Например, взрыв бомбы мощностью 1 МТ на высоте 600 км не нанес бы никакого ущерба живым организмам, не вызвал бы значительных радиоактивных осадков, поэтому это не представляло бы существенной угрозы для населения. Однако основной целью такой атаки может быть нанесение значительного ущерба системе электроснабжения, системе связи и системам защиты. Электромагнитный импульс можно сравнить с радиоволной, однако следует выделить некоторые различия между такими волнами. Одно из них заключается в том, что электромагнитный импульс создает гораздо более высокую электрическую силу. Например, если радиосигнал индуцирует импульс в одну тысячную вольта, то в то же время электромагнитный импульс может генерировать импульс напряжением даже в несколько тысяч вольт. Другое отличие - это время прохождения импульса. Нужно понимать, что всплеск энергии вместе со значительным повышением напряжения происходит в сотни раз быстрее, чем при хорошо известном нам разряде молнии, и он также исчезает в течение доли секунды. Именно поэтому установленные системы молниезащиты бесполезны, и они не смогут обеспечить требуемую защиту электрооборудования.

Из-за этого, помимо прочего, мы можем ожидать повреждения телефонов, оборудования радиосвязи, систем зажигания автомобилей и навигации, воздушного транспорта и компьютеров. Наиболее подвержено повреждению оборудование, подключенное к электрической сети и подвесные антенны. Следовательно, радиостанции потеряли бы свою передающую способность, а энергосистема перестала бы работать. Электронные компоненты приемников с питанием также будут уничтожены, включая те, что установлены на транспортных средствах.

Другой угрозой, возникающей в результате воздействия электромагнитного излучения на природную среду, является повышенная активность ионосферы. Это вызвало бы помехи и даже исключило бы радиосвязь. Наиболее подвержены

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

помехам короткие волны. Мы должны осознавать, что эта проблема в будущем также может коснуться и спутниковой связи и навигации.

В период “холодной войны” электромагнитный импульс был признан серьезной угрозой, которая может повредить и остановить системы вооружения, электросети, коммуникационные сети и всю инфраструктуру, которая зависит от электроники. В настоящее время угрозу использования электромагнитного импульса можно признать как средство угрозы, принуждения или даже электронной войны.

Возникает вопрос, смогут ли уже смонтированные системы предупреждения и оповещения обеспечить защиту населения и сработать в случае применения электромагнитного импульса? Приведенные ранее данные, относящиеся к типам сирен оповещения и их активирующему оборудованию, показывают, что преимущественно они основаны на радиоактивации.

Использование в этом оборудовании батарей, которые предназначены для поддержки их работы в случае отключения электроэнергии, также может быть невозможным из-за их повреждения. Ситуацию не улучшит использование мобильного усилительного оборудования. Другой проблемой является тот факт, что многие транспортные средства будут остановлены, что приведет к пробкам на дорогах в крупных агломерациях.

Восстановление поврежденной инфраструктуры оповещения и предупреждения, если это вообще возможно, не будет осуществлено в короткие сроки, и в течение этого промежутка времени система вообще не будет функционировать. Современные средства связи основаны на электронных системах и очень чувствительны к повреждениям, возникающим в результате электромагнитного импульса. В данном случае у технического прогресса есть не только положительные моменты. Стоит отметить, что оборудование, основанное на клапанной технологии, более устойчиво к электромагнитным импульсам, поэтому именно такой вид оборудования используется вооруженными силами, которые знают о подобных угрозах и знают, как с ними бороться.

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Нетрудно представить себе хаос, который может возникнуть в результате внезапного отключения электроснабжения, остановок транспортных средств или потери радиосвязи службами, ответственными за оказание помощи пострадавшим, и отсутствие у них возможности информировать население о событиях и о том, как им следует действовать.

Система оповещения в настоящее время ориентирована на борьбу с последствиями стихийных бедствий, способы связи были преимущественно ориентированы на постоянный доступ к электронному оборудованию, которое используется для оповещения населения. Для них нет альтернативы, когда их использование станет невозможно. Погоня за повсеместной электронизацией и желание компьютеризировать все сферы жизни приводят к угрозе, которую трудно устранить. Представляется, что единственный способ уменьшить последствия возможного ущерба, причиненного использованием электромагнитного импульса, может быть создание альтернативной системы электроснабжения, например, с использованием генераторов на жидком топливе. Однако мы должны отдавать себе отчет в огромной стоимости таких инвестиций.

Конечно, нам необходимо заменить устаревшее оборудование, используемое для предупреждения и оповещения, и в то же время места, где установлены современные системы, также должны быть оборудованы сиренами старого типа, то есть механическими. В случае повреждения инфраструктуры управления современной системой у нас все равно будет возможность обеспечить предупреждение и оповещение с помощью традиционных механических сирен.

Литература

1. Электромагнитный импульс способы защиты населения. Электронный ресурс. URL: <https://molotokrus.ru/elektromagnitnyy-impuls-sposoby-zaschity-naseleniya/> (дата обращения: 7.06.2023)
2. Преднамеренные электромагнитные воздействия на оборудование энергосистем – угроза национальной безопасности. Электронный ресурс. URL: <https://www.eprussia.ru/epr/303/6336147.htm> (дата обращения: 17.05.2023)

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

3. Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 31 июля 2020 г. № 578/365 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения» (зарегистрирован в Минюсте России 26.10.2020 регистрационный № 60567).
4. Федеральный Закон от 21.12.1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
5. Емельяненко А.Ю., Иванников А.П. Проблемы и перспективы систем оповещения и информирования населения. Электронный ресурс. URL: <https://na-journal.ru/3-2023-informacionnyye-tekhnologii/4576-problemy-i-perspektivy-sistem-opoveshcheniya-i-informirovaniya-naseleniya> (дата обращения: 17.05.2023)
6. Эстебан Бопп, Джони Дувине Как улучшить системы оповещения: технические, человеческие, экологические и структурные аспекты. URL: https://www.researchgate.net/publication/349558740_How_to_improve_alert_systems_the_technical_human_environmental_and_structural_aspects (accessed: 05/17/2023)

References

1. Electromagnetic pulse methods of protecting the population. Electronic resource. URL: <https://molotokrus.ru/elektromagnitnyy-impuls-sposoby-zaschity-naseleniya/> (accessed: 7.06.2023)
2. Deliberate electromagnetic impacts on the equipment of power systems are a threat to national security. Electronic resource. URL: <https://www.eprussia.ru/epr/303/6336147.htm> (accessed: 05/17/2023)
3. Order of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters and the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation dated July 31, 2020 No. 578/365 "On Approval of the Regulations on

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Public Notification Systems" (registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on 10/26/2020 Registration No. 60567).

4. Federal Law Dated 21.12.1994, No. 68-FZ "On the protection of the population and territories from natural and man-made emergencies".
5. Emelianenko A.Yu., Ivannikov A.P. Problems and prospects of public notification and information systems. Electronic resource. URL:<https://na-journal.ru/3-2023-informacionnye-tehnologii/4576-problemy-i-perspektivy-sistem-opoveshcheniya-i-informirovaniya-naseleniya> (accessed: 05/17/2023)
6. Esteban Bopp, Johnny Douvinet How to improve alert systems: the technical, human, environmental and structural aspects. URL:https://www.researchgate.net/publication/349558740_How_to_improve_alert_systems_the_technical_human_environmental_and_structural_aspects (accessed: 05/17/2023)

© Наумова Т.Е., 2023 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №4/2023.

Для цитирования: Наумова Т.Е. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ИМПУЛЬС КАК УГРОЗА СИСТЕМЕ ОПОВЕЩЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» № 4/2023.