
БЕЗОПАСНОСТЬ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВНИКОМ ВЫСОКОТОЧНОГО ОРУЖИЯ

**О.Н. Савчук, кандидат технических наук, профессор,
заслуженный работник высшей школы РФ;**

В.Г. Кондратьев.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассматривается проблема защиты энергетических объектов от воздействия высокоточного оружия (ВТО) в условиях военных действий или масштабных акций терроризма, приводится сравнительная характеристика точности современных средств наведения этим оружием. Предлагаются система защиты энергетических объектов от ВТО и пути осуществления мероприятий активной и пассивной защиты.

Ключевые слова: высокоточное оружие, аэрозольная защитная завеса, критически важный объект

FEATURES OF PROTECTION OF POWER OBJECTS IN THE CONDITIONS OF APPLICATION BY THE OPPONENT OF THE HIGH-PRECISION WEAPON

O.N. Savchuk; V.G. Kondratyev.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

In article the problem of protection of power objects from influence of the high-precision weapon in the conditions of military operations or scale actions of terrorism is considered, the comparative characteristic of accuracy of modern means of prompting is resulted by this weapon, the system of protection of power objects from the high-precision weapon and a way of realisation of actions of active and passive protection is offered.

Key words: the high-precision weapon, the aerosol protective veil, crucial object

В условиях крупномасштабных чрезвычайных ситуаций (ЧС) и военных действий существует большая вероятность аварий (разрушений) энергетических объектов, что может привести к значительному снижению уровня национальной безопасности страны. К таким объектам в первую очередь следует отнести:

- АЭС, ГЭС, ТЭС, ТЭЦ;
- объекты газовой промышленности;
- объекты нефтедобывающей промышленности;
- объекты угольной промышленности;

- предприятия ядерно-топливного цикла;
- линии электропередач (ЛЭП).

Такого рода объекты по своей значимости относятся к критически важным объектам, последствия аварий (разрушений) на которых могут привести к выходу их из строя на продолжительное время, масштабному радиоактивному загрязнению местности и окружающей среды (в случае АЭС), затоплению значительной территории (в случае разрушения плотины ГЭС), пожарам (в случае разрушений объектов газовой и нефтедобывающей промышленности), выходу из строя значительного количества объектов промышленности и транспорта, жилищно-коммунального хозяйства в результате их обесточивания. Выход из строя большей части энергетических объектов страны может вызвать негативные последствия в целом для безопасности государства и обеспечения жизнедеятельности населения.

Авария на одной из крупнейших в мире АЭС в городе Фукусима (Япония), произошедшая вследствие землетрясения и вызванного им цунами 11 марта 2011 г., еще раз показала всему миру насколько важно повышение защиты энергетических объектов. Согласно критериям отнесения [1] аварии к ЧС на автономных электростанциях, электроэнергетических сетях Российской Федерации с долговременным перерывом электроснабжения потребителей и населения является аварийное отключение систем жизнеобеспечения в жилых кварталах на 1 сутки и более, а при выходе из строя транспортных электрических контактных сетей – в зависимости от возможности использования обходных путей и других местных условий.

В современных условиях актов разгула международного терроризма и сохранения угрозы развязывания локальных и региональных войн в мире актуальным является обеспечение защиты энергетических объектов от современных средств поражения. Опыт последних локальных войн показывает, что они ведутся в первую очередь в интересах разгрома экономического потенциала противника, основу которого составляют энергетические объекты. Поражение ключевых объектов экономики в этих войнах осуществляется в основном за счет мощных ударов высокоточного оружия (ВТО) различного базирования. Так, США в 1991 г. в течение 35 суток наносили удары ВТО по Ираку, войска коалиции НАТО – в течение 78 суток по центрам органов управления, системам противовоздушной обороны (ПВО) и ключевым экономическим объектам.

Массированное применение в Югославии ВТО с графитовыми бомбами, создающего объемное облако весьма тонких углеводородных волокон, вызвало многочисленные короткие замыкания в электросетях. Это на 70 % снизило поставки электроэнергии в крупные города и населенные пункты и создало условия для возникновения гуманитарной катастрофы.

Возможные последствия выхода из строя энергетических объектов приводят:

- к прямому ущербу: материальному в результате разрушения элементов объекта; потери среди персонала, потери среди населения;
- к косвенному ущербу: нарушение производства промышленных и других предприятий, нарушение коммунальных систем жизнеобеспечения населения, морально-психологическое воздействие на население.

Поэтому так актуально решение проблемы обеспечения защиты энергетических объектов от ВТО в современных условиях, так как по эффективности поражения целей оно приближается к тактическому ядерному оружию. Массовое производство ВТО США и ведущими зарубежными странами блока НАТО привело к необходимости поиска новых способов защиты энергетических объектов.

Возможные способы защиты энергетических объектов могут быть разделены на активные и пассивные.

Активные способы защиты направлены на упреждение действий противника, недопущение применения им ВТО. Если ВТО запущено, то предусматривается поражение высокоточного боеприпаса на траектории, причем на таком удалении, чтобы подрыв его

боевой части не причинил ущерба защищаемому объекту, а также радиоэлектронное подавление средствами радиоэлектронной борьбы [2].

Система активной защиты должна отвечать следующим требованиям:

- иметь высокую готовность к немедленному применению в мирное и военное время;
- средства активной защиты должны гарантировать с большой вероятностью обнаружение и поражение не только носителей, но и боеприпасов, выпущенных ВТО;
- осуществлять радиоэлектронное подавление средств обнаружения и наведения комплексов ВТО с вероятностью снижения точности попадания по энергетическому объекту (основным элементам его), приводящему к ущербу ниже приемлемого уровня;
- система активной защиты должна устанавливаться заблаговременно на энергетических объектах и приводиться по соответствующим степеням в готовность при угрозе нападения;
- должна быть комплексно увязана в системе противоракетной обороны (ПРО) и ПВО страны.

Пассивные способы защиты [3] предусматривают маскировку объектов, повышение их скрытности с целью затруднить работу средств обнаружения систем ВТО путем противодействия техническим средствам разведки и наведения ВТО противника:

- введением ограничений на использование радиоэлектронных средств;
- противодействием космическим, воздушным, морским, наземным, тепловым и оптикоэлектронным средствам разведки и наведения;
- маскировкой стационарных энергетических объектов с применением радиолокационных и лазерных отражателей, имитаторов и других ложных целей;
- маскировкой энергетических объектов аэрозолями (дымами);
- рассредоточением энергетических объектов и их дублированием;
- организационно-техническими мероприятиями, повышающими защищенность объектов от ВТО.

Система пассивной защиты должна отвечать следующим требованиям:

- обладать высокой готовностью к применению в мирное и военное время;
- средства и способы защиты должны гарантировать непоражение обслуживающего персонала и основных элементов энергетического объекта или не допустить их разрушение свыше уровня, позволяющего быстро восстановить;
- уровень защиты персонала и энергетического объекта должен соответствовать степени опасности поражающего воздействия ВТО с условием, чтобы наносимый ущерб был значительно ниже приемлемого ущерба;
- энергетические объекты должны быть защищены комплексом средств, работающих в различных диапазонах электромагнитных и акустических волн, и учитывать все демаскирующие признаки объектов;
- должна быть автономной и способной к применению в условиях возможного нарушения системы управления как в мирное, так и в военное время;
- должна устанавливаться заблаговременно на энергетических объектах и приводиться по соответствующим степеням в готовность при угрозе нападения.

Пассивные способы защиты энергетических объектов можно разделить на три группы [4]:

- способы снижения информации об энергетических объектах;
- способы отклонения точки наведения высокоточных боеприпасов;
- способы уменьшения уязвимости энергетического объекта.

В целом система защиты энергетических объектов от ВТО представлена на рисунке.

Рассмотрим более подробно проблемы и способы защиты энергетических объектов от ВТО.

Существенной проблемой защиты большинства крупных энергетических объектов является:

- их стационарное расположение известное вероятному противнику в мирное время и контролируемое им с помощью средств космической разведки;

– стационарное размещение ЛЭП от каждого энергетического объекта к потребителям электроэнергии.

Таким образом скрыть расположение в целом таких объектов с помощью маскировки и средствами противодействия технической разведки противника представляется невозможным. Поэтому большая роль в защите таких объектов отводится, прежде всего, активным способам защиты от ВТО.

В первую очередь это огневое поражение наземных комплексов ВТО и воздушных (космических) носителей высокоточных боеприпасов до их применения. Эта задача решается в рамках общей системы защиты критически важных объектов, осуществляемой комплексом средств ПРО и ПВО страны. Те же носители высокоточных боеприпасов, которые преодолели систему ПРО и ПВО страны должны будут поражаться автономной системой ПРО энергетических объектов в зоне их ответственности, до рубежа пуска ракет, представляющих второй эшелон активной защиты от ВТО критически важных объектов, и высокоточных боеприпасов непосредственно над целью, а также подрыв их специальными помехами при подлете к цели. В случае преодоления этого рубежа целесообразно использование мортир с поражающими элементами боеприпасов ВТО, выстреливающих навстречу подлетающим высокоточным боеприпасам с целью их поражения на расстояниях, не приводящих к разрушению основных элементов энергетического объекта в результате их подрыва непосредственно над энергетическим объектом. Такие средства могут быть созданы наподобии комплексов «Дрозд» и «Арена», устанавливаемых на танках, или средств, используемых для защиты шахт стратегических ракет.

Для снижения поражающего действия ВТО на энергетические объекты дополнительно следует использовать пассивные способы защиты.

Пассивные способы защиты энергетических объектов от воздействия ВТО предполагают маскировку особо важных элементов объекта, повышение их скрытности с целью затруднить работу средств обнаружения ВТО, уменьшить или исказить информацию об объекте, используемую для наведения ВТО, а также снижение ущерба за счет проведения организационно-технических мероприятий.

В силу стационарного расположения большинства энергетических объектов осуществить маскировку таких объектов в целом не представляется возможным. Поэтому целесообразна маскировка только особо важных элементов энергетических объектов путем постановки аэрозольной защитной завесы и применения дополнительных источников излучения, имитирующих ложное расположение этих объектов. Это достигается с помощью тепловых, радиолокационных ловушек, устанавливаемых на таком удалении от особо важных элементов энергетических объектов, которые бы исключали их поражение от высокоточного боеприпаса.

Эффективность аэрозольной маскировки снижает возможности противника по вскрытию объектов в 2 – 3 раза. Применение аэрозольных защитных завес ведет к срыву работы наиболее точных средств прицеливания и наведения, работающих в видимом и инфракрасном диапазоне, а также к снижению точности попаданий при использовании радиолокационных прицелов (табл.) [5].

Одним из вариантов постановки аэрозольных защитных завес для прикрытия особо важных элементов энергетических объектов может служить пусковая установка, которая представляет систему дистанционного подрыва специальных боеприпасов, обеспечивающих постановку высотных завес, что снижает контрастность поражающего объекта. Содержимое специальных боеприпасов состоит из ленточных спиральных элементов с нанесенными на них дымообразующим и пиротехническим составом для защиты в видимом и инфракрасном диапазоне, которые прострочены металлической нитью, обеспечивающей защиту в радиолокационном спектре излучения.

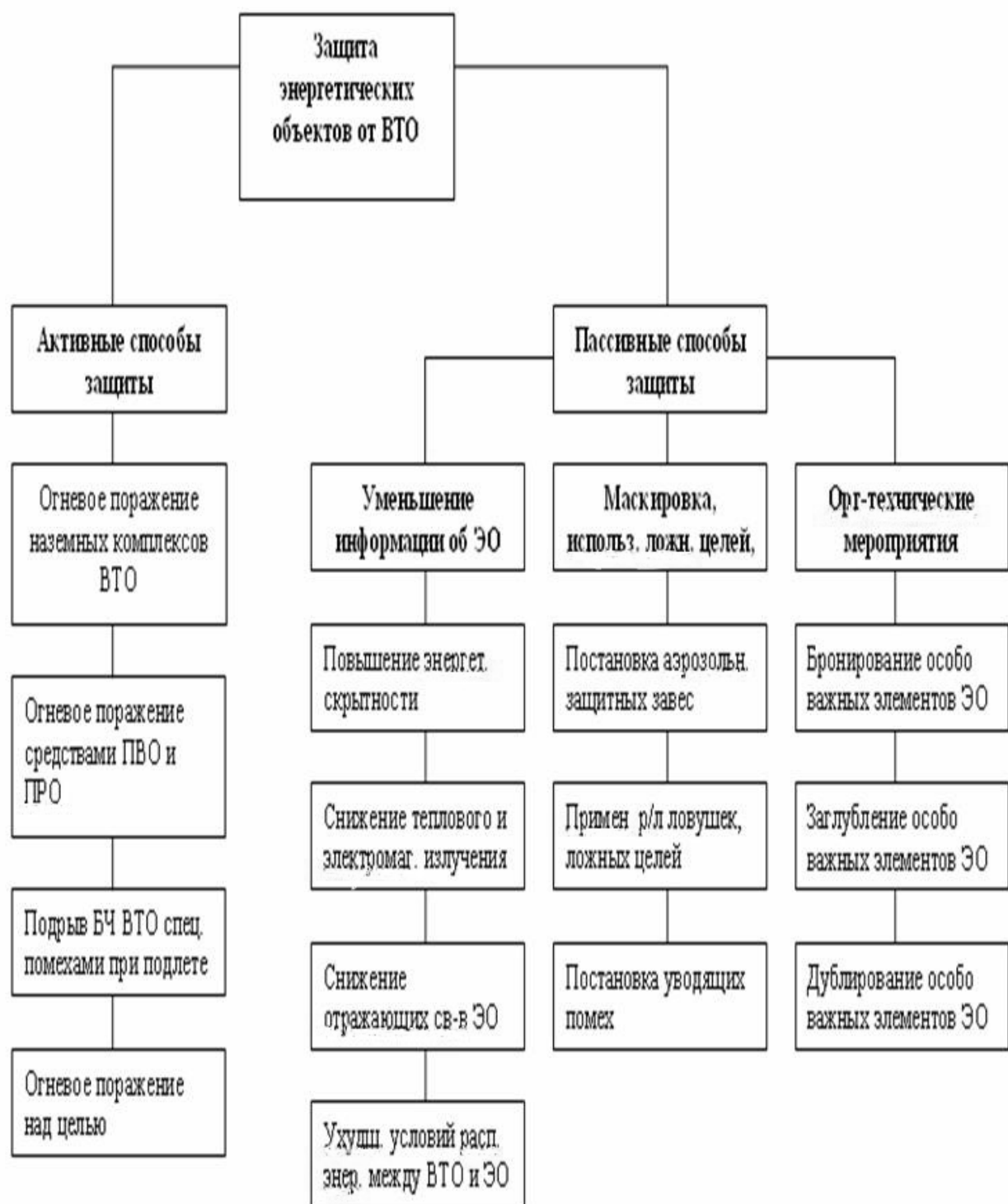


Рис. Система защиты энергетических объектов (ЭО) от ВТО

Таблица. **Авиационные средства прицеливания и наведения оружия**

Средства прицеливания и наведения оружия	Диапазон длины волны, мкм	Срединная ошибка бомбометания, м
Оптические прицелы	0,4 – 0,76	40 – 50
Лазерные дальномеры	0,6 – 1,06	0,001 – 0,0012
Инфракрасные прицелы	8 – 14	70 – 80
Телевизионные головки самонаведения	0,4 – 0,9	3 – 5
Лазерные головки самонаведения	0,55; 0,6943; 1,06	2 – 3
Радиолокационные средства прицеливания: – по радиолокационно-контрастным целям – по радиолокационно-неконтрастным целям – при бомбометании с больших высот	0,8 – 3,2 см	150 – 200 340 – 400 600 – 900

В целях энергетической скрытности особо важных элементов энергетических объектов следует предусматривать временное отключение подачи электроэнергии на период работы средств обнаружения комплексов ВТО, снижение теплового, электромагнитного излучения за счет использования различных способов экранирования.

Снижение отражающих свойств особо важных элементов энергетических объектов возможно путем использования специально разрабатываемых покрытий на основе нанотехнологий.

Основным демаскирующим элементом энергетических объектов являются ЛЭП, скрытие их и защита от поражения ВТО представляет проблему на современном уровне развития энергетических систем. Решение данной проблемы возможно путем прокладки линий электропередач под землей на участках вблизи энергетических объектов, в перспективе – передачи электроэнергии в воздушном пространстве.

Пассивная защита от ВТО особо важных элементов энергетических объектов за счет проведения организационно-технических мероприятий возможна путем бронирования отдельных зданий с элементами активной защиты, заглубления их или важных узлов, дублирования.

Таким образом, анализ проблемы защиты энергетических объектов от ВТО показывает, что решение ее представляет собой сложную научно-практическую задачу, где активным средствам защиты отводится главенствующая роль на современном этапе развития энергетики.

Литература

1. Критерии информации о чрезвычайных ситуациях: Приказ МЧС России от 8 июля 2004 г. № 329.
2. Пучков В. Особенности локальных войн и защиты населения // Гражданская защита. 2011. № 2.
3. Термины МЧС. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.Samospas./mchsgloss/19743> (дата обращения: 19.07.2011).
4. Сизов Ю., Коваль С. Защита объектов от ВТО. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.warweb chat.ru/ars 572000 htm> (дата обращения: 11.08.2011).
5. Баринов А.В. Аэрозольная защита объектов экономики от средств разведки и поражения высокоточного оружия противника // Совершенствование гражданской обороны в Российской Федерации: материалы V науч.-практ. конф. М.: ООО ИПП КУНА, 2008.