

КОМПЛЕКСНАЯ МАСКИРОВКА ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ВЫСОКОТОЧНОГО ОРУЖИЯ В ВОПРОСАХ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

В статье рассматривается вопрос о необходимости глубокого и всестороннего анализа и изучения проблемы комплексной маскировки объектов экономики от высокоточного оружия. Определены общие положения и основные направления по решению данной проблемы. Установлен ряд определений и понятий, составляющий методическую основу решения проблемы. Предлагаются основные элементы комплексной маскировки объектов экономики, приводятся основные способы и средства. Показан подход к математическому обеспечению по оценке показателя эффективности применения элементов комплексной маскировки.

Ключевые слова: устойчивость функционирования, комплексная маскировка, высокоточное оружие, способы защиты, объект экономики.

Barinov A.V., Tugushov K.V.

INTEGRATED MASKING OBJECTS OF ECONOMICS AND TERRITORIES FROM PRECISION WEAPONS ON SUSTAINABLE FUNCTIONING

The question of the need for in-depth and comprehensive analysis and study of the problem of masking the complex economic facilities of high-precision weapons. Determined the general provisions and guidelines to address the problem. A number of definitions and concepts that make up the methodological basis for solving the problem. Proposed basic elements of an integrated economy masking objects are the basic ways and means. Showed a mathematical approach to security assessment indicator of the effectiveness of applying the elements of the complex camouflage.

Keywords: operation stability, complex masking, high-precision weapons, means of protection, economy object.

Современная действующая нормативная правовая база Российской Федерации в области гражданской обороны определяет, что проблема обеспечения устойчивости функционирования экономики, ее отраслей и объектов — это важная общегосударственная задача, решение которой направлено на обеспечение национальной безопасности страны с целью эффективной защиты населения, материальных и культурных ценностей от опасностей военного времени.

В последние годы развитие высокоточного оружия (ВТО) существенно повлияло на структурно-функциональную организацию вооруженных сил стран НАТО и характер ведения современной вооруженной борьбы. ВТО способно эффективно поражать объекты экономики, их критические элементы, системы го-

сударственного управления и инфраструктуру городов. В связи с этим необходимо обратить внимание на то, что требуется их надежная и максимально эффективная защита от нанесения ударов по ним системами ВТО. Решение данной проблемы может быть обеспечено на основе разработки и реализации эффективных способов комплексной маскировки объектов и территории городов, а также выбора и обоснования привлекаемых сил и современных технических средств обеспечения выполнения защитных мероприятий и противодействия рассматриваемому оружию.

В соответствии с основными направлениями государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны определено, что с целью адекватного и своевременно-

го реагирования на сохраняющиеся и перспективные угрозы военного времени, особое место занимают вопросы, связанные с обеспечением устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Среди основных направлений системы решения проблемы обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики и территорий важное место занимает подготовка объекта и территории к работе в условиях военного времени, которая должна включать в себя проведение мероприятий по комплексной маскировке [1].

В рамках формирования подходов по осуществлению комплексной маскировки, представляющих собой совокупность научно обоснованных взглядов и принципов по обеспечению защиты наиболее важных (ключевых) объектов отраслей экономики, систем государственного управления и территорий городов от воздействия на них современных средств поражения, пристальное внимание в соответствии с [2] (ст. 2) уделяется решению одной из задач в области гражданской обороны — проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки.

В соответствии с [3] (п. 11) основными мероприятиями по гражданской обороне, осуществляемыми в целях решения задачи, связанной с обеспечением световой и других видов маскировки, являются:

- определение перечня объектов, подлежащих маскировке;
- разработка планов осуществления комплексной маскировки территорий, отнесенных в установленном порядке к группам по гражданской обороне, а также организаций, являющихся вероятными целями при использовании современных средств поражения;
- создание и поддержание организациями, отнесенными в установленном порядке к

категориям по гражданской обороне, и организациями, обеспечивающими выполнение мероприятий по гражданской обороне, в состоянии постоянной готовности к использованию по назначению запасов материально-технических средств, необходимых для проведения мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;

- проведение инженерно-технических мероприятий по уменьшению демаскирующих признаков организаций, отнесенных в установленном порядке к категориям по гражданской обороне.

В вопросах обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики и территорий в военное время в рамках осуществления светомаскировки и других видов маскировки используется понятие «комплексная маскировка», которая представляет собой совокупность следующих пассивных способов (мероприятий): радиоэлектронная защита, маскировка (скрытие, экранирование), введение противника в заблуждение (дезинформация, демонстративные действия, имитация), корректировка физических полей объектов (изменение контрастности объектов, снижение интенсивности или временное прекращение излучения объекта, демонстрация ложных излучений), маневрирование подвижных объектов [4].

Основной целью комплексной маскировки является максимальное снижение вероятности поражения объектов экономики, систем государственного управления и инфраструктуры городов системами ВТО и смягчение последствий (ущерба, потерь) в случае его применения, т.е. обеспечение функционирования объектов и систем жизнеобеспечения населенных пунктов в условиях воздействия ВТО. Для достижения указанной цели, прежде всего, необходимо разработать основополагающую методологию комплексной маскировки объектов и территорий от ВТО (таблица 1), которая должна включать в себя основные подходы и алгоритм решения этой задачи.

Таблица 1 – Основные положения по комплексной маскировке объектов экономики и территорий от ВТО

Определение	система комплексных мероприятий нормативно-организационного и инженерно-технического характера по маскировке объектов и систем жизнеобеспечения населенных пунктов, направленных на обеспечение функционирования этих объектов и элементов инфраструктуры городов в условиях воздействия ВТО;
Структура	комплексная маскировка объектов экономики и территорий от ВТО: органы управления, организационные и инженерно-технические мероприятия комплексной маскировки, средства, силы (в т.ч. направленные на сохранение объектов и элементов инфраструктуры городов);
Цель	максимальное снижение вероятности поражения объектов экономики и систем жизнеобеспечения населенных пунктов ВТО и смягчение последствий (ущерба, потерь) в случае его применения;
Функции	выявление и прогнозирование угроз от применения ВТО, планирование и организация мероприятий комплексной маскировки, осуществление комплекса оперативных и стратегических мер по маскировке, создание и поддержание в готовности сил и средств маскировки, управление системой маскировки;
Принципы	заблаговременность, мобильность, комплексное использование различных способов и средств, маскировка построение двухуровневой системы защиты: территориальный и объектовый, экономическая эффективность;
Задачи	противодействие средствам разведки, системам наведения и средствам поражения ВТО, смягчение последствий применения ВТО, разработка технических решений по противодействию ВТО, формирование системы маскировки и способов ее применения, организация взаимодействия сил и средств органов управления;
Пути (этапы) достижения цели и решения задач	разработка методологии комплексной маскировки, совершенствование нормативной правовой базы для проведения мероприятий по комплексной маскировке, анализ и оценка возможностей и характеристик систем ВТО, разработка и утверждение перечня объектов экономики и территорий, подлежащих защите от ВТО в военное время, анализ и оценка уязвимости объектов и территорий, определение рационального состава и структуры системы комплексной маскировки, выработка рациональных способов комплексной маскировки, разработка комплекса технических средств маскировки, анализ и оценка возможностей и характеристик технических средств комплексной маскировки, проведение полигонных испытаний способов и средств маскировки, внедрение комплекса технических средств маскировки, определение состава, функций и задач специальных формирований (НФГО - нештатных формирований по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне), которые будут заниматься вопросами комплексной маскировки от ВТО на особо важных объектах на основе организационно-планирующих документов в области гражданской обороны, определение состава средств защиты, радиоэлектронной защиты, связи, оповещения, обеспечения и разведки на объектах экономики и территориях.

Требуется отметить, что нормативная правовая база Российской Федерации должна закреплять порядок и процедуру проверки готовности элементов системы маскировки объектов и территорий от воздействия ВТО с увязкой выполнения общих и специальных требований по повышению устойчивости функционирования рассматриваемых объектов и административно-территориальных образований. Должны определяться источники и порядок финансирования мероприятий комплексной маскировки путем ввода системы экономического стимулирования.

Комплексная маскировка является одним из видов защиты городских округов и поселений, отнесённых к группам по гражданской обороне; городских округов и поселений, на территории которых располагаются организации, отнесённые к категориям по гражданской обороне; а также организаций, продолжающих свою деятельность в период мобилизации и военное время, реализуемых при выполнении мероприятий по гражданской обороне заблаговременно, при приведении гражданской обороны в готовность и в военное время. Подготовка к ведению маскировочных мероприятий на объектах и территориях должно осуществляться в мирное время заблаговременно, путем разработки планирующих документов, подготовки специалистов, а также накопления имущества и технических средств, необходимых для их проведения. К объектам и территориям могут быть применены четыре основных типа ведения маскировочных мероприятий [5]:

- световая маскировка — осуществляется в приграничных населённых пунктах и на отдельно расположенных объектах экономики и инфраструктуры, если указанные населённые пункты и объекты рассматриваются органами военного управления как вероятные цели поражения при вторжении на территорию Российской Федерации;
- световая и другие виды маскировки — проводятся на территориях, отнесённых к

группам по гражданской обороне и в населённых пунктах с расположенными на их территориях организациями, отнесёнными к категориям по гражданской обороне, предусматривают маскировку объектов организаций и инфраструктуры населённых пунктов при проведении как определённых мероприятий по гражданской обороне, так и с целью обеспечения защиты объектов, продолжающих работу (функционирование) в военное время, если они являются вероятными целями поражения в военное время. Основное предназначение — противодействие их обнаружению, ведению целеуказания и выводу их из строя, а также недопущение срыва сроков выполнения мероприятий по гражданской обороне;

- комплексная маскировка территорий — проводится в зонах вероятного пролета средств доставки и средств поражения к целям (объектам вероятного поражения), основное предназначение — изменение (скрытие и создание ложных) ориентирных указателей территорий — осуществляется в целях снижения точности наведения средств доставки и поражения на цели;
- комплексная маскировка организаций — проводится на территориях организаций, продолжающих свою деятельность в период мобилизации и военное время, а также на прилегающих к ним территориях и предусматривает весь комплекс маскировочных мероприятий, обеспечивающих снижение демаскирующих параметров объектов и прилегающих ориентирных указателей территорий (в оптическом, радиолокационном, тепловом (инфракрасном) спектрах, снижение параметров вибрационной и гравитационной «заметности», а также мероприятий по ввозу/вывозу людей, оборудования и материалов).

Предусматривается три уровня приоритета комплексной маскировки объектов [6]. К объектам первого приоритета относятся пункты государственного управления, узлы связи, радиовещательные станции, телецентры, железнодорожные узлы, аэродромы, железнодорожные и автомобильные мосты основных направлений, склады и базы госрезервов, насосные станции трубопроводов. К объектам второго приоритета относятся тепловые и гидроэлектростанции, подстанции, линии электропередач, склады горюче-смазочных материалов, нефтебазы, крупные объекты водо-, электро- и теплоснабжения. К объектам третьего приоритета относятся нефтеперерабатывающие и химические производства, предприятия оборонного комплекса, цветной и черной металлургии, машиностроения, электротехнической промышленности, крупные госпитали и больницы.

В городских округах и поселениях, на объектах экономики и инфраструктуры, попадающих в зоны ведения маскировки, заблаговременно осуществляются технические мероприятия: по снижению параметров физических полей; по снижению вибрационной и гравитационной заметности; по проверке и наладке отключения наружного освещения населенных пунктов и объектов экономики и инфраструктуры; по созданию ложных объектов, а также организационные мероприятия по подготовке и обеспечению световой маскировки производственных огней. Комплексное применение указанных видов и средств маскировки позволяет в несколько раз снизить вероятность поражения защищаемых объектов (критических элементов) и систем жизнеобеспечения средствами ВТО противника. При этом основной упор необходимо сделать на научную обоснованность проводимых мероприятий комплексного характера, что определяет актуальность разработки математического обеспечения для моделирования осуществления комплексной маскировки объектов экономики и территорий от ВТО.

В настоящее время одним из таких подходов является установление сроков восстановления функционирования объекта после нанесения по нему ударов ВТО. В данном подходе не представляется возможным оценить вклад, вносимый в общую систему защиты объекта, определенных способов и средств маскировки. Не указывается перечень используемых элементов маскировки и возможности их использования как по отдельности, так и в определенной совокупности их взаимодействия.

С целью разработки подхода к решению задачи оценки эффективности комплексной маскировки объектов экономики и территорий от ВТО, с учетом возможных сочетаний элементов маскировки, предлагается ввести интегрированный показатель маскировки (ИПМ), который позволял бы определять степень защищенности объекта от ВТО. Этот показатель выражается через потенциальные возможности (эффективность) элементов маскировки объекта, задаваемые числовыми значениями вероятности маскировки объекта определенными способами и средствами. В качестве основных элементов маскировки могут быть: аэрозоли, ложные цели, выстреливаемые ложные цели-ловушки, пенные покрытия и радиопоглощающие материалы, маски-экраны и сети, световая маскировка и другие.

Под эффективностью комплексной маскировки понимается степень влияния соответствующих действий и мероприятий на результаты боевого функционирования систем ВТО и устойчивость функционирования объектов и территорий, оцениваемая с использованием выбранных показателей.

Интегрированный показатель маскировки представляет собой совокупность показателей (P_i), характеризующих эффективность применения каждого из элементов маскировки объекта в отдельности. Совокупность определяется как арифметическая сумма таких показателей (безразмерные величины) [7]:

$$ИПМ = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6.$$

Значения показателей представлены в таблице 2. Принимается, что 100% степень маскировки объекта от ВТО — это выполнение одновременно всех мероприятий маскировки, позволяющих снизить вероятность поражения это-

го объекта до нуля или обеспечить 100% защиту объекта от ВТО, использующих одновременно различные спектральные диапазоны работы (видимый, инфракрасный, радиолокационный) технических средств.

Таблица 2 – Показатели эффективности применения элементов комплексной маскировки

№ п/п	Способы и средства маскировки	Показатель	Числовое значение показателя
1	Аэрозоли	<i>П1</i>	0,14
2	Ложные цели	<i>П2</i>	0,22
3	Выстреливаемые ложные цели-ловушки	<i>П3</i>	0,10
4	Пенные покрытия и радиопоглощающие материалы	<i>П4</i>	0,25
5	Маски-экраны и сети	<i>П5</i>	0,24
6	Световая маскировка	<i>П6</i>	0,05

Именно сумма *n*-го количества показателей определяет эффективность комплексного применения различных элементов (способов и средств) маскировки. То есть это возможность проведения оценки эффективности маскировки по совокупности различных элементов, при которой учитывается вклад отдельного вида мас-

кировки в общую систему защиты.

Оценку эффективности маскировки объектов и территории от ВТО предлагается проводить по *ИПМ* или степени защищенности согласно разработанной шкале оценок (таблица 3).

Таблица 3 – Предлагаемая шкала оценки эффективности маскировки объектов экономики и территорий от ВТО

Интервалы значений ИПМ	Оценка эффективности проводимых мероприятий	Степень защищенности от ВТО	
[0,75-1]	отлично	Высокая	I
[0,45-0,75]	хорошо	Достаточная	II
[0,1-0,45]	удовлетворительно	Низкая	III
[0,05-0,1]	неудовлетворительно	Слабая	IV

Из таблицы видно, что значение *ИПМ*, попадая в один из интервалов, показывает, в какой степени произведена маскировка объекта или элемента инфраструктуры, то есть достаточно ли тех мероприятий, которые выбраны для защиты, или нет. Величины, представленные в шкале, показывают процентное выполнение ме-

роприятий маскировки, то есть долю участия выбранных элементов маскировки или их совокупности в общей системе: [5-10], [10-45], [45-75], [75-100] в процентах (%). Алгоритм проведения оценки эффективности маскировки объектов экономики и территорий от ВТО представлен следующими этапами на рисунке 1.

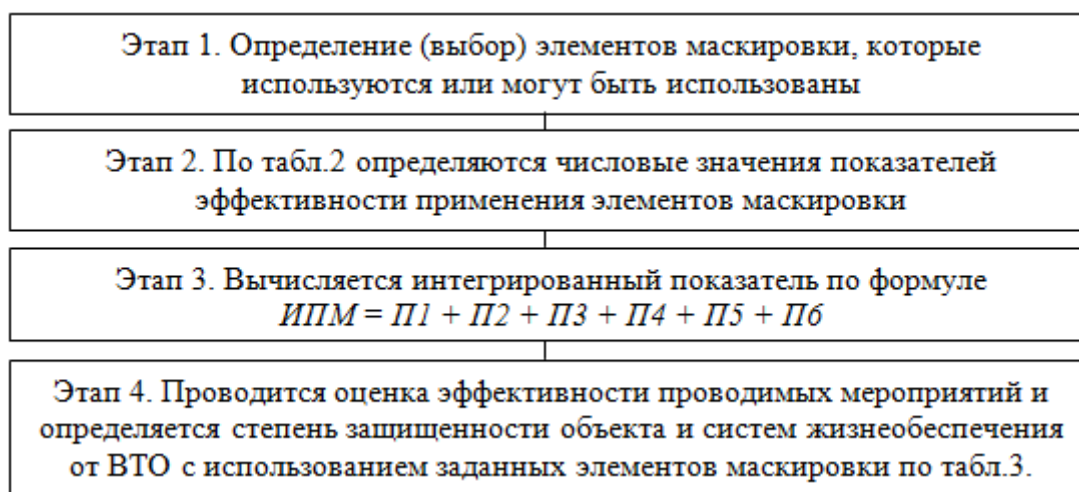


Рисунок 1 – Алгоритм проведения оценки эффективности комплексной маскировки

Необходимо отметить, что эффективность комплексной маскировки определяется, в первую очередь, выбираемыми способами и средствами маскировки. При этом оценка эффективности должна проводиться на основе критерия «ущерб объекту или территории от ВТО — затраты на проведение способов и использование сил и средств комплексной маскировки». За показатель эффективности возможно принимать численное значение критерия, который выражается через стоимостные характеристики ущерба и затрат как относительная их величина.

Разработка эффективного комплекса маскировки позволит не допустить нарушение функционирования объектов экономики, территорий и систем государственного управления и жизнеобеспечения населения путем снижения влияния поражающих факторов воздействия ВТО на объекты, население и окружающую природную среду. Комплексная маскировка должна стать одним из важнейших элементов устойчивого функционирования системы защиты экономики государства от разрушений и обеспечения национальной безопасности России в современной войне.

Литература

1. «Основы единой государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2020 года» (утв. Президентом РФ 03.09.2011 г. № Пр-2613) (п.16в).
2. Федеральный закон от 12.02.1998 г. №28-ФЗ «О гражданской обороне» (ст. 2).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.11.2007 г. №804 «Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации» (п. 11).
4. Баринов А.В., Тугушов К.В. Проблемы подготовки в мирное время к защите от высокоточного оружия. // «Безопасность жизнедеятельности», — 2003 — №11. — М. — С.40–45.
5. СП 165.1325800.2014. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90.
6. Гражданская оборона. Учебник. / Под общ. ред. В.А. Пучкова, МЧС России. — М.: 2015 г. 477 с.
7. Тугушов К.В. Методика оценки эффективности маскировки объектов экономики от высокоточного оружия. / Материалы III НПК 10 октября 2006 г. «Совершенствование ГО в РФ». С.197-200.

Рецензент: доктор технических наук, профессор Воскобоев В.Ф.