

## Химический терроризм как силовой инструмент проведения внешней политики США и стран Запада

В.А. Ковтун, А.Н. Голипад, А.В. Мельников, Н.И. Мосин,  
Ю.А. Климентьев, М.Л. Макаров, А.П. Повалихин

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«27 Научный центр» Министерства обороны Российской Федерации,  
105005, Российская Федерация, г. Москва, Бригадирский пер., д. 13

Поступила 20.05.2017 г. Принята к публикации 05.06.2017 г.

Современный химический терроризм рассмотрен как новый специфический способ разрешения политических противоречий. Показано, что случаи химического терроризма или его угроза преднамеренно используются в качестве силового инструмента внешней политики в ближневосточном регионе. Химический терроризм может быть использован как повод для актов открытой агрессии и ввода регулярных войск на территорию суверенных государств. Дестабилизация ситуации в Сирийской Арабской Республике достигается финансовой поддержкой «умеренной» оппозиции, введением экономических санкций в отношении государственных институтов, а также фальсификацией случаев применения химического оружия. Представлен ряд фактов, позволяющих выдвинуть предположение о сотрудничестве спецслужб иностранных государств с вооруженными группировками, совершающими акты химического терроризма. Для подтверждения эпизодов применения террористами химического оружия была сформирована экспертная группа специалистов войск РХБ защиты Вооруженных Сил Российской Федерации. Представлены результаты работы экспертной группы, которые были приняты Организацией по запрещению химического оружия.

**Ключевые слова:** химическое оружие; химический терроризм; химические атаки; фальсификация; «Белые каски»; Сирийская Арабская Республика; войска РХБ защиты; экспертная группа; Алеппо; Хан-Шейхун; Эш-Шайрат.

**Библиографическое описание:** Ковтун В.А., Голипад А.Н., Мельников А.В., Мосин Н.И., Климентьев Ю.А., Макаров М.Л., Повалихин А.П. Химический терроризм как силовой инструмент проведения внешней политики США и стран Запада // Вестник войск РХБ защиты. 2017. Т. 1. № 2. С. 3–13.

Основными средствами террора столетиями являлись взрывные устройства и огнестрельное оружие. Использование для террористических целей боевых отравляющих веществ (ОВ) или промышленных токсичных химикатов (ТХ) – новая и крайне опасная форма терроризма, которая по своим политическим последствиям и потерям среди населения может значительно превзойти традиционные способы террора.

Цель настоящей работы – рассмотреть сущность современного химического терроризма и выявить политические аспекты его использования во внешней политике США и стран Запада.

Современная геополитическая обстановка в мире свидетельствует о том, что применение ОВ и ТХ в террористических целях, а также в локальных вооруженных конфликтах приобретает реальные формы инструмента политического давления на государства, не имеющие мощного военного потенциала.



Рисунок 1 — Цели химического терроризма как силового инструмента внешней политики США и стран Запада

За период с 2013 г. по 2017 г. в Сирии и Ираке были совершены многочисленные и трудно поддающиеся точной количественной оценке акты химического терроризма, анализ которых позволил нам определить основные цели химического терроризма (рисунок 1) в Сирии и Ираке, открыто проявившиеся во внешней политике США и стран Запада, и выходящие далеко за пределы Ближнего и Среднего Востока.

**Дестабилизация государства, против которого нельзя развязать войну «законными» способами.** Для достижения данной цели на Ближнем и Среднем Востоке используются методы информационной войны, включающие фальсификацию фактов происходящих событий, их интерпретацию в выгодном для заказчиков свете. Формируются необходимые для развязывания войны точки зрения экспертов. В частности, фальсификация и инсценировка террори-

стическими группировками применения правительственными войсками химического оружия (ХО), а также голословные обвинения в адрес правительства Сирийской Арабской Республики (САР) получили широкое распространение в средствах массовой информации США и стран Запада [1].

Для осуществления информационно-го и химического террора на территории САР с момента начала гражданской войны были созданы десятки неправительственных организаций, одной из которых является «Сирийская гражданская оборона» («Белые каски»). «Белые каски» были основаны в Стамбуле в 2013 г. Джеймсом Ле Мезюрье (James Le Mesurier), бывшим офицером британской разведки и наемником организации Olive Group (где он имел звание вице-президента по специальным проектам). В настоящее время Olive Group неоднократно была замечена в связях с запрещенными в России террористически-

## Химический терроризм как силовой инструмент проведения внешней политики США и стран Запада



Рисунок 2 — Фотоматериалы, компрометирующие деятельность неправительственной организации «Белые каски»

(а — мужчина в серой толстовке с представителями «Белых касок», б — тот же мужчина изображает пострадавшего при химической атаке, в — «Белые каски» перевозят тела мирных жителей, убитых террористами, г — постановочное оказание помощи пострадавшим)

ми организациями «Джебхат ан-Нусра» и «Аль-Каида»<sup>1</sup>.

Реальной деятельностью «Белых касок» является изготовление постановочных фото- и видеоматериалов для дискредитации сирийского правительства, сирийской армии и ВКС России, в том числе инсценировка фактов применения ХО<sup>2</sup> (рисунок 2).

США и страны Запада оказывают активную поддержку и снабжают оружием «умеренную» сирийскую оппозицию, которая оправдывается в том числе и тем, что она якобы пострадала от применения ХО. Помимо поставок оружия, подготовки и оснащения боевиков речь идет о предоставлении разведданных, оказании военно-консультационной и материально-технической поддержки. Кроме материальных потоков, оппозиция подпитывается и людскими ресурсами всех стран мира. По различным данным, на сторо-

не оппозиции воюют наемники из более чем 60 стран, включая европейские государства [2].

Не исключено сотрудничество спецслужб иностранных государств, имеющих свои геополитические цели в ближневосточном регионе, с террористическими организациями, действующими в зоне конфликта. В пользу этой версии говорят следующие факты:

- схожесть сценариев химических атак (применяются кустарно изготовленные химические боеприпасы, атаки направлены на мирное население, гибель населения от ОВ фиксируется профессионально сделанными видеоотчетами);

- колоссальный информационный резонанс в ведущих западных СМИ, поднимаемый сразу после сообщений о применении ХО;

- проведение атак с применением химических боеприпасов на территориях, подконтрольных террористам;

<sup>1</sup> Steigan P. Hvor ble det av De hvite hjelmene? URL: <https://steigan.no/2016/12/20/hvor-ble-det-av-de-hvite-hjelmene/> (дата обращения: 25.04.2017).

<sup>2</sup> Химический фейк в Идлибе // Сетевое издание «Сегодня.ру», 11 апреля 2017. URL: <http://www.segoday.ru/content/186710> (дата обращения: 25.04.2017).



- массированный вброс в информационное пространство бездоказательных обвинений в адрес сирийского правительства в применении химического оружия «против собственного народа».

Акты химического терроризма с неустановленными исполнителями и ранее использовались в качестве предлога для ввода различных санкционных мер, направленных прежде всего на ослабление экономики государства и эскалацию социальной напряженности в обществе. Так, США, Канада и другие страны ввели односторонние санкции в отношении сирийских чиновников и госструктур, которые, по мнению американской администрации, нарушают права человека в этой стране, а также ввели запрет на экспорт и реэкспорт ряда сирийских товаров. В качестве примера можно привести введение санкций в апреле 2017 г. против сотрудников сирийского научно-исследовательского центра, в котором, по заявлению США, якобы разрабатывалось химическое оружие<sup>3</sup>.

США также используют свое влияние на международные организации – ООН и Организацию по запрещению химического оружия (ОЗХО). В апреле 2014 г. была создана Миссия ОЗХО по установлению фактов применения ХО в Сирии (МУФС). Миссия состоит в основном из представителей стран, враждебно настроенных в отношении президента САР Башара Асада и его правительства. При этом работа миссии построена таким образом, что сбор информации и проведение расследования фактов применения химического оружия на территории САР осуществляется удаленно и «непрозрачно», без выезда на место событий и сбора вещественных доказательств.

Введение санкций, поддержка оппозиции, действие на территории страны сомнительных неправительственных организаций в совокупности с ложными обвинениями в наличии и применении вооруженными силами САР ХО против сил оппозиции и мирного населения являются превосходным средством дестабилизации ситуации в стране и создания в западных средствах массовой информации отрицательного образа действующего правительства.

Несмотря на прилагаемые руководством Российской Федерации усилия по достиже-

нию мирного урегулирования конфликта в САР, США и страны западной коалиции продолжают силовую политику, направленную на дестабилизацию ситуации в регионе. Реализуя указанную политику, США пытаются при помощи химического терроризма достигнуть своей главной цели – непосредственного военного вмешательства в САР для обеспечения захвата оппозицией власти и установления «марионеточного» прозападного правительства.

**Использование химического терроризма в качестве повода для введения в страну иностранных войск.** В августе 2013 г. США пригрозили САР военным вмешательством, используя в качестве предлога факты применения ХО и обвиняя при этом правительственные войска<sup>4</sup>. В частности, правительственные силы САР обвинялись в применении зарина 21 августа 2013 г. в пригороде Дамаска – Гуте.

Подобные предлоги для вторжения не являются новыми. Так, в 2003 г. с целью свержения правительства Саддама Хусейна была осуществлена военная операция США и стран-союзников против Ирака. Официальным поводом к началу военных действий были заявленная связь режима с международным терроризмом и наличие в его руках оружия массового поражения, в том числе и ХО.

Прямого военного вторжения США и западной коалиции в САР пока не произошло. В сентябре 2013 г. САР при активном посредничестве России присоединилась к Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении (Конвенция ОЗХО) и полностью уничтожила свой химический арсенал с использованием технической помощи США. В июне 2014 г. ОЗХО подтвердила, что Дамаск избавился от всех задекларированных запасов ОВ. В результате ОЗХО была присуждена Нобелевская премия мира за 2013 г. «за важный вклад в дело уничтожения химического оружия»<sup>5</sup>. Таким образом, мировое сообщество признало факт уничтожения ХО правительством САР. Однако террористические атаки боевиков с применением ТХ не прекратились.

Боевики даже не скрывают того факта, что они обладают навыками, техникой и достаточным объемом сырья для производства ХО

<sup>3</sup> США ввели санкции против Сирии за химическую атаку // Информационное агентство «РБК», 24.04.2017. URL: <http://www.rbc.ru/politics/24/04/2017/58fe36f69a7947f1624a24ef> (дата обращения: 15.05.2017).

<sup>4</sup> США пригрозили Сирии за «непристойные» химические атаки // Информационное агентство «РБК», 26.08.2013. URL: <http://www.rbc.ru/politics/26/08/2013/57040e799a794761c0ce10ae> (дата обращения: 15.05.2017).

<sup>5</sup> Нобелевская премия мира присуждена Организации по запрещению химического оружия // Международная информационная группа «Интерфакс», 11.10.2013. URL: <http://www.interfax.ru/world/334135> (дата обращения: 07.04.2017).

Химический терроризм как силовой инструмент проведения внешней политики США и стран Запада



Рисунок 3 — Демонстрация террористами их возможностей по кустарному изготовлению химических боеприпасов



Рисунок 4 — Задачи экспертной группы специалистов войск РХБ защиты ВС РФ





**Рисунок 5 — Отбор пробы специалистами войск РХБ защиты ВС РФ из минометной мины кустарного производства, обнаруженной в населенном пункте Марат-Умм-Хауш 16 ноября 2016 г.**



**Рисунок 6 — Процесс отбора пробы из минометной мины кустарного производства, обнаруженной в населенном пункте Марат-Умм-Хауш 16 ноября 2016 г. (крупный план)**

(рисунок 3). В сети Интернет ими было размещено большое количество фото- и видеоматериалов, на которых отчетливо видно, как оснащены их лаборатории, а также демонстрируется применение изготовленных кустарным способом химических боеприпасов по мирным кварталам городов САР.

Несмотря на неопровержимые доказательства, страны Запада отказываются признавать, что боевики производят, хранят и применяют изготовленное ими ХО против мирного населения, при этом западные СМИ голословно обвиняют в его применении правительственные войска<sup>6</sup>. Мировое сообщество под давлением Запада демонстративно не реагирует на неоднократные факты применения террористами ХО в САР. Расследования данных фактов МУФС под разными предлогами не проводятся.

В связи с этим руководством Российской Федерации было принято решение оказать практическое содействие САР в данном вопросе в соответствии с п. 6 Статьи X Конвенции ОЗХО, который позволяет «государствам-участникам запрашивать и предоставлять помощь на двусторонней основе и заключать с другими государствами-участниками отдельные соглашения относительно экстренного предоставления помощи» [3].

В группировке войск (сил) ВС РФ в САР была сформирована экспертная группа специалистов войск РХБ защиты ВС РФ для выполнения задач по выявлению фактов применения террористами в САР ХО и предъявлению мировому сообществу доказательств по данным преступлениям (рисунок 4).

В результате работы экспертной группы войск РХБ защиты ВС РФ были собраны материальные (пробы, образцы химических боеприпасов) и документальные (свидетельства пострадавших и очевидцев, показания лечащих врачей) доказательства применения ХО в САР незаконными вооруженными формированиями. Специалистами войск РХБ защиты ВС РФ и САР в освобожденных районах провинции Алеппо были обнаружены лаборатории кустарного производства отравляющих веществ. Для идентификации токсичных химикатов было отобрано 96 проб грунта, оборудования, в том числе и осколков боеприпасов, а также проведено более ста экспресс-анализов в местах отбора проб (рисунки 5–9).

Результаты работы экспертной группы неоднократно освещались представителями российских и международных СМИ и получили широкий общественно-политический резонанс [4].

26 ноября 2016 г. фото-, видеоматериалы и документы по фактам применения ХО незаконными вооруженными формированиями в ходе боевых действий на территории САР, а также образцы проб с отравляющими веществами и боеприпасами кустарного производства были переданы уполномоченным представителям Дамаска. Затем в декабре 2016 г. все материалы были представлены экспертам МУФС. В январе 2017 г. указанные доказательства при содействии Италии были доставлены в Гаагу для изучения в ОЗХО.

По сообщению МИД России 6 мая 2017 г. ОЗХО полностью подтвердила

<sup>6</sup> Francis Ellen. Scores reported killed in gas attack on Syrian rebel area. Beirut. Reuters. Retrieved // Reuters, 04.04.2017. URL: <https://www.reuters.com/article/idUSKBN17601B> (дата обращения: 06.05.2017).



Рисунок 7 — Обследование специалистами войск РХБ защиты ВС РФ подвала здания со складом боеприпасов кустарного производства в освобожденном районе Алеппо



Рисунок 8 — Неразорвавшаяся самодельная химическая мина, обнаруженная специалистами войск РХБ защиты ВС РФ



Рисунок 9 — Район отбора проб специалистами войск РХБ защиты ВС РФ в провинции Алеппо в населенном пункте Марат-Умм-Хауш

один из фактов применения террористами 16 сентября 2016 г. сернистого иприта (рисунок 10, 11) в населенном пункте Марат-Умм-Хауш провинции Алеппо. Кроме того, данный факт применения сернистого иприта был зафиксирован специалистами войск РХБ защиты ВС РФ в ноябре 2016 г. (рисунок 12). По остальным ин-

цидентам, связанным с применением ХО террористами в провинции Алеппо, расследование МУФС продолжается [5].

Игнорируя представленные доказательства применения террористами ХО, США и страны Запада не изменили политику в отношении САР и пошли на более радикальные меры.





**Рисунок 10** — Поражения жительницы Марат-Умм-Хауш, пострадавшей при обстреле минами, снаряженными ипритом. 16 сентября 2016 г. (плечо). Везикулезно-буллезная стадия поражения ипритом (начинается через 12–24 ч после попадания капель иприта на кожу)



**Рисунок 11** — Поражения жительницы Марат-Умм-Хауш, пострадавшей при обстреле минами, снаряженными ипритом. 16 сентября 2016 г. Везикулезно-буллезная стадия поражения ипритом – типичное «ипритное ожерелье» на поверхности кожи предплечья. Пузыри наполнены прозрачным экссудатом янтарно-желтого цвета, характерного для ипритных поражений кожи

В западных СМИ 4 апреля 2017 г. появилась информация о химической атаке, которую якобы осуществила сирийская авиация в населенном пункте Хан-Шейхун (55 км южнее г. Идлиб – столицы одноименной провинции). Характерная деталь – первыми на месте трагедии в Хан-Шейхуне оказалась вышеуказанная организация «Белые каски».

На видео- и фотоматериалах, посвященных инциденту в Хан-Шейхуне, помощь пострадавшим оказывают ее представители, не имеющие надежных средств защиты от капельно-жидкого ОВ, каким является зарин, и от его паров. При этом вызывает подозрение слишком спокойное поведение членов «Белых касок» в условиях чрезвычайной ситуации, что говорит о постановочном характере представленного материала.

Несмотря на отсутствие доказательств и расследования инцидента, ночью 7 апреля 2017 г. ВМС США нанесли ракетный удар крылатыми ракетами «Томагавк» по сирийской авиабазе Эш-Шайрат, назвав данную акцию «ответом на применение химического оружия» в Хан-Шейхуне сирийскими войсками. Сам инцидент произошел именно в тот период, когда внешнеполитическая ситуация начала складываться в пользу Башара Асада, а правительственные войска САР успешно боролись с террористами и имели преимущество. Ракетный удар США по сирийской авиабазе Эш-Шайрат можно расценивать как акт открытой агрессии и провокации.

Таким образом, фальсификация фактов применения ХО представляет собой важное



**Рисунок 12** — Результат экспресс-анализа содержимого минометной мины. Обнаружен иприт. 16 ноября 2016 г.

средство ведения информационной войны против государств, неудобных для США и стран Запада. Акты химического терроризма могут быть использованы как для дестабилизации ситуации в выбранном регионе, оказывая информационно-психологическое воздействие на его население и мировое сообщество в целом, так и в качестве повода для открытого вторжения на территорию суверенного государства. Применение ХО является мощнейшим инструментом, оказывающим давление на сирийское правительство. Поэтому можно сделать вывод о том, что современный химический терроризм, наряду с опасностью прямых последствий террористических



акций (большое количество пострадавших, заражение местности и находящихся на ней объектов, деморализующее воздействие на население и т.п.), оказывает также значитель-

ное влияние и на политическую сферу жизни общества. ХО из «оружия для бедных» превратилось в действенный инструмент внешней политики.

#### **Информация о конфликте интересов**

Авторы заявляют, что исследования проводились при отсутствии любых коммерческих или финансовых отношений, которые могли бы быть истолкованы как потенциальный конфликт интересов.

#### **Сведения о рецензировании**

Статья прошла двойное слепое рецензирование двумя рецензентами, специалистами в данной области. Рецензии находятся в редакции журнала.

#### **Список источников**

1. Смирнов Н.А. Информационная война в Сирии // Вестник МГИМО. 2015. № 1. С. 49–56. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-voyna-v-sirii>.

2. Ходынская-Голенищева М.С. Терроризм в Сирии: американская стратегия «борьбы с экстремистами» и ее последствия для региональной и мировой безопасности // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Общественные и гуманитарные науки. 2015. № 4. С. 43–50. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/terrorizm-v-sirii-amerikanskaya-strategiya-borby-s-ekstremistami-i-ee-posledstviya-dlya-regionalnoy-i-mirovoy-bezopasnosti>.

3. Конвенция о запрещении разработки, про-

изводства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении. Париж, 1993.

4. Колотило А. В борьбе с химической опасностью. Красная звезда, 12.01.2017. URL: <http://www.redstar.ru/index.php/kozak/item/32242-v-borbe-s-khimicheskoy-opasnostyu>.

5. Комментарий Департамента информации и печати МИД России к докладом Миссии по установлению фактов применения химоружия в Сирии и НПО «Хьюман Райтс Вотч» / Министерство иностранных дел Российской Федерации, 06.05.2017. URL: <http://www.mid.ru/web/guest/organizacia-pozapreseniu-himicheskogo-oruzia/> /asset\_publisher/km9HkaXMTium/content/id/2746077.

#### **Об авторах**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «27 Научный центр» Министерства обороны Российской Федерации. 105005, Российская Федерация, г. Москва, Бригадирский переулок, д. 13.

*Ковтун Виктор Александрович.* Начальник центра, канд. хим. наук, доцент.

*Голипад Александр Николаевич.* Начальник управления, канд. техн. наук.

*Мельников Александр Владимирович.* Научный сотрудник отдела.

*Мосин Никита Игоревич.* Начальник отдела–заместитель начальника управления, канд. техн. наук.

*Климентьев Юрий Алексеевич.* Ведущий научный сотрудник отдела, д-р. техн. наук, профессор.

*Макаров Михаил Леонтьевич.* Старший научный сотрудник отдела, канд. техн. наук.

*Повалихин Анатолий Павлович.* Ведущий научный сотрудник управления, канд. техн. наук.

**Адрес для переписки:** Мельников Александр Владимирович; 27nc\_1@mil.ru

## Chemical Terrorism as a Coercive Instrument of Foreign Policy of the US and the West

V.A. Kovtun, A.N. Golipad, A.V. Melnikov, N.I. Mosin, Yu.A. Klimentyev,  
M.L. Makarov, A.P. Povalikhin

*Federal State Budgetary Establishment «27 Scientific Centre» of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Brigadirskii Lane 13, Moscow 105005, Russian Federation*

This article considers modern chemical terrorism to be one of the specific and new methods for resolving political contradictions. The acts of chemical terrorism or its threat can be used deliberately as a coercive instrument of foreign policy in the Middle East. Chemical terrorism can be used as an excuse for the open aggression against other nations and for sending regular military forces into the territory of other sovereign states. The article shows that the destabilization of the situation in the Syrian Arab Republic is caused by the financial support of the so-called «moderate opposition», by the imposition of economic sanctions against the state institutions and also by the false accusations of chemical attacks. The article presents certain facts and evidence from different reliable sources, that allow to suggest the possibility of cooperation of foreign intelligence agencies with the armed groups that were committing chemical terrorist acts. The special expert group from the Troops of Radiological, Chemical and Biological Defence of the Russian Federation has been formed for the confirmation of the alleged acts of chemical terrorism. The article presents the results of the work of this expert group that have been accepted by the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW).

*Keywords: chemical weapons; chemical terrorism; chemical attacks; falsification; «White Helmets»; the Syrian Arab Republic; the NBC Defence troops; expert group; Aleppo; Khan Shaykhun; al-Shayrat.*

*For citation: Kovtun V.A., Golipad A.N., Melnikov A.V., Mosin N.I., Klimentyev Yu.A., Makarov M.L., Povalikhin A.P. Chemical Terrorism as a Coercive Instrument of Foreign Policy of the US and the West // Journal of NBC Protection Corps. 2017. V. 1. № 2. P. 3–13.*

### *Conflict of interest statement*

The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationship that could be construed as a potential conflict of interest.

### *Peer review information*

The article has been peer reviewed by two experts in the respective field. Peer reviews are available from the Editorial Board.



### References

1. Smirnov N.A. Informational war in Syria // Moscow State Institute of International Relations (University) MGIMO-U of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Digest. 2015, № 1. P. 49–56. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-voyna-v-sirii> (in Russian).
2. Khodynskaya-Golenishcheva M.S. Terrorism in Syria. The American strategy of «fight with extremism» and its consequences for the regional and international security // Dagestan State Pedagogical Institute, Digest. Social and Humanitarian Sciences. 2015, № 4. P. 43–50. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/terrorizm-v-sirii-amerikanskaya-strategiya-borby-s-ekstremistami-i-ee-posledstviya-dlya-regionalnoy-i-mirovoy-bezopasnosti> (in Russian).
3. Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on Their Destruction. Paris, 1993.
4. Kolotilo A. To fight the chemical threat. The Red Star, 12.01.2017. URL: <http://www.redstar.ru/index.php/kozak/item/32242-v-borbe-s-khimicheskoy-opasnostyu> (in Russian).
5. The commentary of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation towards the reports of the Facts Finding Mission in Syria and the Human Rights Watch // MOFA, 06.05.2017. URL: <http://www.mid.ru/web/guest/organizacia-po-zapreseniyu-himicheskogo-oruziia/> /asset\_publisher/km9HkaXMTium/content/id/2746077 (in Russian).

### Authors

Federal State Budgetary Establishment «27 Scientific Centre» of the Ministry of Defence of the Russian Federation. Brigadirskii Lane 13, Moscow 105005, Russian Federation.

*Kovtun V.A.* Head of the Centre. Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor.

*Golipad A.N.* Head of Department. Candidate of Technical Sciences.

*Melnikov A. V.* Researcher.

*Mosin N.I.* Vice-Head of Department. Candidate of Technical Sciences.

*Klimentyev Yu.A.* Leading Researcher. Doctor of Technical Sciences, Professor.

*Makarov M.L.* Senior Researcher. Candidate of Technical Sciences.

*Povalikhin A.P.* Leading Researcher. Candidate of Technical Sciences.

*Adress:* Melnikov Alexander Vladimirovich; 27nc\_1@mil.ru