

**ГРУППА ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХ ЭКСПЕРТОВ  
ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ КОНВЕНЦИИ  
О ЗАПРЕЩЕНИИ ИЛИ ОГРАНИЧЕНИИ  
ПРИМЕНЕНИЯ КОНКРЕТНЫХ ВИДОВ  
ОБЫЧНОГО ОРУЖИЯ, КОТОРЫЕ МОГУТ  
СЧИТАТЬСЯ НАНОСЯЩИМИ ЧРЕЗМЕРНЫЕ  
ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ ИМЕЮЩИМИ  
НЕИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ**

CCW/GGE/XI/WG.1/WP.15  
5 August 2005

RUSSIAN  
Original: ENGLISH

---

**Одиннадцатая сессия  
Женева, 2–12 августа 2005 года  
Пункт 7 повестки дня  
Взрывоопасные пережитки войны**

**Рабочая группа по взрывоопасным пережиткам войны**

**ДИСКУССИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ БОЕПРИПАСОВ**

Подготовлено Австралией

**Введение**

1. В ходе мартовского совещания военных экспертов по вопросу о ВПВ австралийская делегация вызвалась произвести разбор матриц, подготовленных швейцарской, британской и французской делегациями. Тогда намерение состояло в том, чтобы детализировать матрицы, однако после разбора было установлено, что тут целесообразен более общий подход.

**Идентификация боеприпасов высокого риска**

2. Британская матрица – приложение II к документу CCW/GGE/IX/WG.1/1 от 31 января 2005 года – является полезной моделью в том, что она использует принцип управления рисками для оценки потенциальной вероятности превращения того или иного типа боеприпасов в источник гуманитарной опасности. Чтобы попытаться как можно эффективнее подступиться к этой гуманитарной проблеме, применение этого подхода имеет важное значение для того, чтобы охватить прежде всего наиболее проблематичные боеприпасы. Поэтому ключ к сокращению гуманитарного воздействия ВПВ состоит

в том, чтобы сосредоточить усилия там, где это больше всего необходимо, вместо того чтобы добиваться повсеместного повышения надежности. При решении вопроса о том, где это необходимо, определяющее значение имеют два фактора:

- i) понимание, какие типы оказывают наибольшее гуманитарное воздействие, и
- ii) понимание всеми государствами своего собственного арсенала боеприпасов, с тем чтобы установить, какие изделия представляют наибольшую угрозу, т.е. элементы, заведомо отличающиеся более низкими уровнями надежности.

3. Тип ВБ, принципы его действия, чистое количество взрывчатки вещества и заданные конечные эффекты - все это будет вносить свою лепту в последствия самопроизвольного инициирования ВБ. Поэтому было бы желательно собрать эмпирические данные для количественной характеристики известной надежности состоящих на вооружении ВБ, и в частности для оценки вероятности его значительного гуманитарного воздействия при несрабатывании заданным образом. Это обеспечило бы более детальную основу для оценки потенциального гуманитарного воздействия.

4. В этом отношении для дальнейшей доработки британской матрицы рисков можно было бы использовать информацию от сообщества по обезвреживанию взрывоопасных боеприпасов (ОВБ), будь то из оборонной сферы или от НПО. По идентификации и приоритизации этих рисков можно было бы предпринимать более детальную и целенаправленную оценку на предмет того, как повысить надежность характеристик конкретных боеприпасов, и можно было бы наметить примерную смету расходов по реализации этого повышения надежности. И вот на этом этапе на передний план выходила бы французская матрица как весьма структурированный процесс с целью усовершенствовать процедуру гарантии качества и тем самым повысить надежность идентифицированных боеприпасов.

#### **Указание на возможности улучшения**

5. Наиболее передовые страны стараются обеспечивать безопасность и надежность боеприпасов прежде всего за счет хорошего конструирования, а потом за счет применения инженерно-технического процесса, известного как "безопасность и эксплуатационная пригодность" (S3) (что является лишь частью общей сертификации конструкции изделия). Процесс S3 известен под рядом разных наименований в зависимости от того, о какой стране идет речь. В структуре НАТО вы найдете определение термина S3 в публикации № 15 о боеприпасах альянса - Руководстве по оценке безопасности и эксплуатационной пригодности неядерных боеприпасов ВС НАТО.

### **Безопасность и эксплуатационная пригодность (S3)**

6. **Оценка безопасности** предполагает оценку органической изобавленности конструкции изделия от взрывной опасности, оценку риска, сопряженного с применением изделия в заданных средах в течение ожидаемого срока его эксплуатационной службы и рассмотрение приемлемости этого риска с учетом оперативных потребностей.
7. **Эксплуатационная пригодность.** Оценка эксплуатационной пригодности требует объективных свидетельств на тот счет, что изделие или соответствующие элементы оружия или оборудования способны **функционировать заданным образом и что это функционирование не будет неприемлемо ухудшаться эксплуатационными средами** на протяжении ожидаемой эксплуатационной службы. Это определение, как правило, исключает оперативную эффективность и летальность, но может включать определенные тактико-технические данные, если эти аспекты расцениваются как часть конструктивной функции изделия. Ожидаемая эксплуатационная служба определяется как совокупность эксплуатационной среды применительно к конкретному арсеналу и известна как цикл "изготовление – целевое использование или утилизация" (ИЦИУ), или жизненный цикл.
8. Сбои могут происходить когда оружие приходится пускать в ход в регионах/средах, которые отличаются более суровым характером, нежели те, для которых было сконструировано и испытано оружие.
9. **Конструирование/оперативная среда.** Конструкторы-оружейники в передовых странах пытаются обеспечить реализацию своих оружейных конструкций в оружии, отличающемся как можно более высоким уровнем надежности. К этому их побуждают требования вооруженных сил, которые будут эксплуатировать такое оружие, равно как их побуждает к этому и необходимость обеспечивать высокие уровни надежности в качестве товарной характеристики боеприпаса. Такова теория.
10. Ряд образцов оружия разрабатываются и испытываются на тот счет, чтобы они могли выдерживать суровые условия применения в любой точке мира. Как правило, это сопряжено с требованием насчет их функционирования в температурных режимах от **жаркого сухого** (температура хранения 71°C и температура эксплуатации, без солнечной нагрузки, 49°C) до **холодного** (температура хранения -46°C и температура эксплуатации – -46°C). Вдобавок эксплуатация в любой точке мира сопряжена и с пребыванием в районах высокой влажности. Многие виды оружия **не** конструируются и **не** испытываются на тот счет, чтобы они могли безопасно и надежно функционировать в любой точке мира. С этой проблемой сейчас сталкиваются вооруженные силы, действующие в климатических районах, которые могут отличаться более суровыми условиями, чем те, для которых испытывались их вооружения. Это может приводить

к проблемам надежности, проблемам безопасности и к возникновению неразорвавшихся боеприпасов.

11. Поскольку на протяжении своего жизненного цикла оружие сталкивается с различными средами, на нем сказывается воздействие значительного числа факторов окружающей среды. Эти воздействия факторов окружающей среды могут включать: суточные температурные циклы, вибрацию, сотрясения, влажность, солнечное излучение, атмосферные осадки, песок и пыль, солевой туман и электромагнитное излучение. В отдельности или в комбинации эти факторы способны причинить боеприпасам ущерб, который может снизить надежность изделия и обернуться повышенными количествами неразорвавшихся боеприпасов.

12. **В итоге в случае эксплуатации оружия, сконструированного и испытанного на тот счет, чтобы оно могло выдерживать соответствующую среду, будет и гораздо ниже вероятность того, что придется иметь дело оружием, отличающимся неприемлемой долей неразорвавшихся боеприпасов. И страны, не использующие в том или ином виде процедуру S3, следует поощрять к этому.**

#### **Затраты на повышение надежности**

13. Швейцарская матрица – приложение I к документу CCW/GGE/IX|WG.1/1 от 31 января 2005 года – показала, что повышение надежности достигается преимущественно за счет усовершенствований в конструкции, производстве и хранении. Предпринимая попытки повысить надежность боеприпасов, важно сознавать, что соотношение между издержками и усовершенствованием не характеризуется линейной зависимостью и что такие издержки тяготеют к существенному возрастанию по мере стремления к более высоким уровням надежности.

14. Было бы также важно признать, что заметные усовершенствования в плане надежности не могут быть достигнуты за счет одного лишь совершенствования производственных процессов, а должны были бы и непременно вытекать из значительных изменений в используемых в ВБ базовых технологиях. Таким образом, как отмечается и во французской матрице (приложение III), **значительный шаг в плане усовершенствования может быть предпринят, по всей вероятности, только за счет новых конструкций, особенно в отношении взрывателей, разрабатываемых с помощью системно-инженерного подхода и на основе новых технологий в сочетании с усовершенствованиями в сфере испытания и управления материальной частью.** К настоящему документу приобщаются Руководящие принципы НАТО по конструированию взрывательных систем, которые дают неплохое

представление о том, какой подход можно принять, с тем чтобы внедрить более совершенную практику конструирования.

15. Для достижения надежности на уровне 98-99% понадобилось бы значительно увеличить количества ВБ, подлежащих испытанию с целью приемки каждой партии из новой производственной серии, а это повысило бы потенциальную возможность отбраковки произведенных партий, привело бы к повышению доли производственного лома и т.п. Что касается дифференциации низких/средних/высоких расходов, то она зависит от возможного долларового выражения каждой контрольной отметки, но годовой рост расходов на достижение повышенных уровней надежности мог бы составить величину порядка от 10 до 50%. И поэтому рост расходов может оказаться непосильным для ряда государств-участников. А это, пожалуй, показывает, что приоритетные усилия следовало бы направлять на первоначальную стадию конструирования и допроизводственные испытания перед вводом в эксплуатацию, в сочетании со всеобъемлющим управлением боеприпасами на всем протяжении их жизни.

### **Матрицы приложений I, II и III**

16. Дальнейшая интенсификация работы, начатой в уже разработанных матрицах, требует от государств-участников дальнейшей детальной идентификации их опыта в связи с наиболее проблематичными типами перечисленных боеприпасов. В долгосрочной перспективе это поможет приоритизировать расходование ограниченных ресурсов таким образом, чтобы как можно своевременнее получить максимум потенциальной гуманитарной отдачи. Последующие замечания, хотя они и не носят развернутого характера, показывают, каким образом анализ может помочь сократить масштабы проблемы корректировки.

#### **i) Боеприпасы для стрелкового оружия (<14,5 мм)**

17. **Комплект выстрела.** Если патрон к стрелковому оружию не срабатывает, когда солдат пытается произвести им выстрел в боевой обстановке, он, вероятно, будет выброшен солдатом на поле боя. В результате комплект выстрела останется лежать на земле, где его когда-либо в будущем может потенциально подобрать гражданское лицо. А это сопряжено с известной вероятностью последующего несчастного случая, особенно если патрон найдут дети. Если допустить, что винтовка/автомат находились в надлежащем рабочем состоянии, то причины несрабатывания патрона могли бы включать:

- i) наличие коррозии вокруг капсюля;

- ii) разложение химикатов в капсуле/метательном заряде (обсуждается отдельно ниже в разделе "Эксплуатационный надзор"); и
- iii) проникновение водяных паров в метательный заряд.

18. Конструкция патрона может включать средства профилактики такого рода сбоев, например применение того или иного водоотталкивающего покрытия, такого как нанесение лака/шеллака вокруг капсуля, и применение надлежащей запрессовки с обжимом, с тем чтобы добиться плотного залегания снаряда в патронной гильзе.

19. Большое воздействие на то, как хорошо боеприпасы переносят эксплуатацию, оказывают и разные конструкции упаковок. Одни упаковки предусматривают резиновые уплотнители на крышках, а другие – нет. Значительное воздействие на долгосрочную эксплуатационную пригодность боеприпасов может оказывать и способность патронного ящика обеспечивать защиту от сотрясения и теплоизоляцию от жары/холода.

20. **Снаряд.** В общем боевой патрон, который был выпущен и теперь лежит на земле, составляет ничтожную опасность для людей (не считая токсичности свинца). И совсем иначе может обстоять дело в том случае, когда речь идет о таких снарядах, как 12,7 мм многоцелевой выстрел, содержащий бризантное ВВ и зажигательные смеси. В снарядах этого типа используется пиротехнический взрыватель (ПВ). Он срабатывает при ударе снаряда, когда происходит мгновенное сплющивание взрывчатых веществ, в результате чего происходит их взрыв. Если такого рода снаряды не срабатывают при ударе, они будут представлять собой реальную опасность. Эта угроза реализовывалась бы только в случае последующего нагревания или сотрясения снаряда. Чтобы такие снаряды не сработали, они должны рикошетировать под очень острым углом. Причины такого рода сбоя с иницированием могли бы включать и приземление в снег или грязь, особенно при стрельбе на большие дистанции. **В результате тут мало что можно сделать, чтобы улучшить ситуацию с этими выстрелами, сопряженными с пиротехнической инициацией.**

#### ii) Пушечные выстрелы (>14,5 мм)

21. Замечания, высказанные по боеприпасам к стрелковому оружию (<14,5 мм), применимы и к артиллерийским боеприпасам калибра >14,5 мм. При электроактивации боеприпасов могут иметь место и дополнительные режимы отказов. Кроме того, если боеприпас оснащен взрывателем, то взрыватель может иницироваться пиротехническим способом или же представлять собой тот или иной механический взрыватель, который мог бы не сработать по целому ряду причин. Программы S3 включали бы детальную оценку конструкции взрывателя, а также предусматривали бы испытание взрывателя после того,

как он подвергся стрессовому воздействию окружающей среды. **Процесс S3 в сочетании с регулярными стрелковыми испытаниями на протяжении срока службы всех партий артиллерийских боеприпасов позволит идентифицировать неудовлетворительные конструкции или партии боеприпасов с истекшим сроком своей эксплуатационной службы.**

22. **Наилучшей разновидностью гарантии на тот счет, чтобы на поле боя не оставалось значительных количеств подобного рода снарядов в виде неразорвавшихся боеприпасов, является, вероятно, инкорпорация того или иного элемента самоуничтожения.**

### iii) Суббоеприпасы

23. Разным изготовителям суббоеприпасов повсюду в мире удалось достичь разных уровней коэффициентов несрабатывания их суббоеприпасов. Некоторые из них вписываются в приемлемые границы, но есть и свидетельства на тот счет, что многие из более старых оружейных систем не соответствуют нынешним стандартам надежности. Вне зависимости от средств доставки суббоеприпасов государства-участники должны добиваться как можно более высокого коэффициента срабатывания суббоеприпасов. В рамках процесса обеспечения надежности следует проводить регулярные пробные стрельбы суббоеприпасами из разных партий, и **партии, не способные достичь необходимого коэффициента срабатывания, не должны использоваться в ходе операций.**

24. **Существенно сократить долю НРБ позволило бы оснащение суббоеприпасов того или иного рода встроенной системой самоуничтожения, с тем чтобы они срабатывали по истечении определенного короткого промежутка времени после удара.**

### iv) Танковые снаряды

25. **Кинетические снаряды (КС).** Большинство кинетических снарядов едва ли создают опасность для людей, когда после выстреливания они остаются лежать на земле.

### v) Управляемые ракеты

26. Управляемые ракеты во многих случаях оснащаются устройством, позволяющим оператору дать команду на уничтожение ракеты в полете. Но так обстоит дело не со всеми системами. **В качестве общего принципа было бы неплохо, если бы все управляемые ракеты имели какое-то устройство для уничтожения по**

**команде/самоуничтожения. Этого явно труднодостижимо с самонаводящимися ракетами. В случае самонаводящихся ракет, быть может, есть возможность запрограммировать ракету на определенные действия, включая самоуничтожение, если при полете в ходе встроенной проверки в ракете будут обнаружены серьезные сбои.**

27. Если управляемая ракета разбивается до постановки на боевой взвод, то боеголовка может испытывать, а может и не испытывать энергетическую реакцию при ударе. Если при ударе боеголовка остается в значительной мере интактной, то она будет представлять реальную опасность для граждан. В случае оснащения всех управляемых ракет той или иной системой самоуничтожения такая система самоуничтожения, пожалуй, могла бы создавать угрозу для оператора пуска, если она способна срабатывать до выхода ракеты на обычную дистанцию безопасной постановки на боевой взвод. Систему самоуничтожения надо бы сконструировать таким образом, чтобы она не могла срабатывать до удаления ракеты от оператора пуска на безопасную дистанцию.

28. Управляемые ракеты, как правило, имеют инициируемые электрическим способом:

- боеголовки,
- батареи,
- газовые баллоны высокого давления, и
- ракетные двигатели.

29. Конструктор старается обеспечить надлежащее экранирование электроиницируемых устройств (ЭИУ), с тем чтобы предотвратить непроизвольное облучение ЭИУ электромагнитными волнами (ЭМИ). Поврежденная ракета, которая оказалась на земле и не сработала, может иметь разрыв внешней оболочки. А это потенциально могло бы обнажить провода, ведущие к ЭИУ. Если поврежденная ракета впоследствии подвергнется воздействию ЭМИ, то может произойти несчастный случай. **Конструкторы могли бы предусмотреть разработку внутреннего ЭМ-экранирования определенных ракет, с тем чтобы свести к минимуму угрозу от ЭМИ при повреждении внешней оболочки ракеты. Но наилучший способ состоял бы, вероятно, в том, чтобы включить механизм самоуничтожения.**

#### vi) Ракеты свободного полета

30. Серьезную опасность, когда они превращаются в НРБ, могут создавать ракеты свободного полета, такие как одноразовые противотанковые ракеты. Еще хуже обстоит дело, когда активация взрывателей производится пьезоэлектрическим способом. В случае такой ракеты, которая оказалась на земле, но не сработала, взрыватель может



потенциально сработать, если он испытает на себе изменение температурного режима, как например при отбрасывании человеком тени на взрыватель. Тот же самый эффект могут создавать и проплывающие облака.

31. Некоторые ракетные взрыватели можно обеспечить функцией "настильного срабатывания", т.е. оснастить их устройством, вызывающим срабатывание взрывателя, когда ракета поражает цель под острым углом и начинает рикошетить. Кое-какие взрыватели не оснащаются таким устройством. Это может приводить к случаям, когда ракеты приземляются на мягкую поверхность, такую как снег, и после скольжения в конечном счете останавливаются в боевом положении.

32. **Целесообразным улучшением является оснащение функцией "настильного срабатывания" и/или каким-то устройством самоуничтожения.** Оба устройства способствовали бы сокращению угрозы, создаваемой лежащими на земле ракетами на боевом взводе, особенно когда они оборудованы взрывателями с пьезоэлектрической инициацией.

#### **vii) Контроль технического ресурса и эксплуатационный надзор**

33. Конструктивные меры по снижению вероятности неправильного срабатывания различных боеприпасов являются лишь отправным пунктом. Применение таких надежных процедур, как процедуры, предусмотренные процессом S3, позволит идентифицировать конструктивные проблемы или уязвимые места, которыми могут отличаться боеприпасы. Если допустить, что это сделано, то дальнейшее повышение гарантии надежности будет обеспечиваться за счет проведения производственного контроля качества и приемочного испытания (проверки) в ходе производственного процесса. Это должно помочь в идентификации производственных партий, которые уступают приемлемым стандартам. С этого момента боеприпасы передаются военным, и можно представить себе, что до их применения они могли бы находиться на хранении в течение 20 и более лет.

#### **Заключение**

34. Показанные матрицы имеют известную полезность, поскольку они помогают назвать типы боеприпасов, способных вызывать крупную озабоченность, и выступают в качестве ориентира для того, чтобы привлечь внимание изготовителей боеприпасов к тем областям, где могли бы быть произведены улучшения. Однако следующий шаг состоит в обеспечении дальнейшей детализации, побудив соответствующих национальных экспертов государств-участников совместно четко сформулировать те категории процессов, которые можно внедрить с целью повышения надежности боеприпасов.

35. Кардинально важно, чтобы боеприпасы подвергались регулярным проверкам на протяжении всего периода их складского хранения, с тем чтобы отслеживать состояние изделий. Это будет охватывать и энергетические материалы в составе боеприпасов. В идеале **базовый уровень** различных химикатов в составе энергетических материалов боеприпасов будет регистрироваться в момент отправки с предприятия. С целью отслеживания деградации химикатов следует производить регулярный отбор образцов из разных партий. Обследование боеприпасов будет включать все компоненты и упаковку. Программа **эксплуатационного надзора (ЭН)** в сочетании с программой регулярных опытных стрельб обеспечит наилучший способ свести к минимуму образование НРБ в ходе операций. **Если оставить на хранении без проверок по программе ЭН превосходно сконструированный боеприпас, то в конечном счете он вполне может претерпеть химическую и/или физическую деградацию в такой степени, что он станет небезопасным и ненадежным на поле боя.**

Приложение

**ПОЛИТИКА НАТО ПО СМЯГЧЕНИЮ УГРОЗЫ  
НЕРАЗОРВАВШИХСЯ БОЕПРИПАСОВ:  
РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ  
ВЗРЫВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

**Справка:** Для целей этой политики неразорвавшиеся боеприпасы (НРБ) определяются как запущенные или установленные боеприпасы, которые подверглись оперативному применению, но не сработали намеченным образом в том, что касается их взрывчатых компонентов. Исторически НРБ создавали значительные угрозы для войск НАТО и союзников в ходе тактических операций и операций по поддержанию мира, а также оборачивались опасными условиями окружающей среды для гражданского населения.

**Общая информация:** Инциденты с образованием НРБ могут объясняться множеством причин, таких как ненадлежащая конструкция боеприпаса и/или оружейной системы, неадекватный контроль качества в ходе изготовления боеприпаса, ненадлежащее хранение, воздействие оперативной среды, включая характер местности, оперативные ошибки персонала и т.п. С учетом широкого разнообразия причин необходимо внедрить системно-инженерный подход с целью обеспечения смягчения последствий НРБ. Что касается взрывательных систем боеприпасов, то в системно-инженерный подход следует интегрировать следующие руководящие принципы конструирования.

**Руководящие принципы конструирования взрывательных систем:**

1. Взрывательная система конструируется, производится и испытывается таким образом, чтобы обеспечивать максимально возможную эксплуатационную надежность по всем оперативным средам.
2. Конструкция взрывательной системы предусматривает элементы, которые, по мере применимости, облегчают эффективные проверки и обследования в автоматическом и/или ручном режиме на предмет гарантии качества.
3. Взрывательная система конструируется для поддержания необходимой степени безопасности в достоверных аварийных ситуациях и по всем указанным естественным и техногенным условиям окружающей среды на протяжении ее жизненного цикла.
4. Взрывательная система конструируется таким образом, чтобы она не поддавалась ручной постановке на боевой взвод.

5. Во взрывательную систему включаются элементы с целью облегчить использование инструментов, оборудования и процедур ОБВ на предмет применения процедур обезвреживания.
6. Следует предусматривать инкорпорацию элементов отказоустойчивости, самонейтрализации, самоуничтожения и т.п. (см. STANAG 4187).
7. Взрывательная система для боеприпасов ручной установки либо самоуничтожается, либо самонейтрализуется в конце запланированного применения, в конце срока эксплуатации по месту установки или при отказе системы.
8. Применительно к электроиницируемым взрывательным системам конструкция предусматривает истощение боевого энергопитания по истечении оперативного срока эксплуатации взрывательной системы. Время, необходимое для истощения боевого энергопитания, сводится к минимуму, допустимому эксплуатационными требованиями применительно к взрывательной системе. Средство истощения конструируется таким образом, чтобы не снижать общей надежности предохранительно-исполнительного механизма до постановки системы на боевой взвод.
9. Электродетонаторы, применяемые во взрывательных системах с безразрывными огневыми цепями, не способны детонировать от любого электрического потенциала напряжением менее 500 В, замыкаемого непосредственно на детонатор, равно как и неспособны инициироваться электрическим потенциалом напряжением менее 500 В, замыкаемым на любую доступную часть взрывательной системы в ходе и после установки в боеприпас или любую подсистему боеприпаса.
10. Допускается использование в качестве приемлемых вышибных зарядов и ведущих ВВ или ВВ для промежуточных детонаторов только таких взрывчатых веществ, квалифицируемых в соответствии с требованиями STANAG 4170, которые способны приводить к инициации основного фугасного заряда без каких-либо физических перебоев.

-----