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/VII/WG.2/WP.4
17 March 2004

RUSSIAN
Original: ENGLISH

Седьмая сессия
Женева, 8-12 марта 2004 года
Пункт 8 повестки дня

Рабочая группа по непротивопехотным минам

НЕПРОТИВОПЕХОТНЫЕ МИНЫ (НППМ)

Нынешняя и будущая технология для обнаружения и расчистки НППМ

Презентация, подготовленная противоминной службой Организации Объединенных Наций (ЮНМАС)

Введение

1. На протяжении 2003 года противоминная служба Организации Объединенных Наций (ЮНМАС) подготавливала презентации с иллюстрацией практических проблем, возникающих при расчистке непротивопехотных мин (НППМ). В ходе дискуссий по этой проблеме в ГПЭ поднимался вопрос, не появятся ли в обозримом будущем у субъектов гуманитарной противоминной деятельности расчистные методы взамен широко используемого металлоискателя. Чтобы помочь делегатам в их дискуссиях, ЮНМАС подготовила следующий доклад о нынешних и будущих методах обнаружения и расчистки НППМ, освещающий их сильные стороны и ограничения с учетом потребностей гуманитарных минно-расчистных работ.

Требования к гуманитарной минно-расчистной технологии

2. Субъектам гуманитарной минно-расчистной деятельности доводится иметь дело с минными полями, содержащими разные типы мин (противопехотные, противогрупповые, противотранспортные, а также НРБ) при разного рода ландшафтах и климатических условиях. Приемлемая расчистная технология должна быть в состоянии справляться с большинством типов мин по большинству типов ландшафтов и зачастую в трудных условиях окружающей среды.

3. Наличный местный персонал программ противоминной деятельности в постконфликтных районах большей частью не имеет среднего школьного образования. И поэтому нужно, чтобы используемая расчистная технология была как можно более простой и легкой в употреблении.

4. В то же время и в большинстве случаев в постконфликтных районах нет в наличии адекватных материально-снабженческих систем. И поэтому используемая расчистная технология не должна полагаться на сложные запасные части или на высокую эксплуатационную квалификацию. Нужно, чтобы она отличалась достаточной устойчивостью, чтобы сохранять работоспособность в пыльных или слякотных средах, а также в местностях, где едва ли имеется надежное энергоснабжение.

5. Расчистная технология должна отличаться надежностью и обеспечивать 100-процентный уровень расчистки.

6. Применяемая расчистная технология должна быть дешевой, ибо наличные фонды на гуманитарную противоминную деятельность весьма ограниченны. И в близком будущем такая ситуация едва ли претерпит изменения.

Обзор нынешней и будущей технологии обнаружения и расчистки НППМ

7. Как упоминалось выше, имеются различные требования к технологии, отвечающей нуждам гуманитарной минной расчистки, и особенно расчистки НППМ. На протяжении последних 75 лет, с инвестированием на это крупных сумм, проводятся, и особенно военными ведомствами, исследования в сфере технологии обнаружения и расчистки мин. Приводимая ниже таблица содержит обзор методов, которые могут быть применимы к минной расчистке. Кратко описываются их рабочие принципы, а также высказываются кое-какие замечания относительно их потенциала с точки зрения гуманитарной минной расчистки.

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Электромагнитное обнаружение				
Электромангнитная индукция	Индуцирует электрические токи в металлических компонентах мины	Функционирует в ряде сред. Легка в обращении, устойчива, отличается дешевизной. Функционирует за счет общедоступных батареек	С трудом поддаются обнаружению НППМ с низким содержанием металла; соответственно расчистка является дорогостоящим и затяжным делом, возрастает вероятность пропуска мины. Много ложных тревог, особенно в районах с помехами металлического происхождения, например на бывших полях сражений. Опасность для саперов представляют НППМ, оснащенные средствами неизвлекаемости или чувствительными взрывателями	Сложившаяся технология. Возможны постепенные усовершенствования с целью обнаружения металла, но этот метод едва ли способен обеспечивать достоверное обнаружение "мин". Сохранится уровень ложных тревог. Дальнейшие усовершенствования возможны только за счет компьютерной высокой технологии, которая отличается дороговизной и трудностью в обращении

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Грунтопроникающий радар	Отражает радиоволны на стыке мина/почва	Обнаруживает все аномалии, даже неметаллического свойства	На эффективности негативно сказываются корни, скалы, водные карманы, другие естественные помехи; крайне влажные или сухие среды. Лучше подходит для обнаружения слоев, а не конкретных предметов. Издержки выше, чем в случае металлоискателей. Труднее в обращении, чем металлоискатели	ГПР как самостоятельная система в настоящее время не обеспечивает требуемой надежности расчистки
Электрическая импедансная томография	Определяет распределение электропроводимости	Обнаруживает все аномалии, даже неметаллического свойства	Эффективность испытывает негативное воздействие в сухих средах; может детонировать мину; слишком дорогостояща и сложна	Едва ли даст крупный выигрыш
Рентгеновское обратное рассеяние	Изображения захороненных объектов за счет рентгеновских лучей	Прогрессивная способность формирования изображений	Медленная индикация; эмиссия радиации; отличается дороговизной и сложностью в эксплуатации	Едва ли даст крупный выигрыш
Инфракрасная/ гиперспектральная	Оценки температуры, разницы в световом отражении	Действует на безопасных бесконтактных дистанциях и быстро сканирует обширные районы	Не позволяет определять местоположение отдельных мин. Очень ограниченна в случае захороненных мин	Непригодна для близкого обнаружения. Едва ли даст крупный выигрыш

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Комбинированные системы	Электромагнитная индукция в сочетании еще с одним датчиком, например ГПР и/или ИК	Комбинация вышеупомянутых достоинств. Позволили бы сократить уровень ложных тревог	Высокие издержки. Инициируются металлическими индикациями, и поэтому имеют те же ограничения, что и в случае электромагнитной индукции, но, возможно, меньше ложных тревог	Все еще проводятся полевые испытания и система развернута в оперативных условиях. Обладает некоторым потенциалом
Акустическое/ сейсмическое обнаружение	Отражает звуковые или сейсмические волны от мин	Низкий уровень ложных тревог	Ненадежно в плане электромагнитных свойств; проблемы с заглубленными минами, растительным покровом, мерзлым грунтом. Высокие издержки и, возможно, трудность в эксплуатации	Перспективно только в случае, если удастся проработать ограничения
Обнаружение испарений взрывчатки				Метод больше подходит не для расчистки, а для территориальной редукции. Точную локализацию мин и НРБ все же нужно производить с помощью какого-то иного метода

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Биологическая (собаки, пчелы, бактерии, крысы, свиньи и т.д.)	Живые организмы обнаруживают испарения взрывчатки на месте	Может подтверждать присутствие взрывчатки	Проблемы в сухих средах; затрагивается высокой растительностью, ветреной, очень холодной или очень горячей погодой; требует логистической поддержки; ночная активность (крысы)	Нужны фундаментальные и текущие исследования, чтобы определить полный потенциал (хотя в настоящее время широко используются собаки)
Дистанционное зондирование	Пробоотбор испарений взрывчатки за счет фильтров, которые затем обследуются с помощью собак или каких-то иных животных или устройств, обладающих олфакторными свойствами, вне затронутого района	Быстрее традиционного использования собак. Сокращает логистические усилия, ибо пробы доставляются к олфакторному субъекту. Обладает высоким потенциалом в плане территориальной редукции	Затруднительно в эксплуатации из-за переменных параметров; надежность; кадровая подготовка требует опытного персонала; надлежит использовать только при определенных условиях окружающей среды; подвержено ложным тревогам; отличается дороговизной и служит только в качестве средства территориальной редукции	Нужны текущие исследования, чтобы определить полный потенциал. Средство территориальной редукции, которое не может быть использовано для определения местоположения единичной мины. Используется в настоящее время

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Флюоресцентная	Измеряет изменения флюоресценции полимеров при наличии испарений взрывчатки	Подтверждает присутствие взрывчатки	Эффективность испытывает негативное воздействие в сухих средах	Нужны фундаментальные исследования, чтобы определить операционный потенциал
Электрохимическая	Измеряет изменения электрического сопротивления полимеров при экспозиции испарениям взрывчатки	Подтверждает присутствие взрывчатки	Эффективность испытывает негативное воздействие в сухих средах	Нужны фундаментальные исследования, чтобы определить возможность сокращения лимита обнаружения
Пьезоэлектрическая	Измеряет смещение резонантной частоты различных материалов при экспозиции испарениям взрывчатки	Подтверждает присутствие взрывчатки	Эффективность испытывает негативное воздействие в сухих средах	Нужны фундаментальные исследования, чтобы определить возможность сокращения лимита обнаружения

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Спектроскопная	Анализирует спектральный ответ пробы	Подтверждает присутствие взрывчатки	Эффективность испытывает негативное воздействие в сухих средах	Нужны фундаментальные исследования, чтобы определить возможность сокращения лимита обнаружения
Обнаружение сыпучей взрывчатки				
Ядерный квадрупольный резонанс	Индуцирует радиочастотный импульс, который генерирует резонацию химических связей во взрывчатке	Идентифицирует сыпучую взрывчатку	Проблемы с обнаружением ТНТ и жидких взрывчаток; ограниченное использование в районах с радиочастотной интерференцией или кварценосными и магнитными почвами	Многие мины содержат ТНТ, неработоспособна, если система не способна обнаружить эту взрывчатку
Нейтронная технология	Индуцирует радиационные эмиссии из атомных ядер во взрывчатке	Идентифицирует элементное содержание сыпучей взрывчатки	Неспецифична по отношению к молекулам взрывчатки; эффективность испытывает негативное воздействие в сырой почве; грунтово-поверхностные флуктуации	Едва ли даст крупный выигрыш

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Прогрессивные щупы/зонды	Дают представление о характере зондируемого предмета и количестве силы, прилагаемой зондом	Могли бы применяться почти при любом методе обнаружения	Твердые грунты – например дороги, где встречается больше всего НППМ, корни, скалы; требует физического контакта с миной. Затяжное дело. Для саперов представляют опасность НППМ, оснащенные средствами неизвлекаемости или чувствительными взрывателями	Перспективны только для конкретных районов
Механические системы расчистки			Механические системы расчистки, способные справляться с НППМ, сопряжены с высокими операционными и эксплуатационными издержками	Механические системы не могут вскрывать твердый грунт (тралы), а если они обладают таким потенциалом, такие как мощные системы культиваторного типа, то они разрушают структуру дороги и оставляют за собой легкую пыль, которая причиняет проблемы саперам, работающим вручную, и собакам, следующими за машиной на предмет контрольного обследования

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Мини-трал (до шести тонн)	Активация мины за счет прокатки трала	Легок в транспортировке Подходит для подготовки грунта	Не следует рассматривать как самостоятельный расчистной ресурс. Не может использоваться ни на твердом почвенном слое (Афганистан), ни на дорогах. В зависимости от почвенных условий системы оставляют за машиной легкую пыль, которая причиняет проблемы саперам, работающим вручную, и собакам, следующими за машиной на предмет контрольного обследования. Предназначен только для расчистки ПП мин. Поскольку системы управляются дистанционно, они не могут прецизионно эксплуатироваться на больших дистанциях	Сложившаяся технология, но не подходит для НППМ

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Средний трал (6-20 тонн)	Активация мины за счет прокатки трала	Подходит для подготовки грунта Может выдерживать взрыв НППМ, но в какой-то мере может быть поврежден траловый агрегат	Не следует рассматривать как самостоятельный расчистной ресурс. Не может использоваться ни на твердом почвенном слое (Афганистан), ни на дорогах. В зависимости от почвенных условий системы оставляют за машиной легкую пыль, которая причиняет проблемы саперам, работающим вручную, и собакам, следующими за машиной на предмет контрольного обследования. Высокие закупочные и эксплуатационные расходы	Сложившаяся технология, но слишком много ограничений для широкого использования гуманитарными субъектами

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Тяжелый трал (20 тонн и более)	Активация мины за счет прокатки трала	Может выдерживать взрыв НППМ без серьезного ущерба как для тягача, так и для тралового агрегата. Может использоваться на твердом почвенном слое. Подходит для подготовки грунта	Не следует рассматривать как самостоятельный расчистной ресурс. Может использоваться на твердом почвенном слое, однако происходит значительное сокращение глубины проникновения. В зависимости от почвенных условий системы оставляют за машиной легкую пыль, которая причиняет проблемы саперам, работающим вручную, и собакам, следующими за машиной на предмет контрольного обследования. Высокие закупочные и эксплуатационные расходы. Значительные логистические усилия и транспортные проблемы	Сложившаяся технология, но слишком много ограничений для широкого использования гуманитарными субъектами

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Культиваторный агрегат	Активация или уничтожение мины за счет прокрутки культиваторного барабана	Рассчитан на то, чтобы выдерживать большинство взрывов НППМ. Может использоваться на твердом почвенном слое. Благодаря мощным машинам лучшие глубины проникновения по всем почвенным условиям. Подходит для подготовки грунта	Не следует рассматривать как самостоятельный расчистной ресурс. Требует высококвалифицированных механиков и операторов. В зависимости от почвенных условий системы оставляют за машиной легкую пыль, которая причиняет проблемы саперам, работающим вручную, и собакам, следующими за машиной на предмет контрольного обследования. Высокие закупочные и эксплуатационные расходы. Значительные логистические усилия и транспортные проблемы	Сложившаяся технология, но слишком много ограничений для широкого использования гуманитарными субъектами
Комбайновые агрегаты	Комбайновые агрегаты оснащены рядом дополнительных навесок, таких как тралы, дисковые роллеры или экскаваторные ковши	Универсальность. Основаны главным образом на обычных экскаваторах, что облегчает доступ к запасным частям	Рассчитаны только на расчистку ПП мин. Обычно функционируют не на минных полях, а с бровки, что сокращает продуктивность	Сложившаяся технология, но не подходит для НППМ

Технология	Принцип работы	Достоинства	Ограничения	Потенциал для гуманитарной минной расчистки
Просеивающая машина	Системы предназначены для отделения мин или частей мин от уже обработанного почвенного слоя		Надежность еще не доказана. Может функционировать только при определенных условиях окружающей среды (сухие, песчаные районы)	Сложившаяся технология, используется преимущественно как способ гарантии качества, а не для расчистки НППМ

Выводы

8. Несмотря на значительные инвестиции в технологические исследования и разработки, наиболее применимыми вариантами для гуманитарных минно-расчистных работ все еще являются металлообнаружение, поисковые собаки и машины. Новые методы пока не сулят быстрых результатов, а то и не сулят их вообще. С точки зрения расчистки НППМ все они обладают кое-какими достоинствами, но и отличаются многочисленными ограничениями. Большинство из них все еще пребывает на стадии прототипа, и их применение в полевых условиях пока не просматривается. Никакой единичный метод не дает "идеального решения" применительно ко всем минным полям и потребностям в расчистке. Таким образом, в качестве работоспособного варианта могли бы выступать лишь те или иные комбинации. Но они могут носить слишком дорогостоящий и слишком сложный характер для того, чтобы использовать их при гуманитарной минной расчистке.

9. На каком-то этапе все методы, применяемые для расчистки НППМ, требуют ручной поддержки. При ручной расчистке НППМ нужно учитывать, что НППМ, оснащенные средствами неизвлекаемости или чувствительными взрывателями, такими как взрыватели натяжного, обрывного и наклонного действия, сопряжены с неприемлемым риском для саперов.

10. Одним словом, можно сказать, что исследования и разработки пока не позволяют удовлетворять всех потребностей пользовательского сообщества по гуманитарному разминированию. Принимая в расчет все факторы, имеющие отношение к гуманитарному разминированию, можно сказать, что применительно к расчистке мин нет каких-то простых или дешевых решений. В то же время в прежних презентациях ЮНМАС продемонстрировала воздействие НППМ на местное население и гуманитарных работников в постконфликтных районах. Текущие разработки в плане расчистной технологии являют собой лишь часть решения, и реальным залогом разрешения проблемы НППМ стали бы конкретные изменения к конструкции самих НППМ.

Рекомендации

11. Поэтому, чтобы ограничить гуманитарное воздействие НППМ, облегчить работу в ходе постконфликтных минно-расчистных операций и сделать так, чтобы наше поколение не создавало проблем, каких не решить адекватно грядущим поколениям, надлежит принять следующее:

- все НППМ должны содержать механизм самоуничтожения или по крайней мере механизмы самонейтрализации или самодеактивации, с тем чтобы они имели ограниченный срок службы.

- НППМ должны поддаваться обнаружению общедоступными техническими средствами обнаружения мин.

- НППМ не должны оснащаться средствами неизвлекаемости.

- НППМ не должны оснащаться чувствительными взрывателями, которые могут активироваться за счет присутствия, близости или контакта человека.
