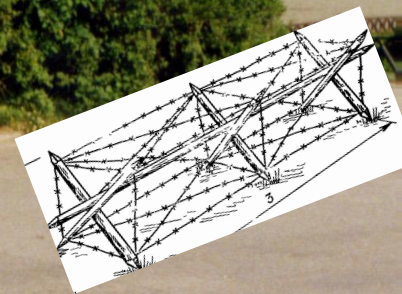
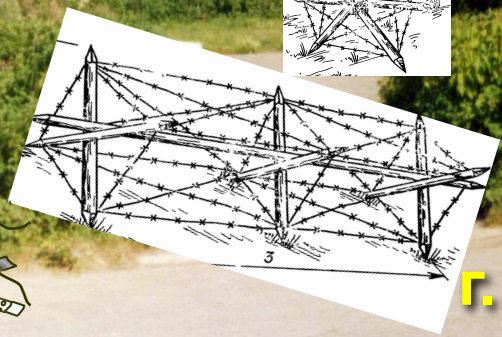
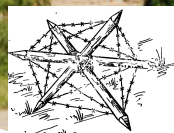


**ФГАОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**имени первого президента России Б.Н. Ельцина.**  
**ФАКУЛЬТЕТ ВОЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**  
**Военная кафедра сухопутных войск**

# ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗАГРАЖДЕНИЯ

Разработал :  
профессор военной кафедры  
подполковник  
ГУРНОВ С. Э.

г. Екатеринбург – 2012 г.



## Тема № 4

**«Мины, минные поля и ядерные мины армий вероятного противника».**

**По программе подготовки офицеров запаса на изучение темы отводится – 10 часов.**

**В результате изучения темы курсанты должны знать: основные типы противотанковых и противопехотных мин армий иностранных государств.**

**Иметь представление об устройстве, основных ТТХ ядерных мин, о способах предотвращения взрыва.**

# **Занятие № 1**

## **«Противотанковые мины иностранных армий».**

### **УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ:**

**В результате изучения материала занятия курсанты должны знать основные типы противотанковых мин армий иностранных государств.**

### **ЛИТЕРАТУРА:**

**Минно-взрывные средства армий капиталистических государств. стр.87-106, 236-241,296-301.**

**Наставление по ВИД для СА, стр.536-552.**

# Учебные вопросы занятия

1. Общие сведения об инженерных заграждениях армий иностранных государств.
2. Противотанковые фугасные мины, их назначение, общее устройство и основные ТТХ. Типы применяемых взрывателей их общее устройство и принцип действия. Порядок установки. и обезвреживания.
3. Противотанковые противоднищевые мины, их назначение, общее устройство и основные ТТХ. Типы применяемых взрывателей, их общее устройство и принцип действия. Порядок установки и обезвреживания.
4. Противотанковые противобортовые мины, их назначение, общее устройство и основные ТТХ. Типы применяемых взрывателей, их общее устройство и принцип действия. Порядок установки и обезвреживания.
5. Противотанковые мины, применяемые в системах дистанционного минирования, их назначение, общее устройство, ТТХ. Типы применяемых взрывателей их общее устройство и принцип действия. Порядок установки и обезвреживания.

## **1-й учебный вопрос: Общие сведения об инженерных заграждениях армий иностранных государств.**

Применению заграждений и разрушений при ведении боевых действий в армиях иностранных государств уделяется большое внимание.

**Заграждения предназначаются** для стеснения маневра: расчленения боевых порядков противника; задержки противника и нанесения ему потерь интенсивным огнем, ударами авиации и ядерного оружия.

Для устройства заграждений в армиях иностранных государств наибольшее применение находят противотанковые, противопехотные, противодесантные и речные мины; фугасы и специальные мины, предназначенные для минирования сооружений и дорог; химические и огневые мины и фугасы.

Кроме того, устраиваются противотанковые рвы, эскарпы и контрэскарпы, лесные и каменные завалы, заграждения из надолб, ежей и колючей проволоки, а также затопление и заболачивание местности.

Для разрушения особо важных объектов (плотин, мостов, туннелей и др.) и для заражения местности могут применяться ядерные мины.

**Основой инженерных заграждений являются противотанковые минные поля**, которые нередко устраиваются в сочетании с противопехотными, сигнальными и химическими минами.

Инженерные заграждения противника могут обнаруживаться по демаскирующим признакам:

**К общим демаскирующим признакам минно-взрывных заграждений в первую очередь относятся:** неубранная при установке мин земля, забытая укупорка от мин и взрывателей, оставленные на местности бумажные этикетки, брошенный инструмент и принадлежности для минирования, следы хождения, ориентирные колышки, знаки обозначения и ограждения мин и минных полей.

**Кроме того, признаками, указывающими на возможное наличие минновзрывных заграждений, могут быть:**

- **для противотанковых минных полей:** небольшие бугорки и штыри, расположенные в определенной последовательности; просадка грунта над минами; отличие маскирующего слоя от общего фона окружающей местности; следы гусениц, колес и борозды, образующиеся при установке минных полей минными заградителями;
- **для противопехотных минных полей:** отличие маскирующего слоя над минами от окружающего фона; установочные и оттяжные колышки, натянутые над поверхностью земли шнуры, проволока и т. д.;
- **для противотранспортных мин, установленных на дороге:** участки частично разрушенной проезжей части, просадка грунта в местах установки мин, а также следы работ по отрывке щурфов на дорожном полотне.

# **Классификация инженерных заграждений в армии вероятного противника (США, НАТО)**

**Согласно условной классификации армии США инженерные заграждения делятся на:**

## **1. Обычные заграждения.**

**К обычным инженерным заграждениям относятся: воронки на дорогах, разрушенные мосты, лесные завалы, минные поля, противотанковые рвы, проволочные и другие заграждения. Эти инженерные заграждения планируются и создаются заблаговременно, т. к. требуют больших затрат сил, средств, времени.**

## **2. Динамичные заграждения.**

**Новый вид инженерных заграждений, основу которых составляют дистанционные системы минирования. Динамичные инженерные заграждения (ДИЗ) создаются в ходе боя.**

**Классификация минных полей в армии США (НАТО) в зависимости от возлагаемых задач:**

- 1. Защитные.**
- 2. Тактические.**
- 3. Очаговые.**
- 4. Воспреещающие.**
- 5. Ложные.**

**1. Защитные минные поля** устанавливаются для временного прикрытия опорных пунктов, рубежей, флангов от внезапных атак. Защитные минные поля устанавливаются обороняющимся подразделением. Установку производят сами обороняющиеся мотопехотные, пехотные подразделения. Применяются мины с металлическими корпусами для того, чтобы легче было их обнаружить. Не применяются элементы неизвлекаемости.

**2. Тактические минные поля** устанавливаются в местах, где имеется угроза нанесения противником удара или где этот удар уже наносится. Применяются все типы мин. в том числе и устанавливаемые СДМ. Обычные тактические минные поля устанавливаются по стандартной схеме.

**3. Очаговые минные поля** применяются на территории, находящейся в пределах дальности оружия дивизионного звена (дивизионная артиллерия). Дивизионная артиллерия – это 122-155 мм орудия (пушки, гаубицы). То есть применяются артиллерийские, ракетные системы минирования, минные заградители и т. д..

**4. Воспреещающие минные поля** подобны очаговым минным полям. Устанавливаются вне пределов действия оружия дивизионного звена. Устанавливаются на большую глубину в тылу противника авиационными, ракетными СДМ.

**5. Ложные минные поля.** Имитация с целью введения противника в заблуждение.



**2-й учебный вопрос:** Противотанковые фугасные мины, их назначение, общее устройство и основные ТТХ. Типы применяемых взрывателей их общее устройство и принцип действия. Порядок установки. и обезвреживания.

**Противотанковые мины предназначены для минирования местности с целью поражения танков, самоходных артиллерийских установок и другой техники противника.**

Наибольшее распространение в армиях НАТО имеют противотанковые фугасные мины М15, М19 (США), Мк7, L9A1 (Англия), DM11 (ФРГ).



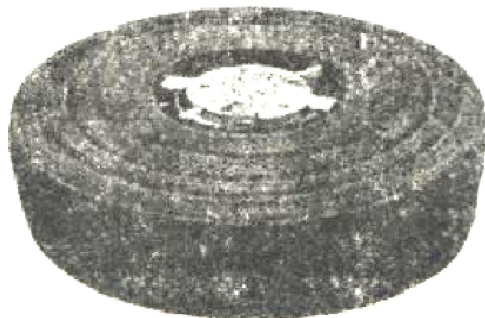
**Мина М-15 (США)**



**Мина М-19 (США)**



**Мина Мк7(Англия)**



**Мина DM11(ФРГ)**

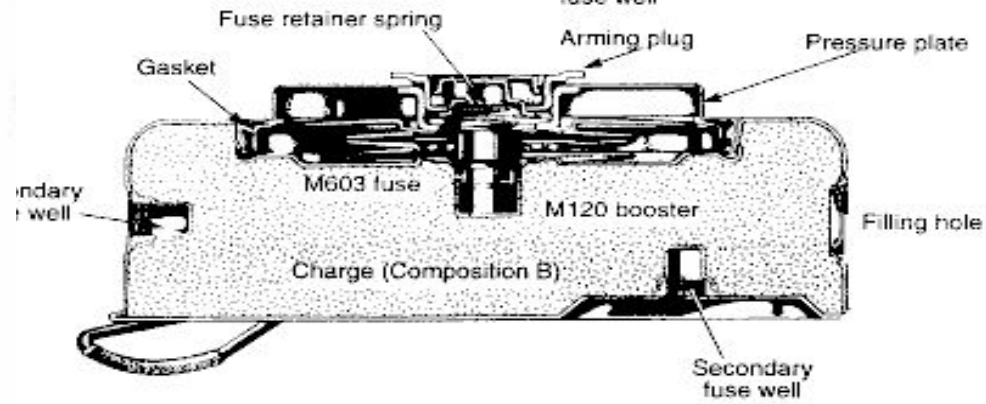
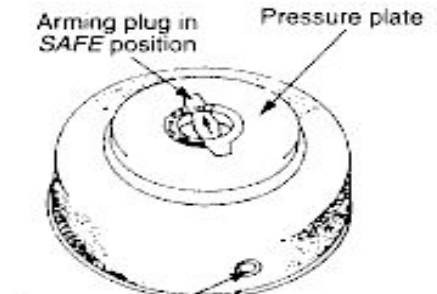
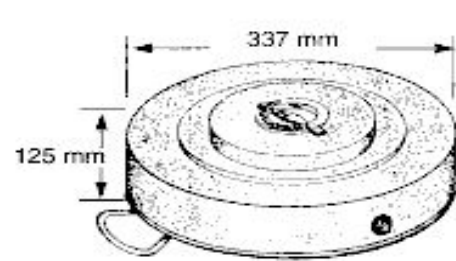
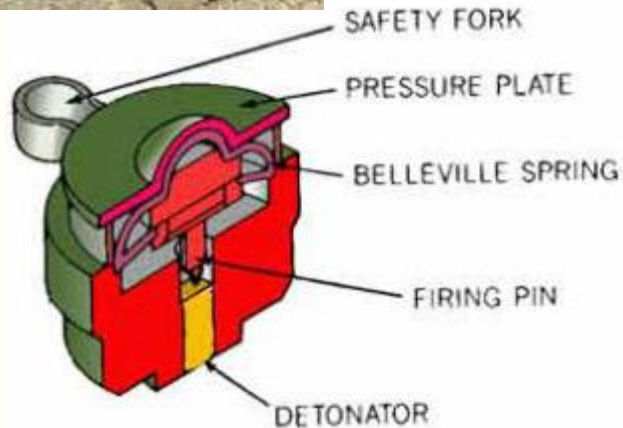


**Мина L9A1 (Англия),**

## Характеристики противотанковых фугасных мин

Характеристики	М-15 (США)	М-19 (США)	DM-11 (Германия)	L9A1 (Англия)	Мк-7 (Англия)
Тип мины	Противотанковая, противогусеничная, нажимного действия				
Масса: мины	13,6	12,7	7,4	10,7	13,6
ВВ, кг.	10	9,5	7	8,4	9
Материал корпуса	металл	пластмасса	бескорпусная	полиэтилен	металл
Размеры мины, мм:					
d	320		300		320
h	124	76	90	80	100
a		330		1200	
b		330		100	
Усилие срабатывания кг	180	160-225	455	180-200	160-200
Тип взрывателя	Механич	Механич	Механич	Гидродинамический	Механич

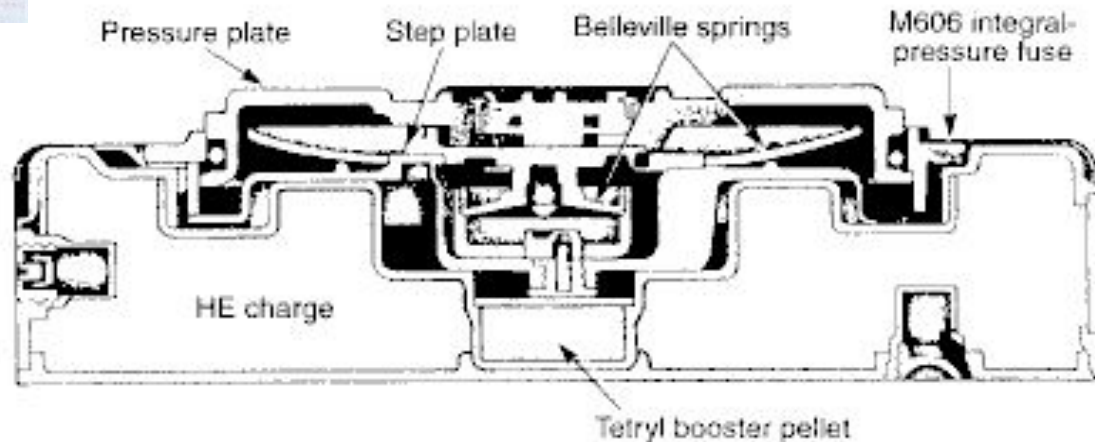
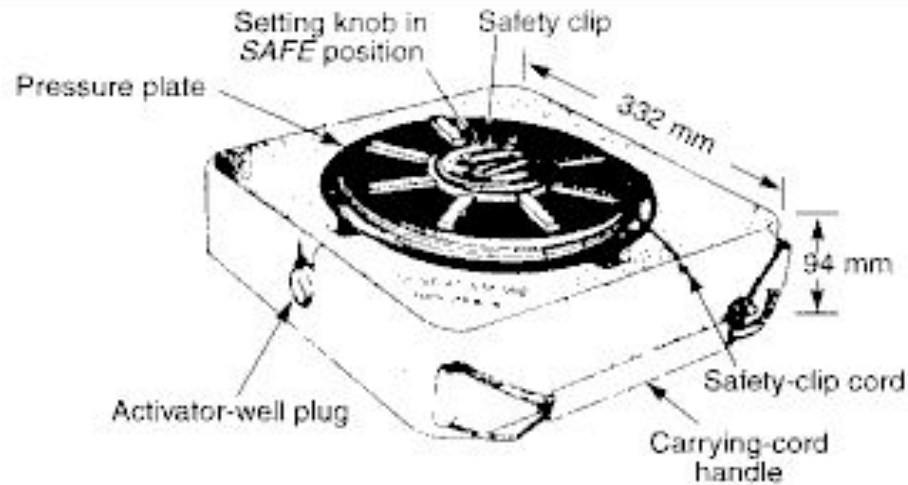
## М15 (США) металлическая, нажимного действия, противогусеничная.



### Обезвреживание:

- снять с мины маскирующий слой;
- сдвинуть мину с места установки кошкой со шнуром;
- установить мину в безопасное положение, совместив стрелку колодки предохранительного устройства со словом «SAFE»;
- вывинтить из горловины нажимной крышки резьбовую пробку;
- извлечь из запального гнезда мины взрыватель и вставить в него предохранительную вилку;
- ввинтить резьбовую пробку в мину.

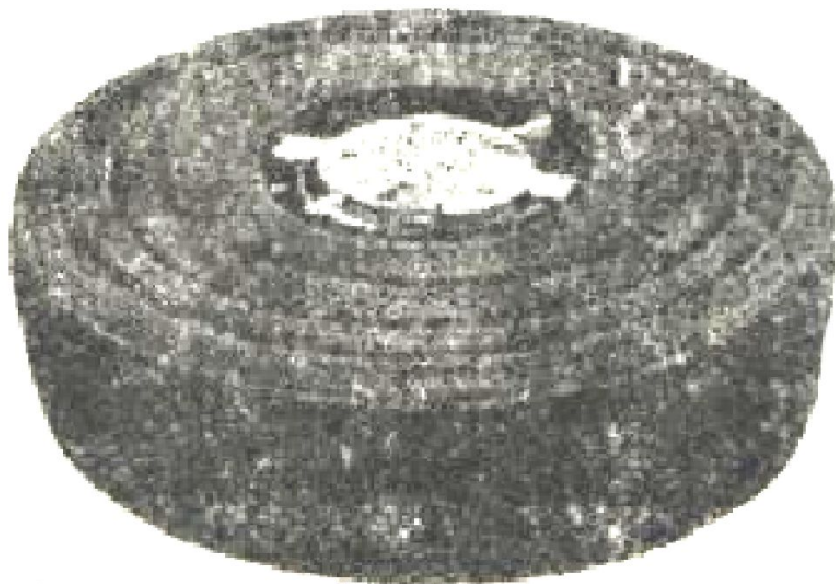
## М19 (США) пластмассовая, нажимного действия, противогусеничная.



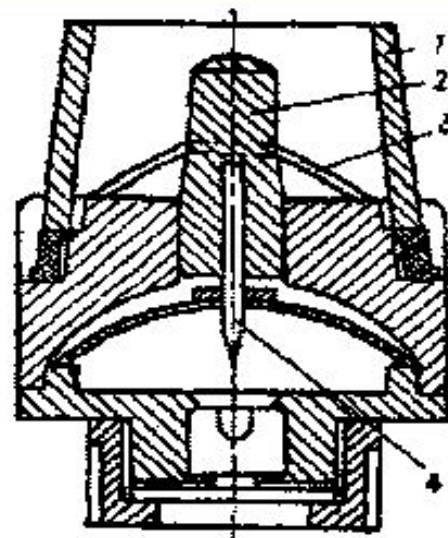
### Обезвреживание:

- снять с мины маскирующий слой и сдвинуть ее с места кошкой со шнуром;
- перевести мину в безопасное положение, совместив стрелку колодки предохранительного устройства с буквой «S»;
- извлечь взрыватель из мины и вывинтить из него детонатор; присоединить взрыватель к мине.

## DM 11 (ФРГ) безкорпусная, нажимного действия, противогусеничная.



DM-11 (Германия)

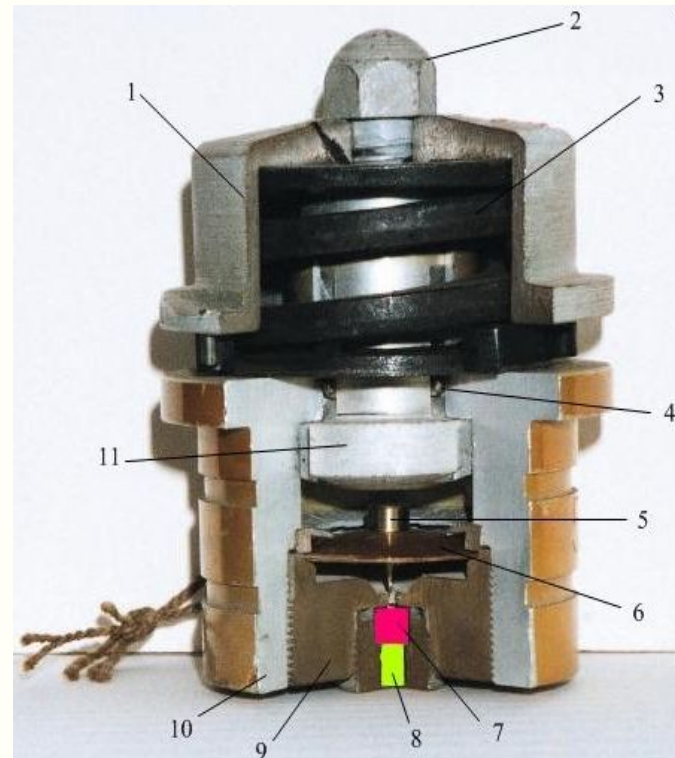


Минный взрыватель DM46:  
1 — предохранительная муфта,  
2 — нажимной шток,  
3 — пружинящий кольцевой упор,  
4 — боек.

### Обезвреживание:

- снять с мины маскирующий слой;
- сдвинуть мину с места кошкой со шнуром;
- вывинтить из мины пробку и извлечь взрыватель;
- отделить от взрывателя капсуль-детонатор; завинтить пробку.

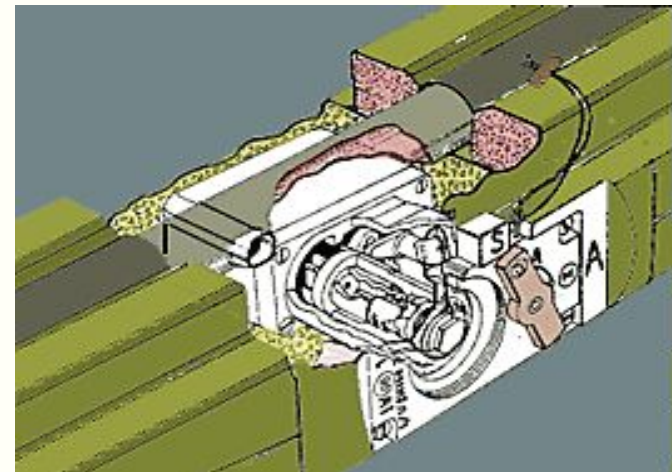
## Мк 7 (Англия) металлическая, нажимного действия, противогусеничная.



### Обезвреживание:

- Снять с мины маскирующий слой;
- сдвинуть мину с места кошкой со шнуром;
- вывинтить из крышки нажимную пробку;
- извлечь из нажимного стакана взрыватель и вставить в него предохранительную вилку;
- ввинтить в мину нажимную пробку.

## **L9A1 (Англия) полиэтиленовая с гидродинамическим взрывателем, нажимного действия, противогусеничная**



Для мины разработаны четыре типа взрывателей:

1. Механический нажимной взрыватель L90A1.
2. Гидромеханический взрыватель.
3. Механический штыревой взрыватель M29.
4. Магнитный взрыватель L128A1

### **Обезвреживание:**

- снять с мины маскирующий слой;
- повернуть рычаг взведения против хода часовой стрелки так, чтобы он занял примерно вертикальное положение (если обычного усилия недостаточно, уничтожить мину накладным зарядом);
- закрепить рычаг взведения предохранительной чекой и извлечь мину из лунки, предварительно убедившись, что оно не имеет элемента неизвлекаемости.

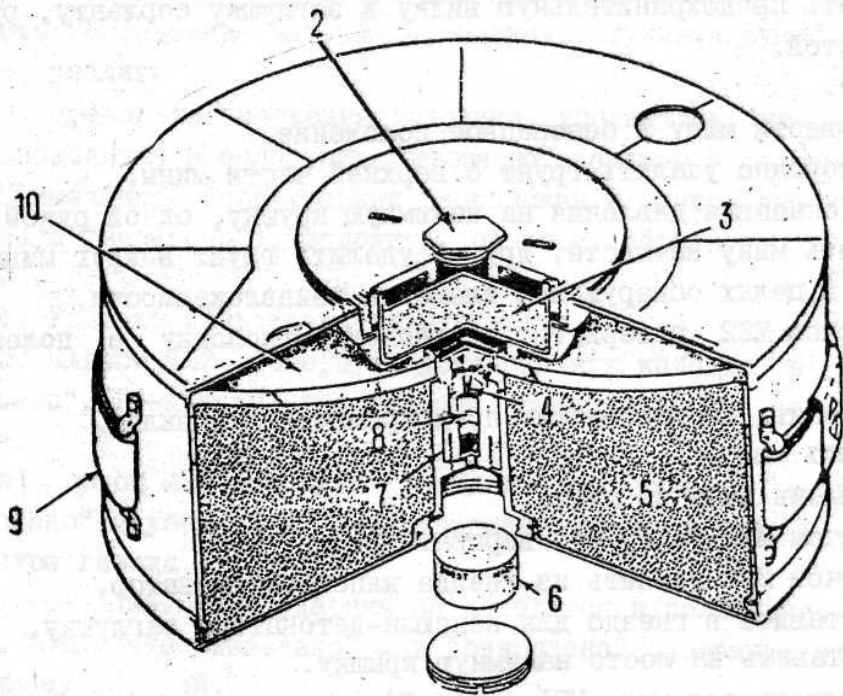
**3-й учебный вопрос:** Противотанковые противоднищевые мины, их назначение, общее устройство и основные ТТХ. Типы применяемых взрывателей, их общее устройство и принцип действия. Порядок установки и обезвреживания.

### **Мина М-21 (США)**

- Год принятия на вооружение: 1959.
- Тип мины: кумулятивная.
- Материал корпуса: металл.
- Масса мины: 8,5 кг.
- Масса заряда ВВ: 4,8 кг.
- Диаметр: 230 мм.
- Высота:
  - без штыря: 115 мм;
  - со штырем: 1,7 м.
- Штырь состоит из нескольких колен.
- Усилие срабатывания:
  - горизонтальное (для наклона штыря): 1,7 кг;
  - вертикальное (без штыря): 120-130 кг.
- Без штыря мина используется как противогусеничная.
- Применяемый взрыватель: М-607.

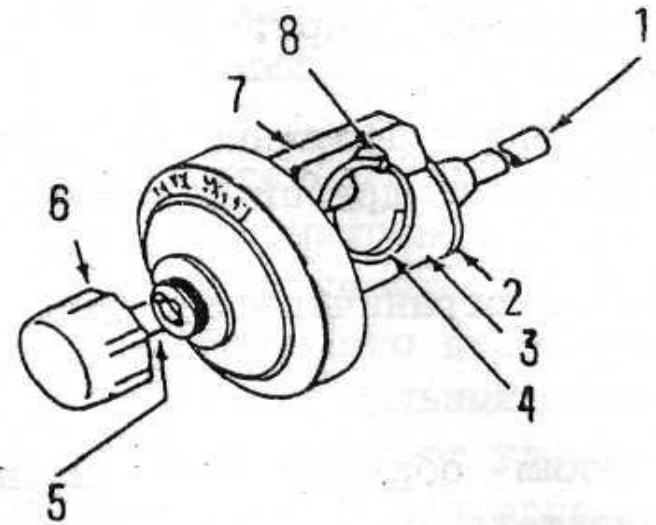






### Противотанковая мина М2I:

- 1 - взрыватель М607;
- 2 - заглушка; 3 - вышибной заряд;
- 4 - Ударник; 5 - заряд ВВ;
- 6 - дополнительный детонатор М I20;
- 7 - пороховой замедлитель;
- 8 - капсуль-воспламенитель М 42;
- 9 - ручка; 10 - облицовка заряда

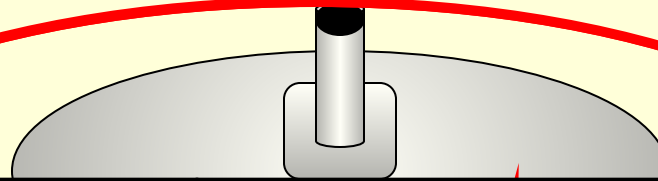
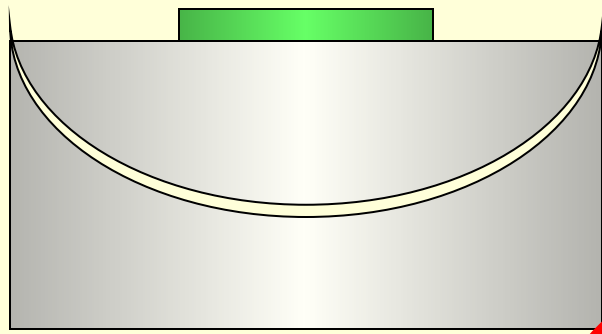


### Взрыватель М607:

- 1 - штырь;
- 2 - нажимное кольцо;
- 3 - хомутик;
- 4 - вытяжное кольцо;
- 5 - вилка;
- 6 - колпачок;
- 7 - шплинт;
- 8 - чека.

**Обезвреживание:** осторожно, не задевая за штырь, поставить предохранитель; вывернуть шток с держателем; снять с мины маскирующий слой и вывернуть взрыватель; извлечь мину из грунта; вывернуть донную пробку, извлечь детонатор и завернуть пробку.

# Противоднищевая кумулятивная мина ручной или механической установки с неконтактным датчиком цели



	<b>DM-31(GER)</b>	<b>HPD-2 (FR)</b>
Масса, кг	7,5	7,0
Масса ВВ, кг	3,5	2,5
Диаметр, мм	250	280x105
Высота, мм	110	185
Взрыватель	магнитный	сейсмомагнитный

# Взрыв боезапаса танка после воздействия противоднищевой кумулятивной мины НРД 2



**4-й учебный вопрос:** Противотанковые противобортовые мины, их назначение, общее устройство и основные ТТХ. Типы применяемых взрывателей, их общее устройство и принцип действия. Порядок установки и обезвреживания.

**Мина М-66  
(США)**



**Тип мины: противотанковая противобортовая.**

**Масса мины: 11,6 кг.**

**Масса заряда ВВ: 0,91кг (противотанковая граната М-28А2).**

**Материал корпуса: сталь.**

**Диаметр: 95 мм.**

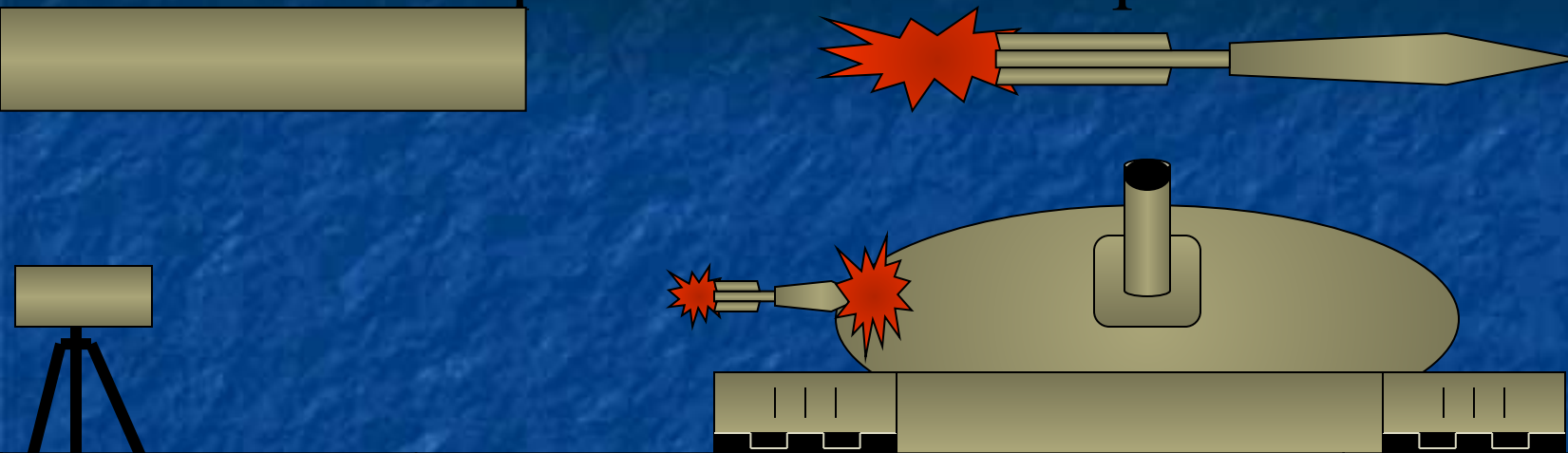
**Высота: 610 мм.**

**Способ установки: вручную.**

**Тип взрывателя: неконтактный, инфракрасный.**

**Боевая эффективность: пробивает борт или броню танка до 280 мм.**

# Противобортовая мина с использованием противотанковой гранаты



	<b>DM 12</b> GER	<b>DM 22</b> GER	<b>ARGES</b> FR, GER, GB
Масса, кг	10	12	15
Масса ВВ,	1,4	1,4	2,1
Дальность поражения	2-40	5-100	2-100
Взрыватель	контактный, световой	акустический, ИК	акустический, ИК

## Противотанковая мина «PARM 1»



Противотанковая мина «PARM 1» разработана для сухопутных войск ФРГ. Она предназначена для поражения бронированных целей в борт на дальности от 2 до 40 м. Мина устанавливается на поверхности земли с помощью треноги или крепится на местных предметах.

В качестве боевого заряда используется оперенная кумулятивная граната диаметром 128 мм. Взрыватель электронный. Высота в боевом положении 390 мм. Общая масса 10 кг. Угол наведения по горизонтали  $360^\circ$ , по вертикали —  $\pm 45^\circ$ . Рабочий диапазон температур от  $-31^\circ \text{C}$  до  $+51^\circ \text{C}$ . Энергии источника питания взрывателя достаточно для его работы в течение 40 суток, по истечении которых мина автоматически переводится в безопасное положение

## Легкий боеприпас избирательного действия XM94 SLAM (SELECTABLE LIGHTWEIGHT ATTACK MUNITION)



Разработана в США и принята на вооружение в 1994 году. Это в своем роде универсальный боеприпас, созданный для подразделений специального назначения и сухопутных войск. Мина XM94 SLAM имеет заряд направленного поражения, действующий по принципу ударного ядра, и комбинированный взрыватель с переключателем на восемь положений. Это позволяет использовать мину в двух вариантах: в качестве противотанковой противоднищевой (с магнитным датчиком) и противотанковой противобортовой (с контактным инфракрасным датчиком). Последний вариант способен поражать легкобронированные цели на удалении до 7,5 метров. Боеприпас может быть замедленного действия или управляться по команде.

# Противокрышевая мина

**XM93WAM США**

**Принята на вооружение в 1997 г.**

**Масса-16 кг; Размеры: 340\*180\*400мм**

**Датчики цели:**

**ПУ- сейсмический и акустический,**

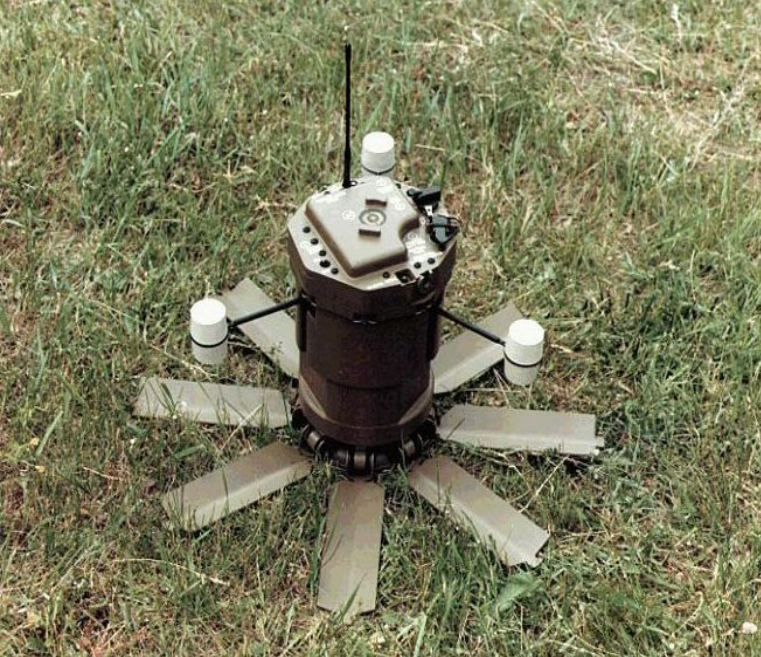
**Боевой элемент- ИК ;**

**Дальность обнаружения цели - 100м;**

**Дальность поражения 20...30 м.**







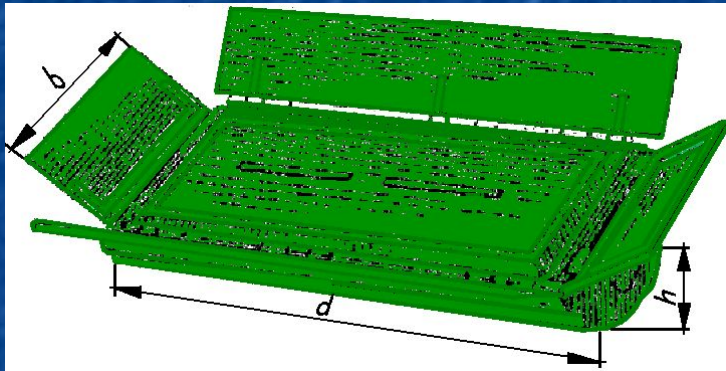
**Боеприпас XM93 HORNET (“Шершень”) является легким (35 фунтов = 16 кг)противотанковым, противотранспортным боеприпасом, который может переноситься и применяться одним человеком. Этот боеприпас – одноразового применения, не может сниматься и применяться повторно. Обнаружение движущихся целей происходит с использованием их звука и передвижения. Боеприпас автоматически ищет, обнаруживает, распознает и наводится на движущиеся цели, атакуя цели с верхней полусферы на максимальной дистанции 100 м.**



**5-й учебный вопрос:** Противотанковые мины, применяемые в системах дистанционного минирования, их назначение, общее устройство, ТТХ. Типы применяемых взрывателей их общее устройство и принцип действия. Порядок установки и обезвреживания.

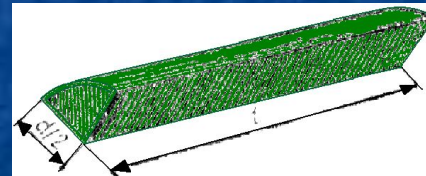
США

M56



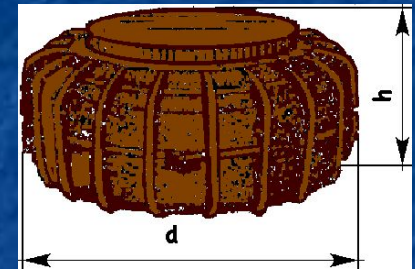
ФРГ

AT-1

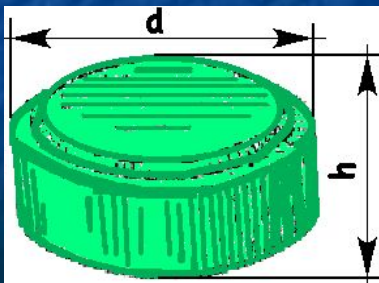


Италия

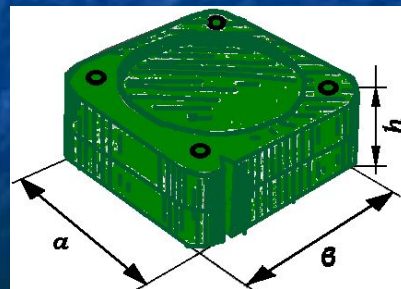
SB 81



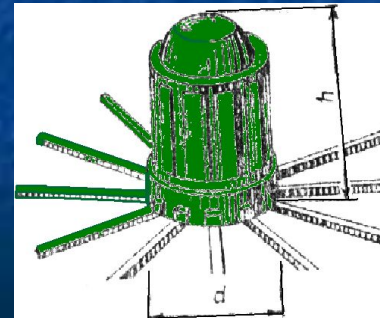
M70, M73



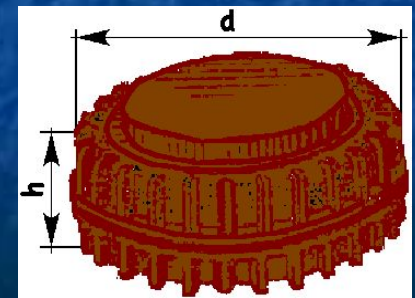
BLU-91/B «Гароп»



AT-2



MATS

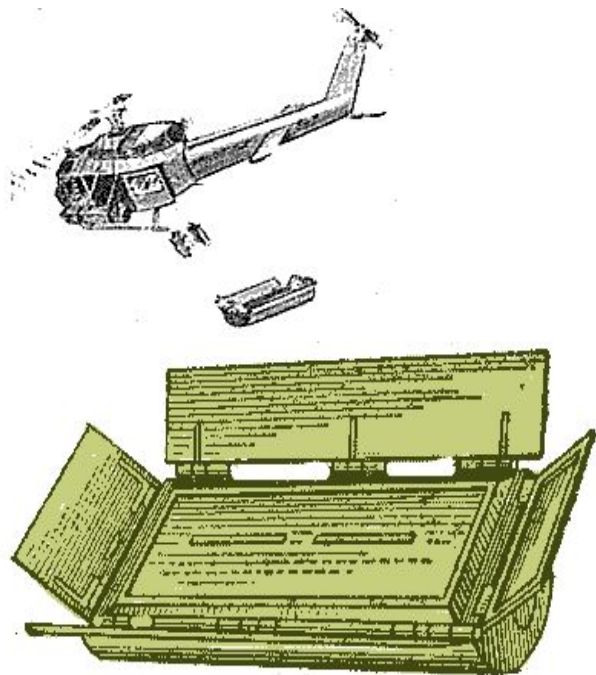


# Основные характеристики противотанковых мин США

Марка, год принятия на вооружение	Материал корпуса	Масса (кг)		Взрыватель		Способ установки	Тип мины	Эффективность
		Общая	ВВ	Тип	Марка			
<b>М 56 1975 США</b>	алюминий	2,7	1,3	электронный	специальный	Вертолетом	Потивогусеничная	перебивает гусеницу
<b>М 70(73) 1977 США</b>	сталь	2,3	0,6 гексоген	магнитный	специальный	Система ADATM	Противоднищевая	толщина пробиваемой брони 70мм
<b>М 75 1975</b>	сталь	1,7	0,6 гексоген	магнитный	специальный	Система GEMS	Противоднищевая	толщина пробиваемой брони 70мм
<b>BLU-91/B 1981 США</b>	сталь	1,7	0,6 гексоген	магнитный	специальный	Система «Гатор»	Противоднищевая	толщина пробиваемой брони 70мм
<b>BLU-101/B 1989 США</b>	металл	30 боевого	0,5	радиочастотный ИК	специальный	Система «Гатор»	Противокрышевая	Дальность обнаруж. цели –150м и дальность поражения цели –30м

# Противотанковая противогусеничная мина М 56

Является элементом вертолетной системы минирования М 56.



## Устройство.

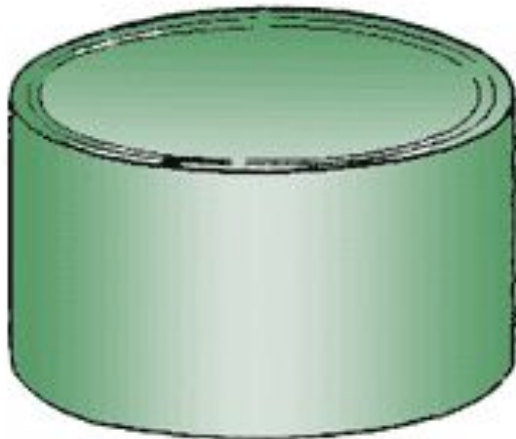
- алюминиевый корпус в форме полуцилиндра с четырьмя шарнирно-укрепленными плоскостями стабилизатора;
- нажимная крышка с замком, который находится на плоской части корпуса и опирается на 4 пружины;
- замыкатель взрывной цепи, располагающийся под нажимной крышкой и соединенный с взрывателем;
- электронный взрывоустойчивый взрыватель с источником питания (малогабаритной батарейкой), с цепью самоликвидации и элементом необезвреживаемости;
- заряд ВВ (Н-6).

Мины попарно содержатся в цилиндрических направляющих авиационной кассеты и при установке заграждения отстреливаются оттуда пиропатронами. При выходе из направляющей мины происходит снятие 1-й ступени предохранения взрывателя и раскрываются плоскости стабилизатора благодаря чему мина ориентируется в полете, замедляется ее падение. Через 1-2 минуты после ее падения снимается 2-я ступень предохранения и мина переводится в боевое положение. Срабатывание мины произойдет при воздействии на ее корпус гусеничной цепи. Мина уничтожается с помощью накладного заряда.

# Противотанковая, противоднищевая мина

## M70(M73, M75)

Является элементом наземными системами минирования GEMS, ADATM, RAAM.



**Тактико-технические характеристики мины**

**Тип мины – противотанковая, противоднищевая кумулятивная**

**Корпус - металл.**

**Масса - 1.7 кг.**

**Масса взрывчатого вещества (RDX) - 585 г.**

**Диаметр - 12 см.**

**Высота - 6 см.**

**Датчик цели - магнитный**

**Чувствительность - 100 см. по нормали к плоскости мины (с обеих сторон)**

**Время перевода в боевое положение - 45-60 сек.**

**Мина M70 имеет время боевой работы 4 часа. 9 штук этих мин помещаются в 155 мм. гаубичном снаряде M741.**

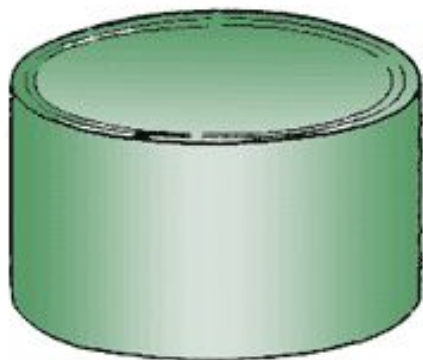
**Мина M73 имеет время боевой работы 48 часов. 9 штук этих мин помещаются в 155 мм. гаубичном снаряде M718.**

**Мина M75 имеет время боевой работы 5 или 15 суток**

# Противотанковая, противоднищевая мина

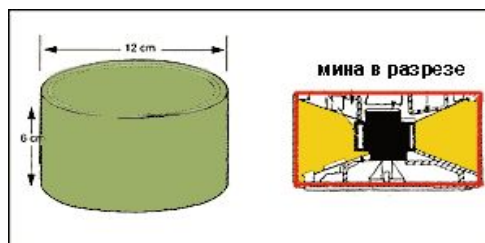
## M70(M73, M75)

Является элементом наземными системами минирования GEMS, ADATM, RAAM.



### Устройство мины:

- стальной корпус;
- заряд ВВ направленного поражения;
- промежуточный детонатор;
- неконтактный магнитный взрыватель;
- источник тока;



### Устройство взрывателя:

- электронный блок;
- предохранительно-исполнительный механизм;
- электровзрывное устройство с электродетонатором;
- элемент неизвлекаемости и блок самоликвидации;

### Принцип срабатывания

Взрыватель реагирует на магнитное поле машины и инициирует взрыв по достижении заданной пороговой величины напряженности магнитного поля. Поражение наносится расплавленными брызгами брони, возникающими вследствие пробивания днища кумулятивной струей и осколками взрывающихся снарядов боекомплекта танка

## **М70(М73, М75)**

**Обе мины приняты на вооружение в 1975 году. Устанавливается мина только внаброс на поверхность. Доставляется к месту установки в снаряде артиллерийской системы калибра 155мм. Разброс мин по местности из одного снаряда составляет до 600 метров от точки прицеливания. В зависимости от требуемой плотности минного поля в это место выпускается от 6 до 96 снарядов. Дальность же устанавливаемого минного поля от позиций артиллерии зависит от дальноточности гаубиц и составляет до 18-24 километров.**

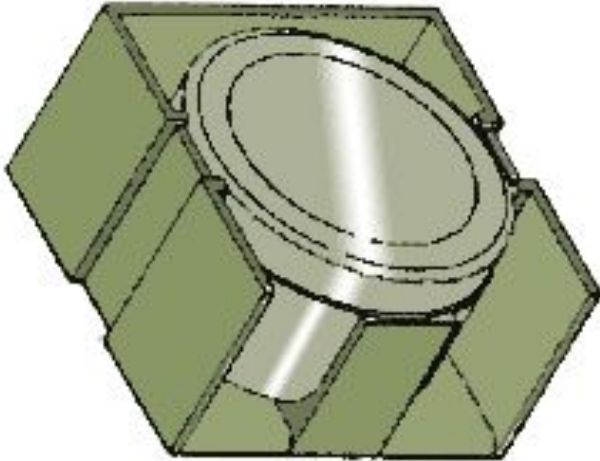
**Мины на заводе-изготовителе упаковываются в корпуса снарядов по 9 штук. Перевод взрывателей в боевое положение происходит автоматически через 45 сек-2 минуты после выбрасывания из снаряда. 20% мин (1-2 мины в снаряде) имеют элемент неизвлекаемости и взрываются при попытке стронуть их с места. Все мины взрываются при воздействии на них электромагнитным полем миноискателя. Все мины необезвреживаемые.**

**Существенным недостатком мины является недопустимость падения на твердые поверхности (асфальт, бетон), т.к. в этом случае может происходить разрушение корпуса мины или выход из строя ее механизмов. Самоликвидация мин начинается происходить М70 через 3 часа 12 мин, М73 через 36 часов с момента перевода в боевое положение. До 15% мин могут быть разбросанными за пределами границ минного поля. В связи с тем, что кумулятивных воронок две (направлены в противоположные стороны), то совершенно неважно какой плоскостью мина лежит кверху. Наклон же мины приводит к тому, что путь кумулятивной струи увеличивается, а приведенная толщина брони увеличивается. Это приводит к снижению эффективности мины. Против гусениц эти мины неэффективны, т.к. лишь пробивают отверстие в траке.**

**Мина М 70, М 73, М 75, уничтожаются путем траления, стаскивания с места кошкой, либо расстреливанием из стрелкового оружия**

## **Противотанковая мина (Anti-tank scatterable mine ) BLU-91/B**

Предназначена для выведения из строя гусеничной и колесной техники противника. Является элементом авиационными системами минирования Гатор



Тактико-технические характеристики мины  
Тип мины- противотанковая противоднищевая.  
Корпус - сталь.  
Масса - 1.7 кг.  
Масса взрывчатого вещества (RDX ) - 0.585 кг.  
Диаметр - 12 см.  
Высота - 6 см.  
Датчик цели – магнитный.  
Габариты легкого корпуса - 14.5x14.5x 8 см.  
Время боевой работы - 4 часа, 48 часов, 15 суток.  
Время перевода в боевое положение - 2 мин.

В мине использовано большинство компонентов и элементов конструкции мин М 70, М73 и 75. Отличительные элементы:

- снаружи стального корпуса имеется легкий призматический корпус;
- взрыватель имеет две степени предохранения.



**По внешнему виду, конструкции и взрыво-весовым характеристикам мина ничем не отличается от мин M70, M73, M75, M78**

**Поражение машинам противника наносится за счет пробивания днища машины кумулятивной струей. Поражение наносится брызгами расплавленной брони днища машины, осколками взрывающихся боеприпасов танка. Мина по классификации поражающих свойств относится к типу K-Kill.(уничтожение танка и экипажа). Принята на вооружение армии и корпуса морской пехоты США в 1979 году.**

**Устанавливается только внаброс на поверхность.**

**Входит в состав системы дистанционного минирования VOLCANO. В кассету M87 помещается 5 мин BLU-91/B и 1 противопехотная мина BLU-92/B. Средством доставки мин является минный раскладчик( 4 контейнера и блок управления) на грузовом автомобиле, гусеничном транспортёре M548 или вертолет UH-60 "Black Hawk".**

**Также является составной частью авиационной системы минирования "Gator". В 1000-фунтовой авиабомбе CBU-89/B помещается 72 мины BLU-91/B и плюс 22 противопехотные мины BLU-92/B, а в 500-фунтовой авиабомбе CBU-78/B помещается 45 мин BLU-91/B и плюс 15 противопехотных мин BLU-92/B.**

**Бомбы могут подвешиваться к самолетам A-10, F-4, F-15E, F-16, F-111, B52 , A-6, A-7, F-18, AV-8B. Количество подвешиваемых кассет зависит от типа самолета. Так например на F-4 может быть подвешено до 22 бомб. Шесть бомб CBU-89/B создают минное поле размером 650x200м. Дальность доставки может достигать 2400 км.**

**Мина BLU-91/B, при ее применении в авиационной системе минирования Gator, помещается в легкий металлический кожух, обеспечивающий равномерное распределение мин по площади после раскрытия авиабомбы на полете.**

**Срок боевой работы мины фиксированный 4 часа, 48 часов или 15 дней, после чего мина самоликвидируется подрывом.**

**Срок боевой работы устанавливается оператором перед началом минирования, когда мины уже загружены в носитель. Самоликвидация мин начинается:**

**у мин имеющих 4-х часовой срок боевой работы через 3 часа 12 минут,**

**у мин имеющих 48 часовой срок боевой работы через 38 часов,**

**у мин имеющих 15-ти дневный срок боевой работы через 12 дней 14 часов.**

# **Противотанковая мина VLU-101/B (Ерам)**

**Мина противокрышевая, рассчитанная на применении универсальных бомбовых кассет СВ-65/B и поражение целей, находящихся на значительном удалении.**

**Мина VLU-101/B состоит из минной кассеты и двух боевых элементов. Корпус мины и кассеты состоит из опоры находящегося сверху пускового устройства и сейсмо-акустического датчика.**

**Боевой элемент выполнен в форме небольшого цилиндра, имеющего заряд ВВ направленного поредения и инфракрасный датчик цели.**

**Принцип действия мины:**

**Освободившаяся из боевой кассеты мина опускается на парашюте со скоростью 15 м/сек.**

**При приземлении парашют отстреливается, опора на земле стабилизируется, выдвигается три антенны устройства датчиков и включаются электронные цепи мины.**

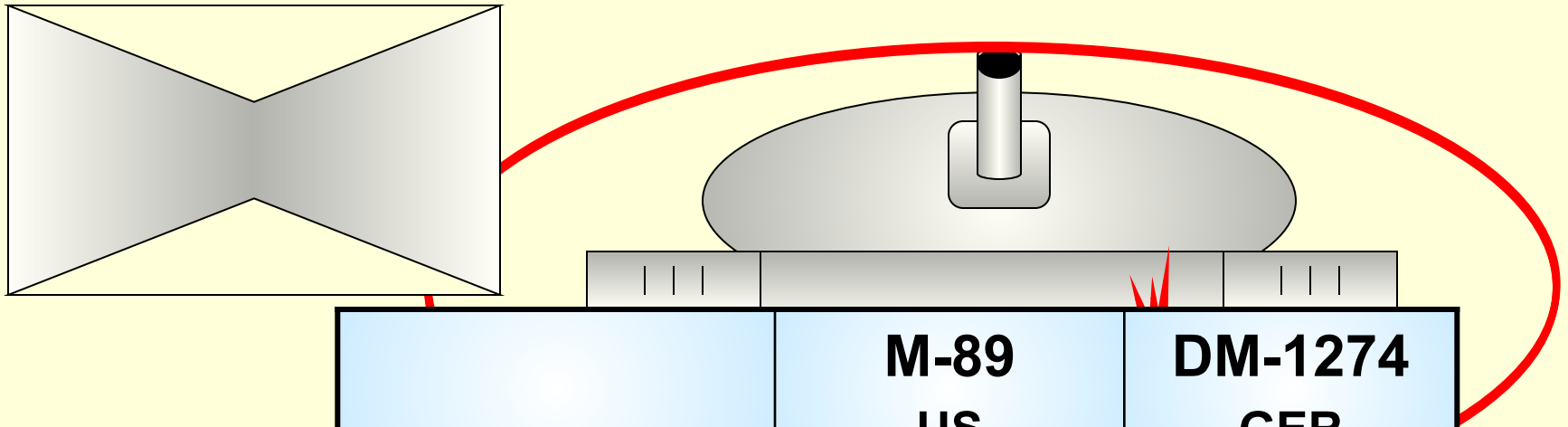
**При обнаружении и распознавании происходит поворот пускового устройства в ее сторону и требуемый момент выстреливается боевой элемент.**

**Включившийся датчик боевого элемента ведет поиск цели при ее обнаружении инициирует заряд направленного поражения, образовавшимся при взрыве ударным ядром пробивается крышка танка.**

**Мины VLU-101/B будут включены в состав авиационной системы минирования СВ-90/B, состоящей из универсальных бомбовых кассет СВ-65/B (в кассете размещается 9 мин) и аппаратуры управления установкой заграждений.**

**Мина уничтожается путем расстреливания из стрелкового оружия.**

# Противоднищевая кумулятивная мина дистанционной установки с неконтактным датчиком цели

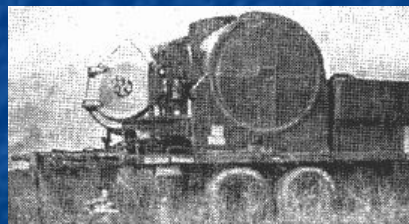


	<b>M-89 US</b>	<b>DM-1274 GER</b>
Масса, кг	12	2,3
Масса ВВ, кг	1,4	0,8
Диаметр, мм	5-100	103
Высота, мм	66	128

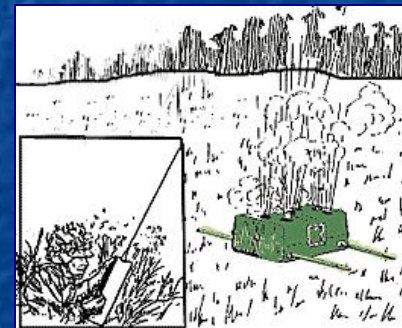
# Семейство систем дистанционного минирования ФЭСКЭМ

## (Family of Scatterable Mines - FASCAM)

В 1975 году на вооружение армии, авиации, флота и корпуса морской пехоты США был принят комплекс мин со средствами их доставки (Полевой Устав FM 20-32), получивший наименование "Family of scatterable mines", сокращенно - FASCAM. Переводится этот термин как "Семейство разбрасываемых мин". В семейство FASCAM входят системы дистанционного минирования ADAM, RAAM (ADATM), GEMSS, MOPMS, VOLCANO, Gator.



155 мм САМОХОДНАЯ ГАУБИЦА  
дальность стрельбы - 30 - 39 км  
скорострельность - 6 выстр./мин  
масса снаряда - 43,6 кг



РЕАКТИВНАЯ СИСТЕМА ЗАЛПОВОГО ОГНЯ  
HIMARS (США, 2007 г.)  
максимальная дальность стрельбы - 45,5 км  
аэротранспортабельная самолетами типа С-130



**СИСТЕМЫ  
дистанционного  
минирования**

**Инженерны  
е**

**США:**  
GEMSS,  
MOPMS,  
SLU-MINE.  
**ФРГ:**  
MSM;  
**Великобритания:**  
«Рейнджер»,  
**Франция:**  
LRM.

**Ракетные**

**США:**  
PC30 GSRS;  
«Ланс»;  
**ФРГ:**  
LARS;  
RS-80 (MARS);  
**Франция:**  
RAP-14;  
«Рафаль»;  
**Италия:**  
SARS;  
FIROS-25.

**Артиллерий  
ские**

**США:**  
ADATM  
(RAAMS);  
ADAM  
(ADAPM);  
WAMS.

**Авиационны  
е**

**Вертолетны  
е**

**США:**  
M 56;  
**ФРГ:**  
MSM;  
**Италия:**  
DAT;  
SY – AT.

**Самолетны  
е**

**США:**  
«Гатор»;  
«Пирана»;  
«Парамайн»;  
SBU-66; ERAM;  
«Грасхоппер»;  
**ФРГ**  
ВД-1;  
«Штробо»;  
**Франция:**  
«Белюга»

# Инженерные средства

<b>Системы минирования и их боевые возможности.</b>	<b>М-718 США-80</b>	<b>Рейнджер Англия</b>	<b>М-1WS ФРГ-80</b>	<b>МОРМС США-85</b>	<b>GEMS США-79</b>
<b>Носитель (база)</b>	<b>БТР М-548</b>	<b>БТР «Троуджен»</b>	<b>БТР М-548</b>	<b>Переносная</b>	<b>2-осный прицеп</b>
<b>Количество мин в залпе (боекомплекте), шт.</b>	<b>720</b>	<b>1996</b>	<b>600</b>	<b>21</b>	<b>800</b>
<b>Дальность установки минного поля,км</b>	<b>0,5</b>	<b>0,11</b>	<b>0,05</b>	<b>0,3</b>	<b>0,06</b>
<b>Размеры минного поля,м</b>	<b>1200x300</b>	<b>700x30</b>	<b>1200x50</b>	<b>75x35</b>	<b>1000x60</b>
<b>Типы применяемых мин</b>	<b>ПТМ М-70</b>	<b>ППМ</b>	<b>ДМ-1233 (АТ-2)</b>	<b>ПТМ М-78 ППМ М-77</b>	<b>ПТМ М-75 ППМ М-74</b>
<b>Масса мины,кг</b>	<b>0,3</b>	<b>0,12</b>	<b>2,5</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
<b>Масса ВВ,кг</b>	<b>0,6</b>	<b>0,01</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>



**Ground VOLCANO. Модульная система минирования состоящая из 4 модулей (контейнеров), в каждом из которых размещается по 40 кассет M87 или M87A1 (в кассете M87 5 ПТМ [BLU-91/B](#) Ground VOLCANO.**

**Модульная система минирования состоящая из 4 модулей (контейнеров), в каждом из которых размещается по 40 кассет M87 или M87A1 (в кассете M87 5 ПТМ [BLU-91/B](#) и 1 ППМ [BLU-92/B](#);**



**НАЗЕМНАЯ СИСТЕМА МИНИРОВАНИЯ ISTRICE (Италия)**

*применяемые мины - противотанковые X-VS12*

*количество в заправке - 720 шт (4 кассеты)*

*дальность отстрела мин - 50...250 м*





**НАЗЕМНАЯ СИСТЕМА МИНИРОВАНИЯ  
VLSMS (Великобритания)**

*применяемые мины - противотанковые XM90  
- противопехотные XM89*

*количество в заправке - 800 шт*

*минируемая за один проход площадь 1000 x 40 м*



**НАЗЕМНАЯ СИСТЕМА МИНИРОВАНИЯ  
МИНОТАВР (Франция)**

*применяемые мины - противотанковые АС DISP мод. F1*

*количество в заправке - 600 шт*

*дальность отстрела мин - до 250 м*

*три машины за 4 мин минируется площадь 1000 x 300 м*

# M128 GEMSS (Flipper M138)

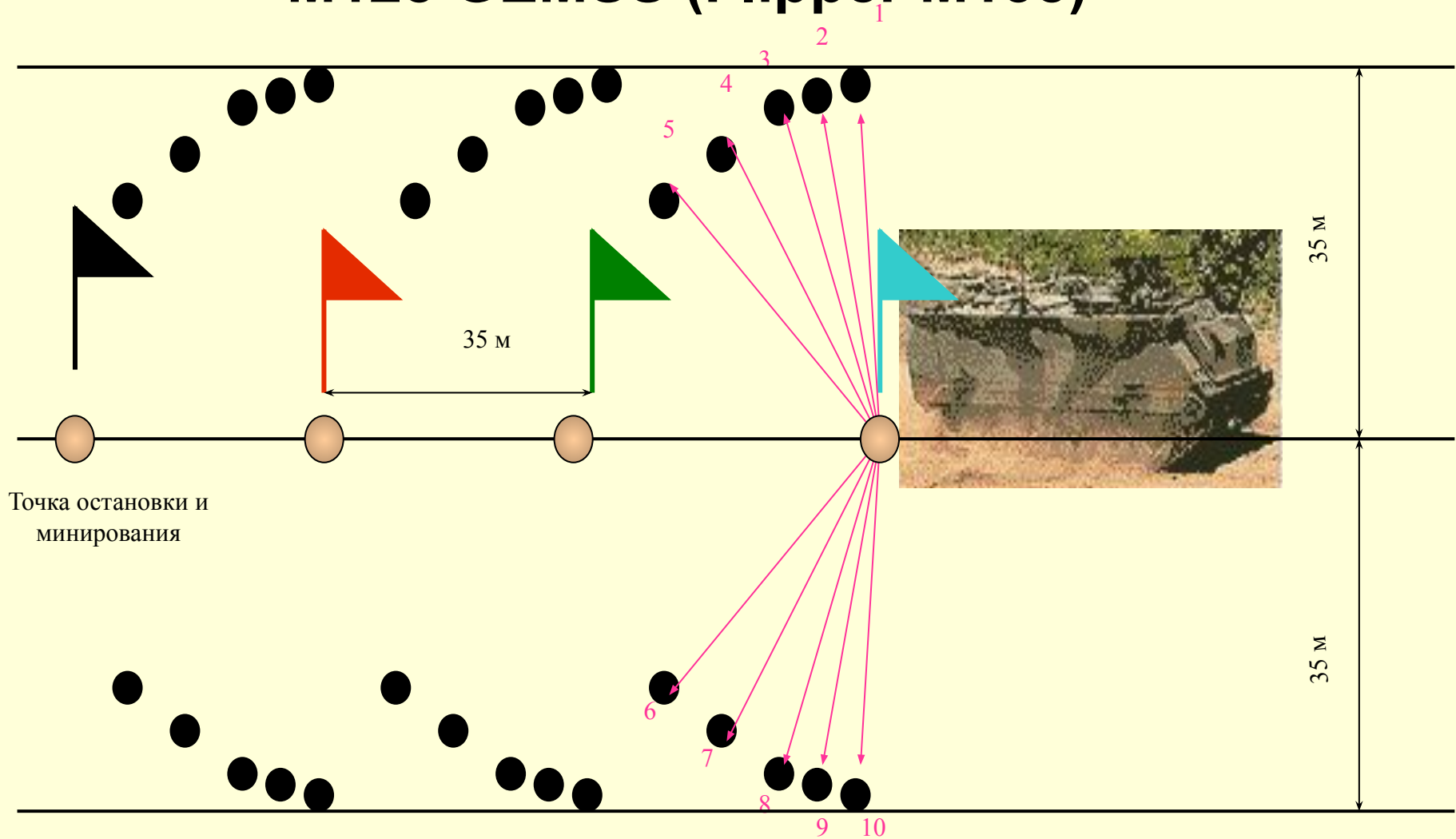
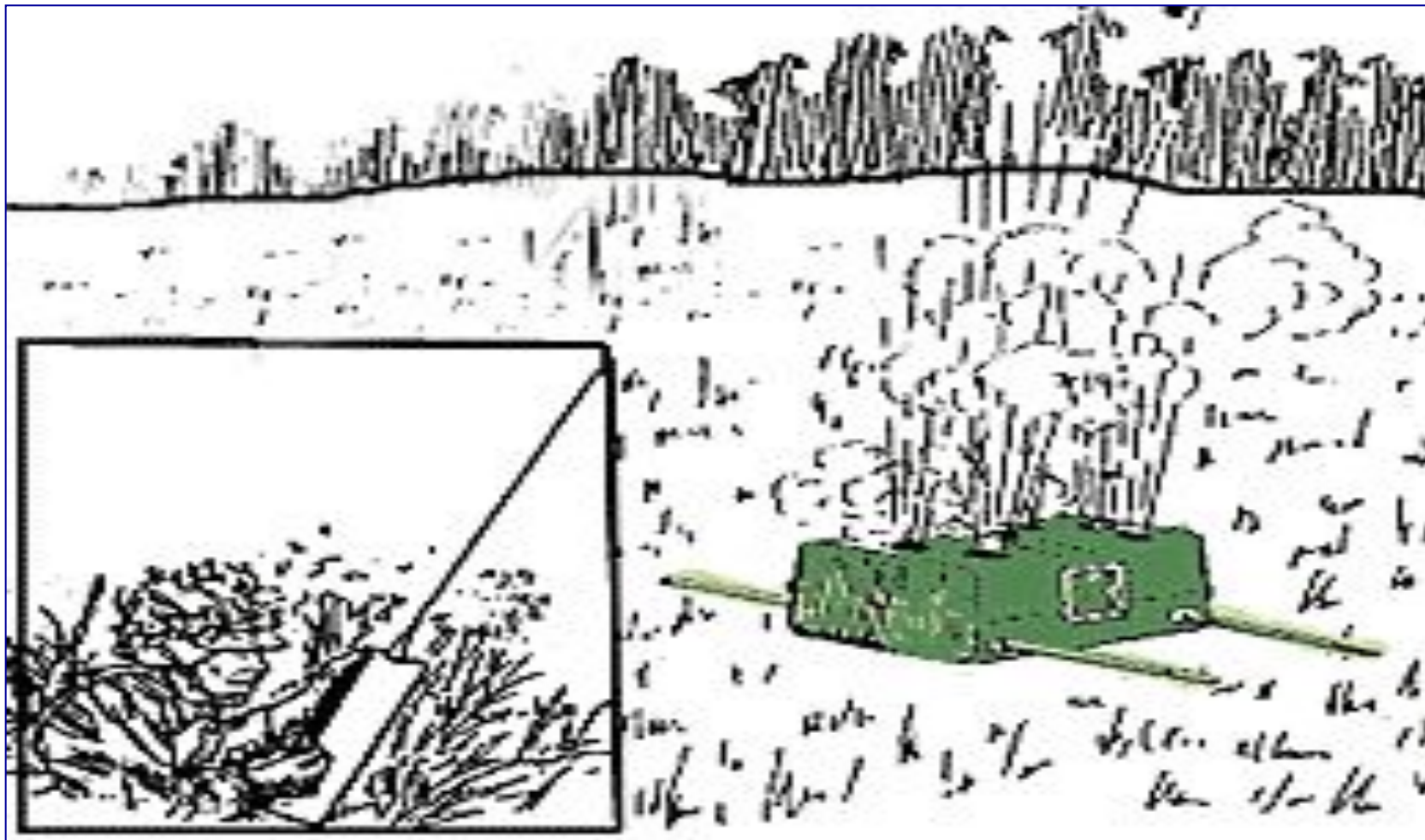


Схема минирования М138



**MOPMS.** Модульная Контейнерная Система Минирования. Представляет собой переносной контейнер, в котором размещаются 7 кассет (гранатометов) с минами. В каждой кассете 3 мины. Всего в контейнере 21 мина. (17 противотанковых мин ([M78](#) Модульная Контейнерная Система Минирования. Представляет собой переносной контейнер, в котором размещаются 7 кассет (гранатометов) с минами. В каждой кассете 3 мины. Всего в

# МОРМС

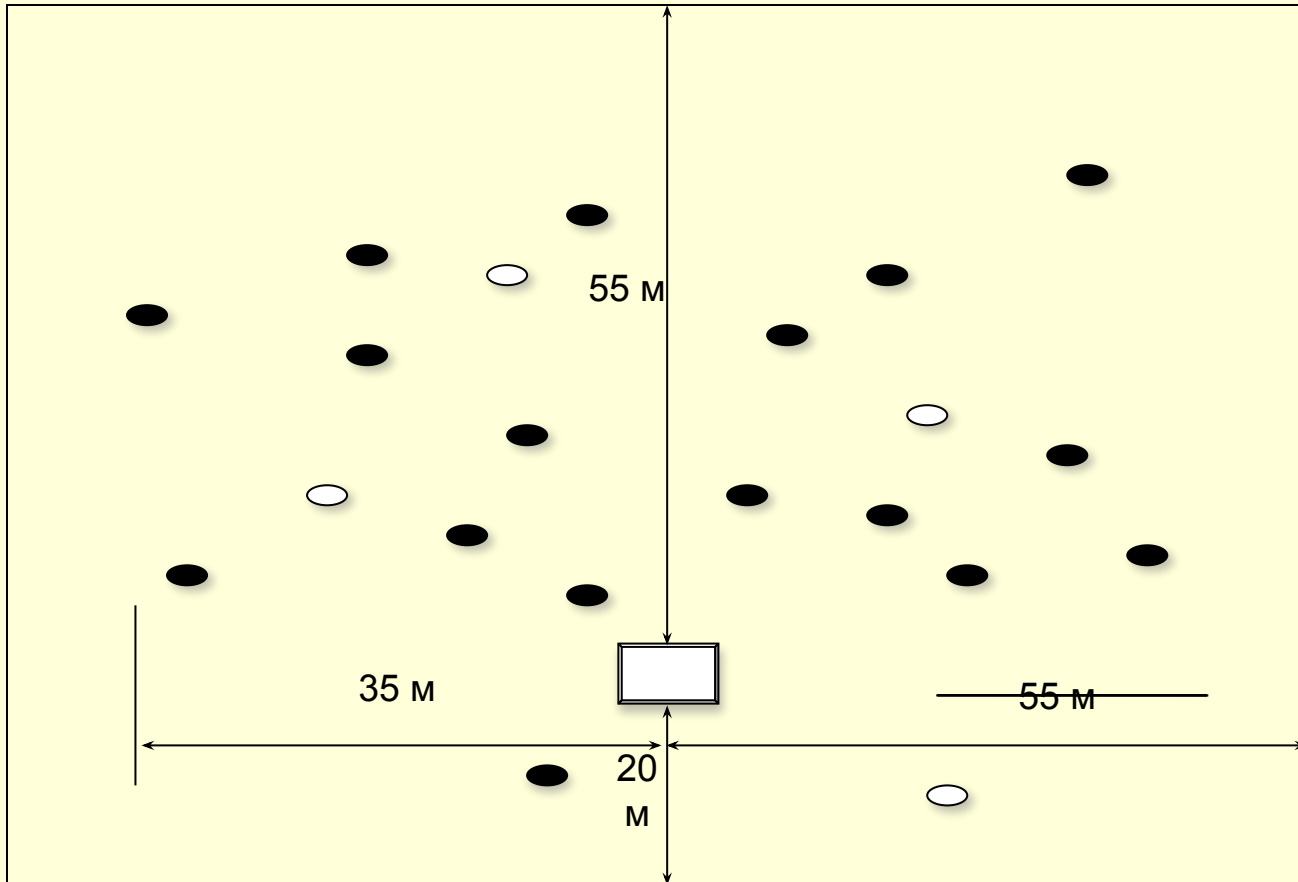
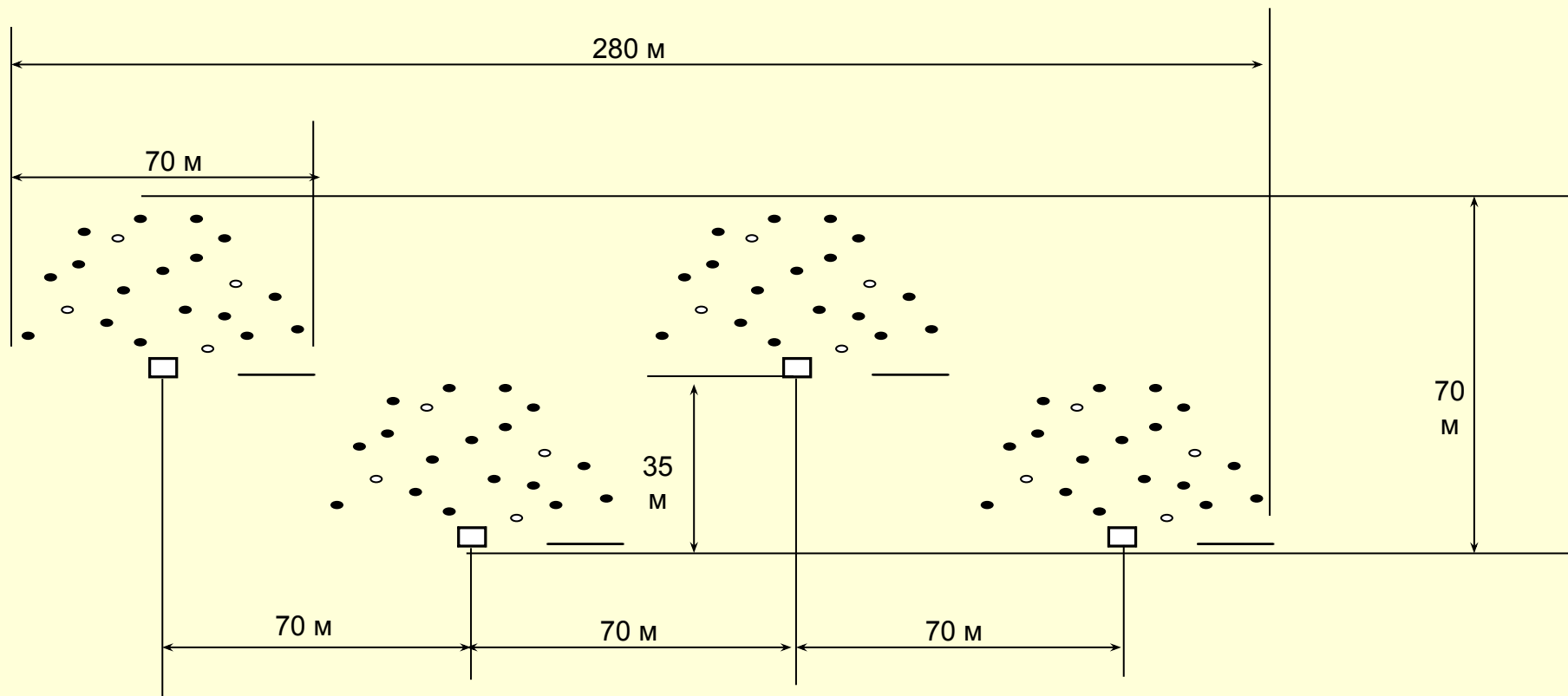


Схема минирования МОРМС

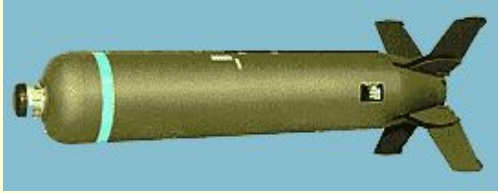
# Схема одного из минных полей МОРМС



# Авиационные

Системы минирования и их боевые возможности	« Гатор» США-83	«Штробо» ФРГ-82	MSM ФРГ-84	М-56 США-73	«Волкено» США-87
Носитель (база)	Самолеты F-4с F-16 A-10 F-111а	Ударный самолет «Торнадо»	Вертолет Н-10	Вертолеты Н-1н Н-60а	Вертолеты Н-1н Н-60м
Размеры минного поля	1200х300	2000х500	1000х40	320х150	
Количество мин в залпе (боекомплекте),шт	800	784	200	160	960
Дальность установки минного поля,км	В пределах радиуса действий самолетов,вертолетов				
Типы применяемых мин	ПТМ BLU-91/В	ПТМ ПТр-М	ПТМ АТ-2	ПТМ М-56 М-34	ПТМ BLU-91/В
Масса мины,кг	1,7	3,0-4,5	2,3	2,7	1,7
Масса ВВ,кг	0,6	0,2	0,8	1,3	0,6

# Gator. (США)



авиационные бомбы 1000-фунтового калибра СБУ-89/В с размещенными в каждой бомбе 72 ПТМ **BLU-91/В** и 22 ППМ **BLU-92/В**) или авиационные бомбы 500-фунтового калибра СБУ-78/В с размещенными в каждой бомбе 45 ПТМ **BLU-91/В** и 15 ППМ **BLU-92/В**.

Высота сбрасывания не ниже 60 метров и не выше 12 тыс. метров (иначе разброс мин будет слишком большим и непредсказуемым).  
Скорость самолета должна быть в пределах от 370 до 1300 км/час



# Gator

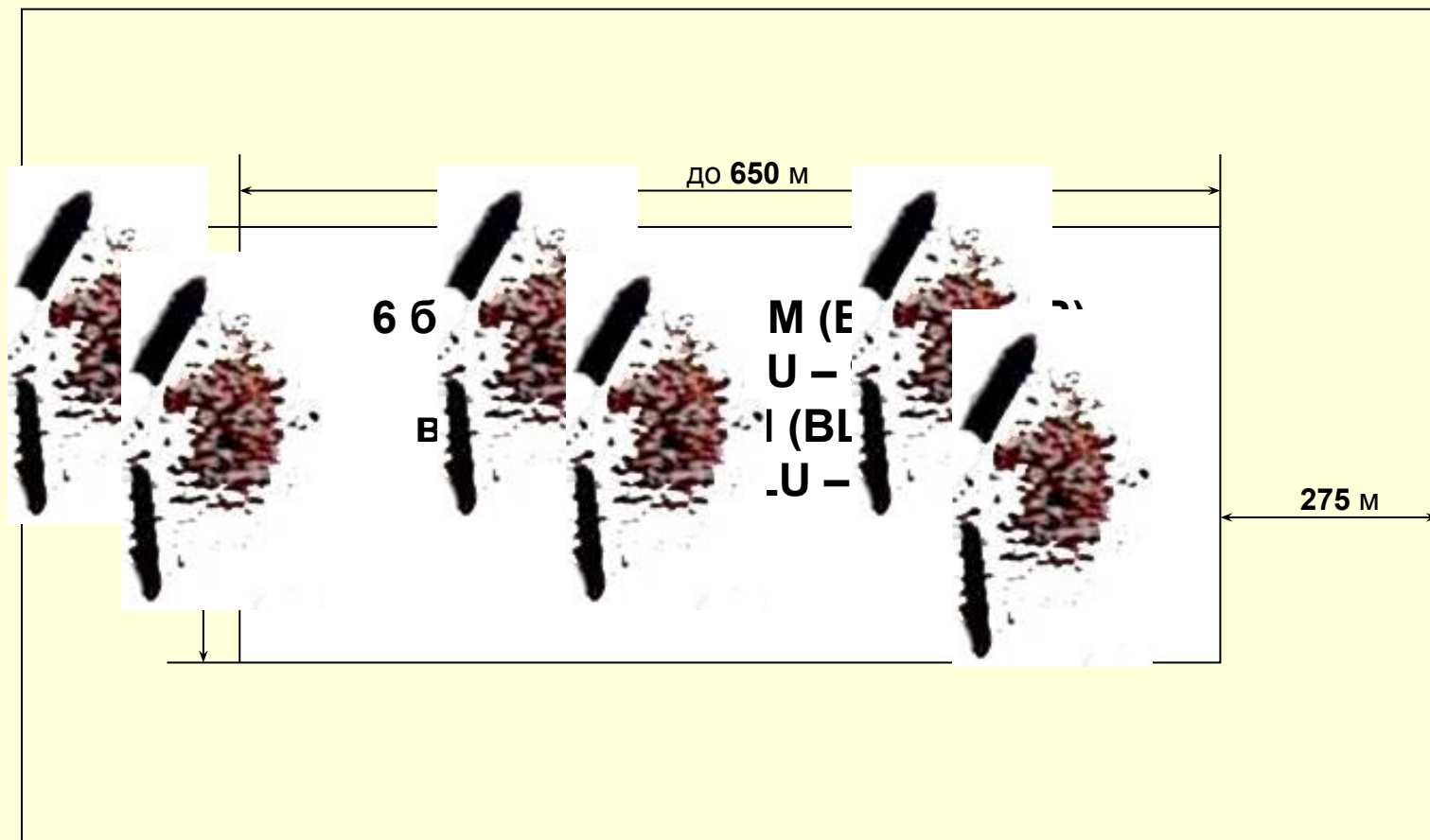


Схема МП устанавливаемого СДМ  
Gator



**Несбрасываемая авиационная кассета MW-1 «ШТРОБО»**  
*масса - 4715 кг; снаряжение: 4536 кумулятивных бомб Kb-44;  
200 бетонобойных бомб STABO; 668 осколочных бомб MUSA,  
противотанковых мин MIFF или осколочных мин MUSPA*



**Air VOLCANO. Модульная система минирования состоящая из 4 модулей (контейнеров), в каждом из которых размещается по 40 кассет M87 или M87A1 (в кассете M87 5 противотанковых мин BLU-91/B Air VOLCANO. Модульная система минирования состоящая из 4 модулей (контейнеров), в каждом из которых размещается по 40 кассет M87 или M87A1 (в кассете M87 5**

# Ракетно-артиллерийские

Системы минирования и их боевые возможности	T-16 ( T-22 ) США	ЛАРС-2 ФРГ-80	MLPS ФРГ-87	ADAM США-75	RAAMS США-77
Носитель (база)	ОТР с КБЧ	Автомобиль	БТР	155-мм гаубица	
Количество мин в залпе (боекомплекте),шт	80	288	176	в снаряде 36	
Дальность установки минного поля,км	130-200	14,7	40-45	18-22	
Размеры минного поля,м	Круг радиусом 250	400x300	600x600	350x250	
Типы применяемых мин	-	ПТМ АТ-1	ДМ-1233 (АТ-2)	ППМ М-67 М-72	ПТМ М-70 М-73
Масса мины,кг	-	1,7	2,3	0,45	2,3
Масса ВВ,кг	-	1,2	0,8	0,022	0,6

**На вооружении армии США приняты и прошли боевые испытания в ходе войны в Персидском заливе артиллерийские системы дистанционного минирования RAAMS и ADAM. В дивизии США имеется 3 дивизиона 155 мм самоходных орудий, в АК США, в шести бригадах полевой артиллерии, имеется 10 адн. В составе боекомплекта адн 155 мм орудий состоит 24 снаряда RAAMS и 32 снаряда АДАМ. Размер минного поля, устанавливаемого из 12 снарядов, составляет 350 х 250 м. Дивизион по наличию боеприпасов может установить: смешанных минных полей - 4, противопехотных - 3.**

С приближением противника к переднему краю на расстояние 10-45 км, по нему будут наноситься удары системами РСЗО.

В АК США имеется два дивизиона по 27 пусковых установок РСЗО MLRS, а в каждой дивизии США - батарея по 9 ПУ MLRS. Боекомплект на каждую установку составляет девять залпов, из них до 50% боеприпасы с минами. На минирование могут привлекаться из состава дивизиона два взвода (6 ПУ), а из состава батареи - взвод ( 3 ПУ ).

Размер минного поля, устанавливаемого одной ПУ составляет 600 х 600 м.

## **Реактивная система залпового огня “LAPS-2”**

(Германия)

включена в состав артиллерийского полка дивизии (в реактивном дивизионе - две батареи по 8 пусковых установок). Одна сутозадача на дивизион - восемь залпов, из них - четыре с минами.

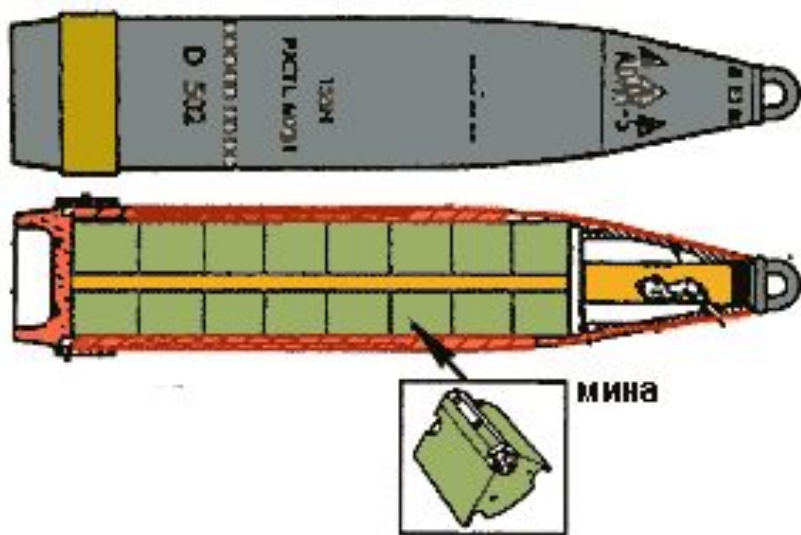
В реактивном дивизионе артиллерийского полка дивизии две из четырех батарей оснащены РСЗО MLRS (по 8 пусковых установок, треть боекомплекта каждой пусковой установки составит НУРС с минами.

Боекомплект пусковой установки включает три залпа.

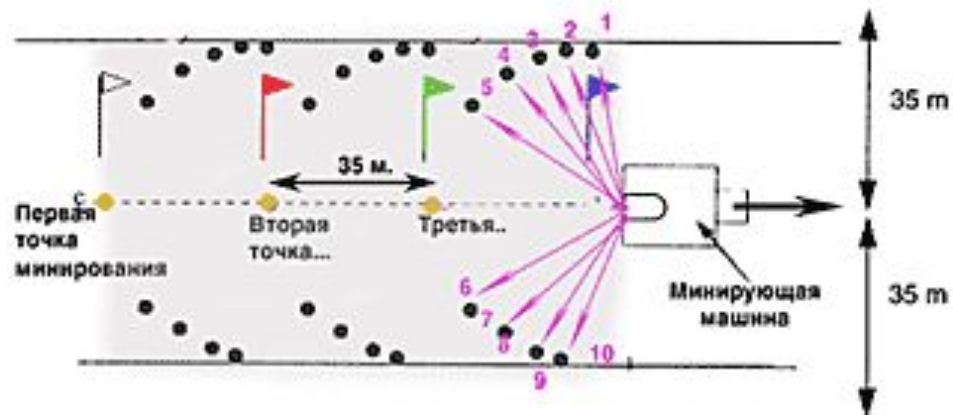
Размер минного поля “LAPS-2” - 400 x 300 м.

В системах РСЗО применяются германские противоднищевые мины DM1233 со сроком самоликвидации: 3, 6, 12, 24, 48, 96 часов.

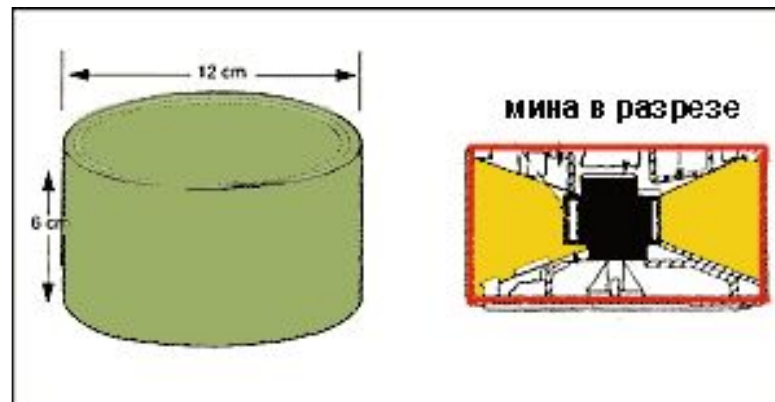
# ADAM



# RAAMS

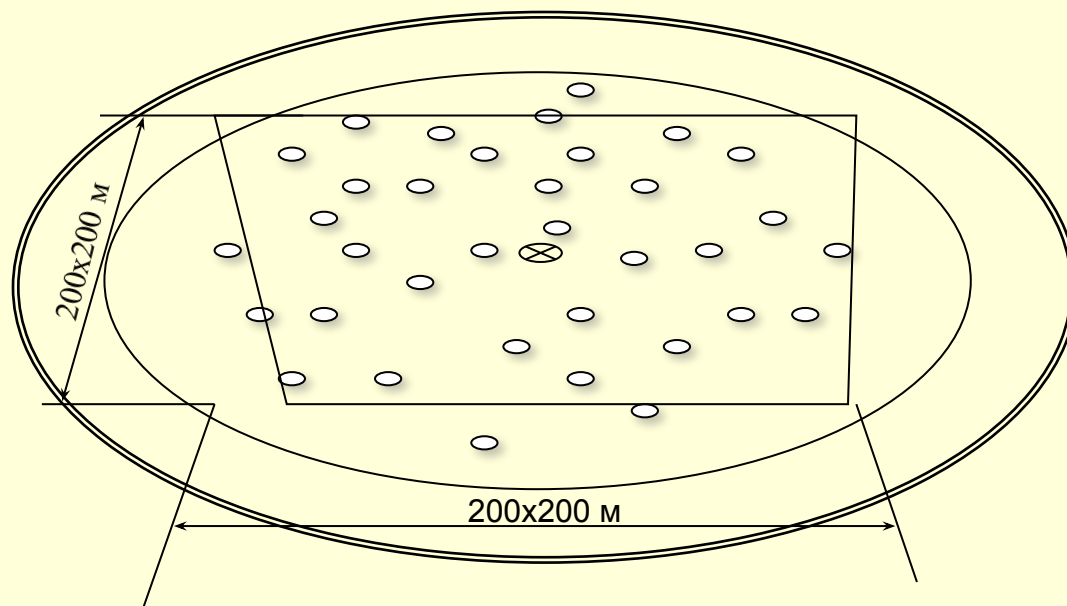


Эта система минирования ранее именовалась также как ADATM. Включает в себя: носитель мин+любая гаубица калибра 155м., состоящая на вооружения армии США.

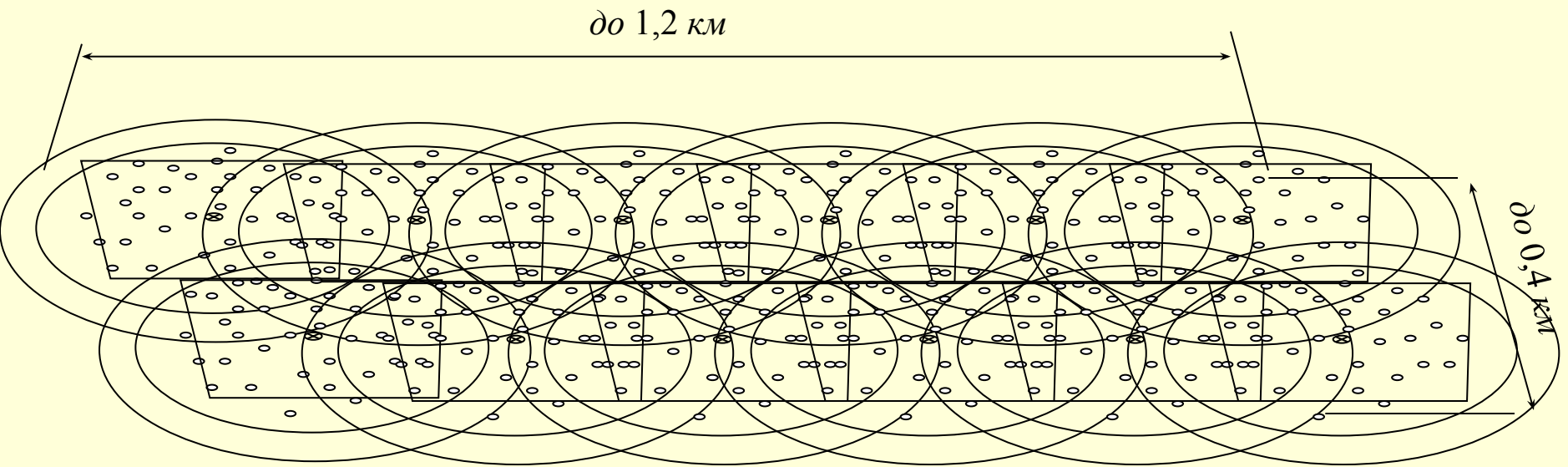




# ADAM

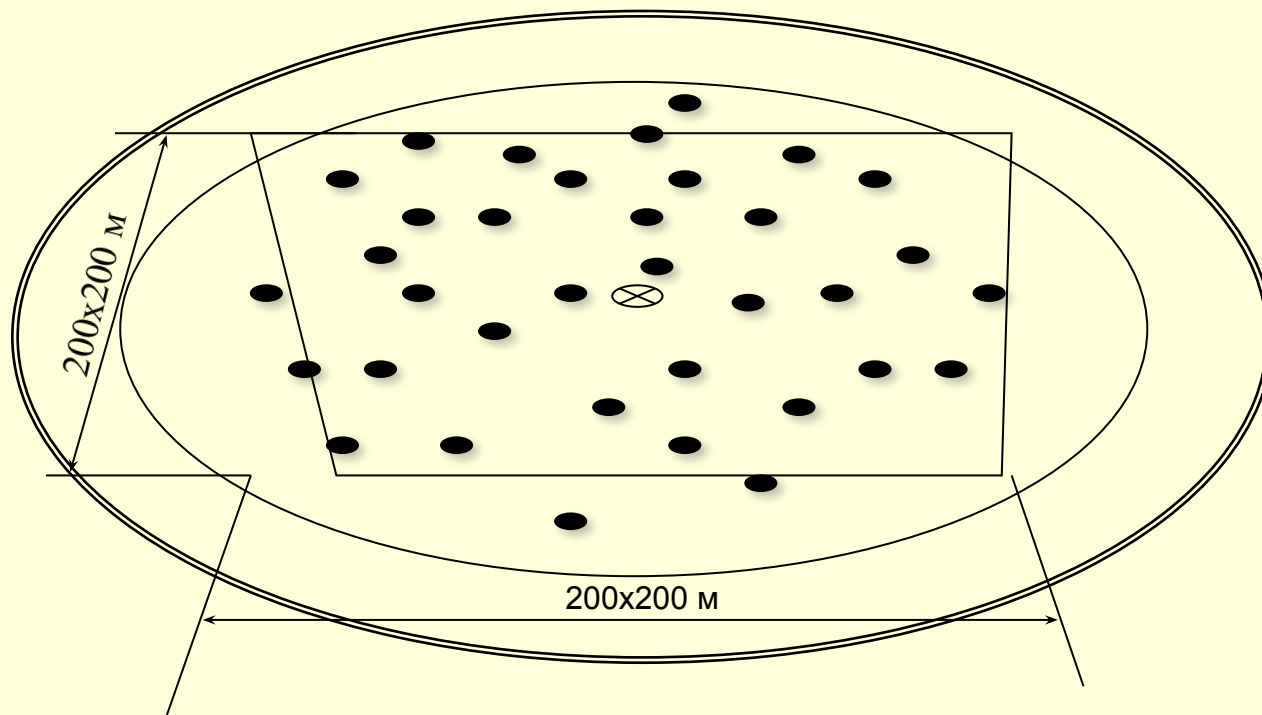


Модуль минного поля ADAM

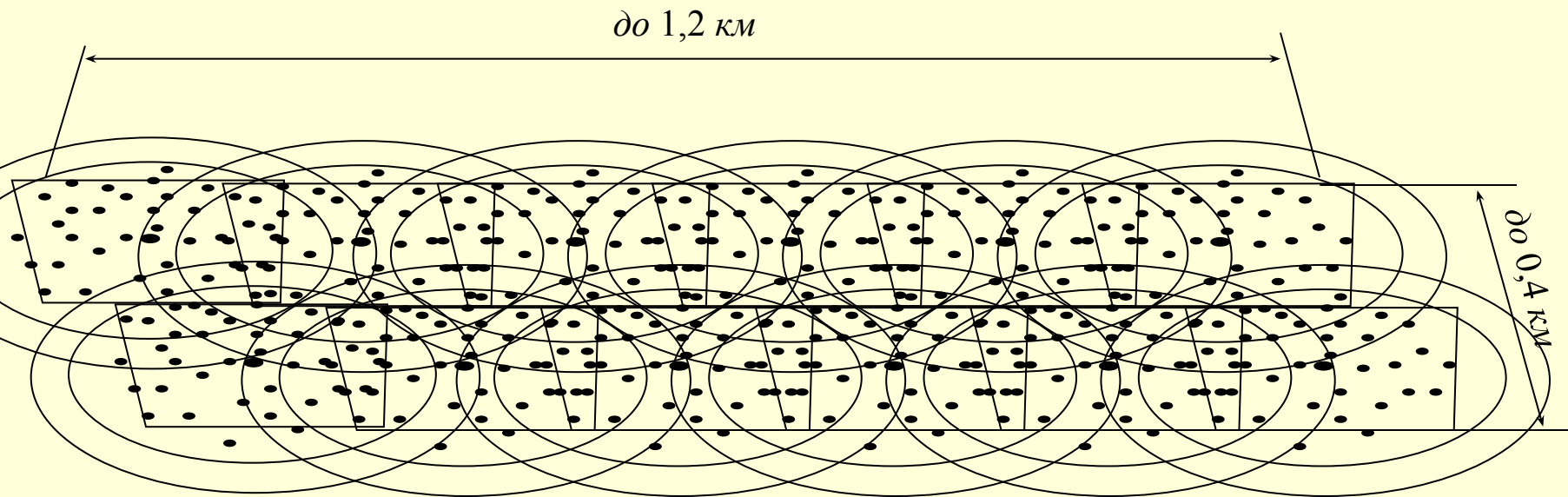


**Минное поле из модулей**

# RAAMS (ADATM)



**Модуль минного поля RAAMS  
(ADATM)**



**Минное поле из модулей**



**РЕАКТИВНАЯ СИСТЕМА ЗАЛПОВОГО ОГНЯ  
HIMARS (США, 2007 г.)**

*максимальная дальность стрельбы - 45,5 км  
аэротранспортабельная самолетами типа С-130*



## **РЕАКТИВНАЯ СИСТЕМА ЗАЛПОВОГО ОГНЯ MLRS**

*максимальная дальность стрельбы - 45,5 км  
боекомплект - 108 НУРС*



**ПУСКОВАЯ УСТАНОВКА ТР «ПЛУТОН»**

*дальность стрельбы - 15...120 км*

*масса боевой части - 500 кг*



**203,2 мм САМОХОДНАЯ ГАУБИЦА**

*дальность стрельбы - 16,8 км*

*скорострельность - 1 выстр/мин*

*масса снаряда - 90 кг*





**155 мм САМОХОДНАЯ ГАУБИЦА**  
*дальность стрельбы - 30 - 39 км*  
*скорострельность - 6 выстр/мин*  
*масса снаряда - 43,6 кг*

**Задание на самоподготовку:**  
**Минно-взрывные средства армий**  
**капиталистических государств.**  
**стр.87-106, 236-241,296-301.**  
**Наставление по ВИД для СА,**  
**стр.536-552.**

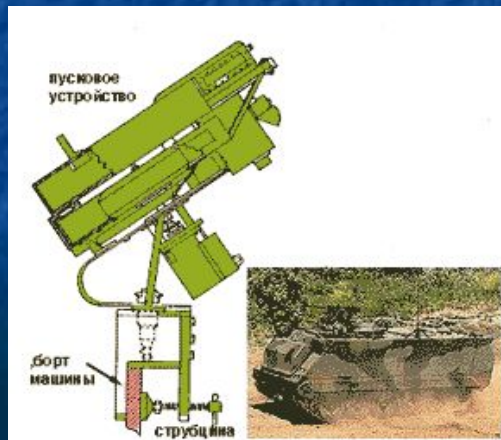
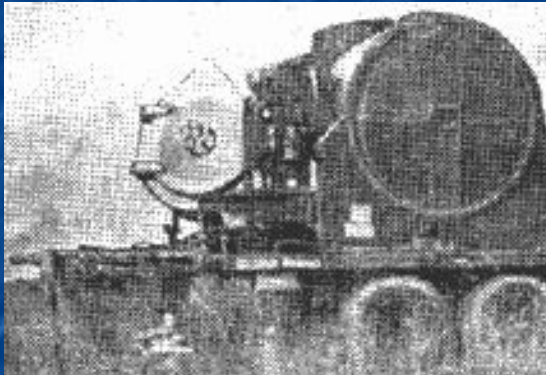
**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ.**

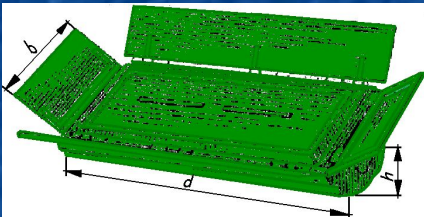
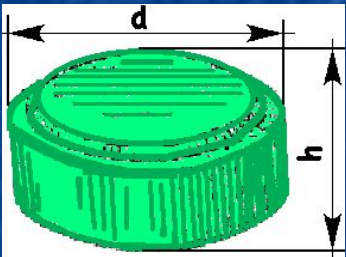
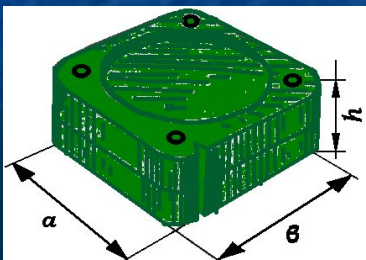


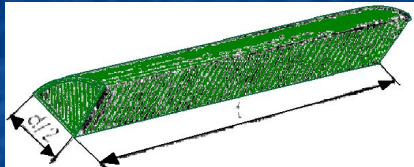
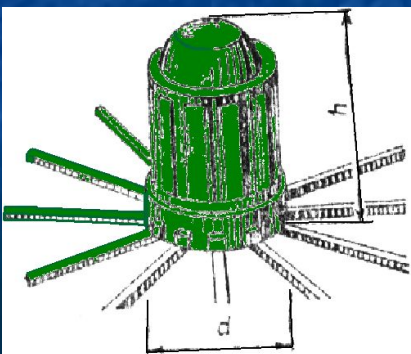
# GEMSS.

GEMSS - аббревиатура названия системы минирования Ground Emplaced Mine

# MOPMS - аббревиатура названия системы минирования



Марка мины Общий вид	Основные характеристики					
	Размеры, мм	Масса заряда ВВ/ мины, кг.	Материал корпуса	Тип взрывателя	Наличие самоликвидато ра и сроки его срабатывания	Характер поражения
<b>Противотанковые мины</b>						
<b>M56 (США)</b> 	$a = 254$ $b = 144$ $h = 80$	1,3/2,7	Металл (алюмини й)	Электронный, повышенной взрывоустойч ивости	Имеется	Перебивает гусеницу
При воздействии на корпус мины (независимо от ее положения) в течении более 0,25 с. происходит взрыв. Мина имеет элементы не извлекаемости и не обезвреживаемости						
<b>M70, M73 (США)</b> 	$d = 145,$ $h = 76$	0,6/2,3	Металл	Электронный магнитный	Имеется до 24 ч для M70 и до нескольких суток для M73	Пробивает днище
Мина срабатывает в момент, когда танк окажется над ней.						
<b>BLU-91/B «Гагор» (США)</b> 	$a = 145,$ $b = 145,$ $h = 58$	0,6/1,7	Металл	Электронный Магнитный	Имеется, несколько суток	Пробивает днище
Мина снабжена элементом необезвреживаемости						

Марка мины Общий вид	Основные характеристики					
	Размеры, мм	Масса заряда ВВ/ мины, кг.	Материал корпуса	Тип взрывателя	Наличие самоликвидатора и сроки его срабатывания	Характер поражения
<b>АТ-1 (ФРГ)</b>  	d = 55, l = 330	1,2/1,7	Металл	Контактный механический	Имеется, 48 ч	Перебивает гусеницу
<p>Мина срабатывает от длительно действующей нагрузки, т. е. При наезде на нее гусеничной техники. Она обладает повышенной устойчивостью к воздействию катковых тралов</p>						
<b>АТ-2 (ФРГ)</b>  	d = 105, h = 130	0,8/2,5	Металл	Электронный	Имеется до 96 ч	Пробивает днище
<p>В установленной мине с электронным взрывателем имеется датчик в виде тонкого жесткого стержня длиной 0,6 м, укрепленного вертикально снаружи корпуса. Взрыв мины происходит при касании к этому стержню. Мина имеет элементы не извлекаемости</p>						

Основные характеристики

Марка мины  
Общий вид

Размеры  
мм

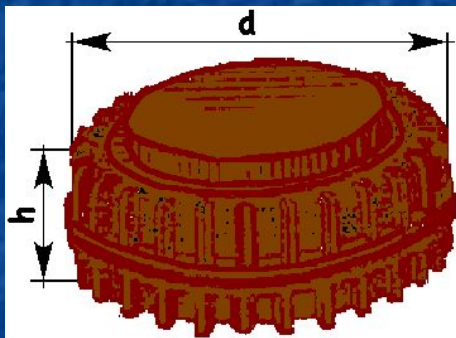
Масса  
заряда  
ВВ/мины,  
кг.

Материал  
Корпуса

Тип взрывателя

Характер  
поражения

**MATS (Италия)**



d=230  
h=100

1,5/3,5

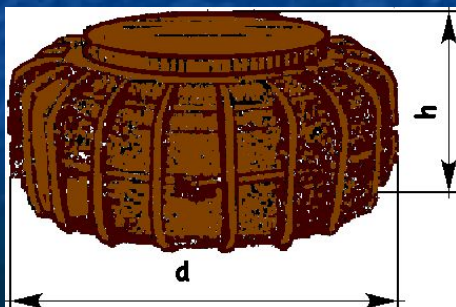
Пластмасса

Пневматический,  
нажимного  
действия

Перебивает  
гусеницу

Мина срабатывает (независимо от ее положения) от наезда на ее корпус гусеницы танка. Она обладает повышенной устойчивостью к воздействию минных тралов.

**SB 81 (Италия)**



d=232  
h=88

2/3,5

Пластмасса

Механический

Перебивает  
гусеницу

Мина срабатывает при наезде на нее гусеничной нагрузки. Она может быть в обычном и не обезвреживаемом вариантах.



# ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МИНИРОВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ И ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВЛИВАЕМЫХ ИМИ ПОЛЕЙ

Система минирования	Основные характеристики систем минирования				Характеристики минных полей	
	Применяемые марки мин	Состав одного боекомплекта, мин	Дальность минирования, км		Размеры минного поля, м	Расход мин в минном поле, шт./м
			Мин.	Макс.		
<b>НАЗЕМНЫЕ:</b>						
GEMSS (США)	ПТМ М75, ППМ М74	400×2=800	0,03	0,06	1000×60	0,8
MSM (ФРГ)	ПТМ АТ-2	100×6=600	-	0,02 (в обе стороны)	1500×40	0,4
“Рейнджер” (Англия)	ППМ, разбрасываемые, фугасные	1296		0,15	Мины одной направляющей (18 шт.) устанавливаются на площади 20×20	0,9

Система минирования	Основные характеристики систем минирования				Характеристики минных полей		
	Применяемые марки мин	Состав одного боекомплекта, мин	Дальность минирования, км		Размеры минного поля, м	Расход мин в МП, шт./м	
			Мин.	Макс.			
<b>ВЕРТОЛЕТНЫЕ:</b>							
M56 (США)	ПТМ M56	80×2=160	● Минирование осуществляется с малых высот (30-100 м)		Полоса (150×320) ×20 (одной заправкой)	1,5-0,5	
MSM (ФРГ)	ПТМ AT-2	100×2=200	-	-	Полоса 500×50 (одной заправкой)	0,4	
DAT (Италия)	ПТМ MATS	128	Минирование осуществляется с малых высот(30-100 м)		100×40	1,3	
	ППМ MAUS-1	1280			600×40	2	
	Возможна смешан. заправка мин:	-			-	-	
	MATS	64			-	-	
	MAUS-1	640			-	-	
	или:						
	MATS	96			-	-	
	MAUS	320			-	-	
Авиационная MW-1 (ФРГ)	ПТМ	896	Минирование осуществляется с малых высот (30-100 м)		2500×500 (одной заправкой)	0,4	
	ППМ (осколочн)	670				0,3	

Система минирования	Основные характеристики систем минирования				Характеристики минных полей	
	Применяемые марки мин	Состав одного боекомплекта, мин	Дальность минирования, км		Размеры МП, м	Расход мин в МП, шт./м
			Мин.	Макс.		
<b>РЕАКТИВНЫЕ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ:</b>						
SLU-MINE (США)	ПТМ М70	24×30=720	0,3	5	1200×300	0,6
“Ларс” (ФРГ)	ПТМ АТ-1	8×36=288	6	15	400×300 (с одной установкой)	0,7
	ПТМ АТ-2	5×36=180			1200×300 (восемью установками)	
RS80 (ФРГ)	ПТМ АТ-2	65×6=390	3,9	66	Круг радиусом 250 м (одной установкой); 100 га (три установками)	
GSRS (ФРГ)	ПТМ АТ-2	28×12=336	10	30	-	-
“Рафаль” (Франция)	Противотанковые Противоднищевые	5×18=90	9	30	20 га (шестью установками)	-
158-мм SARS (Италия)	Противотанковые Противоднищевые	22×10=220	8	25	2500×210 (шестью установками)	0,3

Система минирования	Основные характеристики систем минирования				Характеристики минных полей	
	Применяемые марки мин	Состав одного боекомплекта, мин	Дальность минирования, км		Размеры МП, м	Расход мин в МП, шт./м
			Мин.	Макс.		
<b>Артиллерийские</b>						
ADAM (США)	ППМ М67, М72	36	-	18-гаубицей М109А1, 24-гаубицей М198	350×250 (залп 12 орудий)	1,2
RAAMS (США)	ПТМ М70, М73	9	-	18-гаубицей М109А1, 24-гаубицей М198	350×250 (залп 12 орудий)	0,3