



Фонд социальной поддержки военнослужащих  
имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова

Валецкий О.В.

# Иностранные мины, ВОПы и СВУ в условиях современной войны





19 августа 2026 года исполняется 45 лет с момента создания спецподразделения ФСБ «Вымпел». Инициатором создания выступил начальник нелегальной разведки Первого главного управления КГБ СССР генерал-майор **Юрий Дроздов**, которому передал документы о создании подразделения Председатель КГБ СССР **Юрий Андропов** со словами: «Чтобы равных не было ему». Первым командиром «Вымпел» стал участник штурма дворца Амина в Кабуле капитан 1-го ранга **Эвальд Козлов**. Основу группы спецназа разведки КГБ СССР «Вымпел» составили выпускники **Курсов усовершенствования офицерского состава КГБ СССР (КУОС)**, участвовавшие в целом ряде операций на дальних рубежах Родины, долгие годы надёжно обеспечивая мир и покой

наших граждан. Преподавательский состав КУОС состоял в основном из офицеров, имевших реальный боевой опыт, который они передали своим ученикам, создав уникальную программу подготовки командиров уникального спецназа. Их опыт и энергия передаются из поколения в поколение.



**Бояринов Г.И.**

**Преподаватели КУОС:** А.И. Анистратенко, А.А. Арфанов, Б.Ф. Баранов, Х.И. Болотов, А.Н. Ботян, Г.И. Бояринов (первый руководитель КУОС), Ф.С. Быстрыков, Б.И. Васюков, В.С. Глотов, С.А. Голов, А.И. Долматов, А.С. Евглевский, И.Г. Заливакин, Н.А. Зубков, Н.Н. Кекшоев, Э.Г. Козлов, С.С. Конокотов, Л.И. Корольков, П.А. Кулаков, М.С. Майский, А.А. Набоков, П.И. Нищев, В.В. Овсянников, М.Л. Оканов, М.А. Пантелеев, Б.А. Плешкунов, Я.Ф. Семёнов, Л.М. Смоляр, И.Г. Старинов, А.Н. Харин и другие.

**База КУОС** — территория знаменитой **ШОН** (Школа особого назначения) в районе г. Балашиха. Здесь преподавали и обучались Павел Анатольевич **Судоплатов**, Рудольф Иванович **Абель** и другие разведчики, внесшие неоценимый вклад в обеспечение интересов и безопасности нашей Родины.

Если где-то гром далёкий грянет,  
В неизвестность улетят они.  
Пусть им вечным памятником станет  
Проходная возле «ДорНИИ».

*Из гимна КУОС*



ISBN 978-5-93883-596-2



Фонд социальной поддержки военнослужащих  
имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова

---

Валецкий О.В.

Иностранные мины,  
ВОПы и СВУ  
в условиях современной войны



Москва  
Издатель А.В. Воробьёв  
2026

УДК 623.4  
ББК 68.8  
М27



ВАЛЕЦКИЙ О.В.

**В15 Иностранные мины, ВОПы и СВУ в условиях современной войны** / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова. – М.: Издатель А.В. Воробьёв, 2026. – 304 с.

ISBN 978–5–93883–596–2

Представленная книга рассматривает с технической точки зрения минно-взрывные устройства зарубежного производства, самодельные взрывные устройства и суббоеприпасы, историю и опыт их применения и обезвреживания в локальных войнах в Югославии и на Ближнем Востоке, в Африке. Отдельно приводятся методы идентификации самодельных взрывных устройств на примере минной войны в Сирии и Мали и предлагаются комплексные меры снижения урона от них, основанные на личном опыте авторов и методических пособиях иностранных армий.

Обложка: Обнаруженное российскими деминерами СВУ. Сирия, Пальмира, 2017.

ISBN 978–5–93883–596–2

© Валецкий О.В., 2026

© Издатель А.В. Воробьёв, 2026

Научное издание

Подписано в печать 09.05.2026. Формат 60x88/16. Оригинал-макет и оформление *Александра Р.*  
Усл.-печ. л. 19,0. Уч.-изд. л. 8,28. Тираж 2000 экз. Заказ № 644. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»  
Издатель А.В. Воробьёв, г. Москва, ул. Профсоюзная 140–2–36, **7720376@mail.ru**  
Типография ООО «Поли Принт Сервис». Москва, ул. Бутырская, д. 86. Тел. 8(495)1911195

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Некоторые вопросы практики применения минного оружия в современных локальных войнах (Валецкий О.В.) .....	4
2. Минное оружие в современном мире и обезвреживание некоторых типов мин (Валецкий О.В., Илиев Н.).....	41
3. Минная война в Сирии: идентификация и меры предосторожности (Волошкин А.М.) .....	95
4. Подготовка саперов в Сирии (Валецкий О.В., Волошкин А.М.)....	112
5. Образцы типичных СВУ джихадистов в Мали (Валецкий О.В., Пасхина А.) .....	120
6. Иностраные мины на Ближнем и Среднем Востоке и в Северной Африке (Валецкий О.В.).....	126
7. Комплексные методы борьбы против СВУ согласно уставу ФМ 3-90.119 армии США (Валецкий О.В.) .....	210
8. Некоторые противопехотные мины (Валецкий О.В.) .....	225
9. Взрыватели-«ловушки» производства СФРЮ (Валецкий О.В.) .....	231
10. Машины разминирования (Валецкий О.В.) .....	247
11. БТР повышенной защищенности (Валецкий О.В.).....	254
12. Некоторые вопросы применения суббоеприпасов (Валецкий О.В.) .....	268
13. Бои в Триполи в 2019–2020 гг.: некоторые технические зарисовки (Пасхина Ангелина).....	293
БИОГРАФИИ АВТОРОВ .....	295

# 1. Некоторые вопросы практики применения минного оружия в современных локальных войнах

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

Минное оружие является очень важным фактором в современных войнах. Это произошло потому, что они стали вестись уже внутри тех или иных государств различными националистическими или политическими движениями, что хорошо видно на примере бывшей Югославии.

В войнах же такого характера большую роль играют партизанские и террористические организации, чьим главным оружием являются не танки, гаубицы и самолеты, а минно-взрывные устройства.

Невнимание к вопросам, связанным с этими устройствами со стороны военных, что могло бы показаться странным, является признаком их дилетантизма. К сожалению, большая часть командного состава страдает полным или частичным незнанием минного оружия.

В общем, нет смысла далеко ходить за примерами. Войны в Чечне и в Ираке показывают, сколько хлопот могут причинить небольшие партизанские группы, грамотно использующие минно-взрывные устройства (МВУ). Огромное число разнообразных МВУ разработано и производится в мире, и, естественно, ими насыщаются современные театры военных действий. Нет никаких основания полагать, что партизанские группы останутся без минного оружия, что хорошо наблюдается в современном Ираке.

Наконец, составные части мин и взрывчатые вещества для их снаряжения без особых затруднений могут производиться в кустарных условиях, в отличие даже от патронов к стрелковому оружию

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2007 году на основе публикаций в сербской военной прессе и опыта автора, как полученного в Боснии и Герцеговине с 1993 по 1995 годы в Армии Республики Сербской, в Косово в 1999 году в Армии Югославии, а также работы в 2004 году в Ираке в британской ЧВК, так и опыта, полученного в ходе работ по гуманитарному разминированию в Боснии и Герцеговине с 1996 по 2008 год.

(производство патронов сложное и точное производство). Это хорошо заметно в Чечне, где сепаратисты в качестве взрывчатого вещества используют смеси с нитратом аммония — традиционное сельскохозяйственное удобрение, или в Израиле, где палестинские боевики приготавливают взрывчатку на основе ацетона и уротропина.

Вопрос борьбы с МВУ приобретает тут ключевое значение, и для его правильного решения необходимо знать принципы действия и конструкцию практически всех боеприпасов, в особенности взрывателей и головок самонаведения, а также основные характеристики взрывчатых веществ.

Конечно, дать полное описание в одной или даже нескольких книгах невозможно, слишком обширен перечень устройств боеприпасов и способов их применения в качестве МВУ. Поэтому в данной работе стоит ограничиться изложением проблемы в самых общих чертах.

В современных боеприпасах используют главным образом тротил, гексоген, пентрит, октоген и смеси на их основе. Использование минно-взрывных ловушек значительно повышает эффективность минно-взрывных и невзрывных инженерных заграждений вообще за счет того, что противник затрачивает на их обезвреживание, преодоление значительно больше времени и ресурсов, а в ряде случаев и вовсе делает их преодоление невозможным или крайне опасным.

Тем не менее на практике ловушки используются редко, что является следствием все той же некомпетентности общевойсковых командиров, которая в последнее время в ряде армий усугубляется действием в ряде стран Оттавской Конвенции о запрещении противопехотных мин. Это приводит к тому, что армейские солдаты и офицеры не знают свойств и способов применения противопехотных мин и мин-ловушек, порой даже не имеют представления об их внешнем виде, в то время как ни одно партизанское движение не может и не будет обходиться без мин-ловушек.

Находясь вне рамок международного правового поля вообще, партизаны и террористы не соблюдают международных соглашений в области каких-либо ограничений, какого бы то ни было оружия. Регулярные же армии, отказавшись от применения проти-

вопехотных мин и мин-ловушек, теряют знания и навыки в области борьбы с ними.

Как известно, лучше всего методы противодействия тому или иному виду оружия усваиваются в процессе использования этого оружия. Одним из важных факторов успешного применения мин-ловушек является четкое и точное планирование их использования в увязке с общим тактическим планом боевых действий. Это требует точного учета мест установки мин-ловушек, их количества, особенностей и т.п.

Вероятнее всего, самым целесообразным видом учета мин-ловушек является отдельный от общего формуляра минно-взрывных заграждений формуляр на мины-ловушки.

Применение радиоуправляемых ловушек, т.е. взрывных устройств, приводящихся в действие либо в боевое положение по радио и имеющих элементы неизвлекаемости, может надолго замедлить осуществление противником разминирования заграждений, а также затруднить проведение им в тылу политических и хозяйственных мероприятий. Однако следует иметь в виду и то, что хорошо технически оснащенный противник очень быстро сможет распознавать применение радиоуправляемых взрывных устройств и предпринимать весьма эффективные контрмеры, заключающиеся либо просто в блокировании прохождения любых радиосигналов, либо выдачей в эфир в широком диапазоне сигналов, провоцирующих преждевременный взрыв таких устройств.

Следует также помнить, что в югославской военной прессе неоднократно писалось, что минные поля и минные ловушки служат не столько для нанесения потерь противнику, сколько для замедления его продвижения или даже его полной остановки либо для принуждения двигаться в желательном направлении. Такие тактические цели минирования могут помогать авиации и артиллерии наносить огневые удары по скоплениям противника или же создавать благоприятные условия для организации различного рода нападения на него.

Однако в югославской войне минно-взрывные заграждения чаще всего использовались просто для усиления обороны собственных позиций. Причем создание минных полей в бывшей

Югославии практиковалось как в позиционной борьбе, так и в партизанских действиях с той лишь разницей, что если в первом случае создавались сплошные минные поля вдоль всей линии фронта, то во втором случае эти минные поля устанавливались для обороны важных объектов и путей сообщения. Минно-взрывные ловушки играли или, по крайней мере, должны были играть наиважнейшую роль в минировании различных наиболее уязвимых объектов, чаще всего не наблюдаемых противником. Впрочем, в партизанской войне сплошное минирование особого смысла не имеет в силу постоянных перемещений партизанских групп и отрядов и невозможности с их стороны осуществлять постоянное огневое прикрытие минных полей, без которого любое минирование быстро вырождается в фактическое снабжение противника инженерными боеприпасами. Максимально такое сплошное минирование имеет смысл, если партизанские отряды намерены какое-то время оборонять «освобожденный», т.е. занимаемый ими район.

Главным образом партизанские силы используют мины в ходе нападений на противника, минирруя пути его перемещений. Чаще всего в этих случаях используются фугасы, управляемые по проводам (используются примитивные натяжные лески, бечевки или тонкая проволока), хотя существует вероятность применения вышеописанных радио- и лазерных взрывателей.

Для борьбы с бронированной техникой управляемые фугасы могут содержать противотанковые мины, усиленные артиллерийскими или авиационными боеприпасами, весом до 30–40 кг.

Касаясь практики применения минно-взрывных устройств в Чеченской войне, следует помнить, что тамошние боевики представляют собою недостаточно хорошо подготовленное и оснащенное партизанское движение с большими слабостями в области планирования операций. В Чечне боевики не имели столь хорошего снабжения, как душманы в Афганистане, и в силу этого применяли главным образом устаревшие образцы российского же минного вооружения либо применяли самоделки, хотя и с большой изобретательностью. Из радиовзрывателей они опять-таки применяли в основном самоделки на базе переносных радиостанций, которые могли относительно легко пеленговаться российскими войсками

с подачей команды на подрыв. Однако и эта легкость была относительной, т.к. в противном случае боевики отказались бы от применения радиосвязи вообще, что, разумеется, не происходит и не произойдет.

Между тем в современных армиях мира созданы еще в 1980-х годах достаточно эффективные радиовзрыватели (например, британские тип 68 и тип 70, французские ITS-15X, итальянские VS-TE-R82), работающие на различных частотах, нередко меняемых автоматически, и с угрозой их применения надо считаться. Ведь техника с каждым годом совершенствуется, и хотя в России имеются достаточно современные постановщики помех (РП377, Крыша, Пелена, Радиола 96, Саксаул 97), но и они могут оказаться в будущем недостаточно эффективными. К тому же в случае перерастания войны в Чечне в более масштабную войну на всем Северном Кавказе с вовлечением третьей, хорошо вооруженной и оснащенной стороны (желательно в данном случае избегать шапкозакидательских прогнозов), как это было в Афганистане, а впоследствии и в Косово и Метохии (1998–1999 годах), уровень подготовки и оснащения боевиков на Кавказе значительно вырастет.

К тому же не стоит забывать об угрозе действий авиации, в том числе выполняющей задачи по минированию местности и наносящей удары высокоточным оружием. В ходе ударов авиации НАТО (март-июнь 1999) по югославским войскам и объектам широко применялись радиолокационные целеуказатели, устанавливаемые (в силу небольших размеров — около пачки сигарет) местной агентурой (в том числе и представителями ряда международных организаций миротворческого и гуманитарного толка), а также албанскими боевиками УЧК (Освободительной армии Косово). Применялись и лазерные целеуказатели, но они требовали высококвалифицированных операторов из числа агентов спецслужб, бойцов спецназов НАТО. В силу этого последние высаживались в районе Косово и Метохии под прикрытием албанских боевиков.

Очевидно, что если бы эта война продлилась дольше, применение этих целеуказателей было бы более широким, кроме этого также могли применяться и лазерные дистанционные взрыватели управляемых фугасов, тем более что их применение было куда

проще при нападениях из засад, нежели при использовании артиллерийских целеуказателей на фронте.

Впрочем, применению электронных взрывателей и ловушек существует куда более эффективный барьер, нежели Оттавская Конвенция. Он состоит в элементарной минной неграмотности личного состава практически всех армий, за исключением разве что более-менее подготовленных сил специального назначения либо подразделений, связанных с ведением разведывательно-диверсионной деятельности. Этот барьер не столь уж сложно преодолеть при интенсивной, а главное, продуманной работе с личным составом в ходе практических, желательна боевых проверок. Естественно, это требует создания профессионального состава саперов разведывательно-диверсионных сил.

В силу уже указанных мной особенностей современных войн, именно минно-взрывные устройства должны стать основным оружием таких сил. Прямой огневой контакт открывает позиции этих сил, что при высоком уровне развития средств технической разведки и высокоточных и высокоубойных огневых средств во многих случаях равнозначно уничтожению группы, выполняющей нападение. К тому же минно-взрывные устройства имеют несравненно больший убойный эффект, нежели любые другие огневые средства разведывательно-диверсионных сил, которые к тому же должны быть легкими, переносными. А это накладывает очень существенные ограничения на эффективность таких огневых средств. Многие из таких огневых средств из-за их высокой стоимости, ограниченных сроков хранения не подходят для «закладок» (заранее создаваемых тайных запасов средств нападения). Минно-взрывные же устройства можно запасать в тайниках в больших количествах, не опасаясь их потери, учитывая, что наиболее ценная их часть — взрыватели — невелики по габаритам и массе и могут переноситься личным составом в больших количествах. Помимо этого, обязательны изучение устройства и правил применения минно-взрывных устройств и повышенные требования к интеллекту личного состава.

Ведь тактика диверсионных сил является, по сути, тактикой пехотных действий и не столь уж сложна для усвоения. Изучение минно-взрывных устройств, в том числе и авиационных и артил-

лерийских боеприпасов, и в особенности кассетных, значительно расширяет кругозор личного состава. Главное же здесь то, что это дает командирам таких подразделений понимание мощи современного оружия, в корне поменявшего не только тактику, но и стратегию современной войны.

В мире разработано большое количество различных электронных ловушек и взрывателей, грамотное и широкое применение которых могло бы в корне изменить исход многих боев и даже региональных конфликтов в целом. На практике, однако, подобные устройства редко доходят до «потребителя», в особенности до партизанских групп, хотя именно они в современных войнах ограниченных масштабов чаще всего становятся наступающей стороной, и номенклатура используемых ими мин и взрывателей представляет собой главную область в работе с минами.

Методы этой работы в ходе минувших событий в бывшей Югославии не слишком отличаются от методов, применявшихся в ходе войны в Афганистане, Чечне, начиная с ввода в Афганистан советских войск и заканчивая вводом туда же войск американских, а также в первой и второй чеченских войнах, в грузино-абхазском конфликте, гражданской войне в Ливане, вооруженной борьбе палестинских и ливанских моджахедов против Израиля и, естественно, нынешней войне в Ираке.

Причины этого вполне очевидны. В этих войнах получили боевую практику боевики, ставшие основой вооруженных формирований исламских фундаменталистов. Последний тезис нет смысла доказывать, т.к. боевые действия в Ираке тому лучшее подтверждение. В Ираке исламские фундаменталисты основной упор сделали на изнурение противника с помощью минно-взрывных устройств. Это относится не только к частому использованию управляемых и неуправляемых фугасов, а также противотанковых мин, но и к использованию загруженных взрывчаткой автомобилей, управляемых исламскими смертниками. В последнем случае речь идет о подвижных управляемых фугасах очень большой мощности. В принципе не составляет труда управлять подобным грузовиком с помощью устройства дистанционного управления.

В конце концов в армии США и в армии Турции некоторые подразделения Сил Специальных Операций (SOF) обучаются установке малогабаритных ранцевых ядерных фугасов, последствия от применения которых могут быть несравненно более тяжелыми, нежели от грузовиков со взрывчаткой, управляемых смертниками.

Стоит заметить, что такими грузовиками-фугасами моджахеды перебили в Ираке правоверных мусульман больше, чем всех иностранных оккупантов вместе взятых (интересно, что эти же самые моджахеды, воюя в Боснии и Герцеговине в 1992–1995 гг. и в Косово и Метохии в 1998–1999 гг., коренных жителей края из числа сербов и хорватов считали оккупантами и относились к ним соответственно).

Особого таланта они в этом не проявили, и самой удачной операцией такого толка была операция 1982 года в Бейруте (Ливан), когда подрывом казармы американской морской пехоты были причинены большие потери (241 человек убит, и сотни ранены). Этот успех был обусловлен хорошей разведкой шиитских моджахедов, а также их огневым воздействием на противника после взрыва, т.е. использованием фактора растерянности противника. Причина успеха иракских моджахедов лежит в ограниченности американского командования, не допускающего свободу инициативы в войсках, что понятно, но главное в ограниченности американской политики, решившей переложить ответственность за ведение войны на неподготовленные местные силы.

Коалиционные войска, доверив ключевые вопросы охраны путей сообщений и контроля над населёнными пунктами своим местным союзникам, ввергли страну в хаос. Ирак, разделенный между тремя главными, враждебными друг другу общинами: суннитской, шиитской и курдской, — был помимо этого раздираем борьбой партий и племен, а также, естественно, и борьбой местных кланов, а вооруженные силы были при этом главным полем борьбы между ними.

Если к этому также добавить ведомственную разобщенность между армией (ICDC), национальной гвардией, госбезопасностью и обычной полицией, то легко понять, что моджахедины различных движений, тысячами забрасываемые сюда из соседних стран, в том

числе из Саудовской Аравии и Ирана, чувствовали себя здесь как рыба в воде и навязывали противнику бои в населенных пунктах, увеличивая озлобленность местного населения против западных «белолицых гяуров», при этом также преследуя главную цель в уничтожении всех несогласных с ними в местном обществе.

При этом разрозненные и не имеющие централизованного управления и обеспечения местные формирования, которые порой напоминали больше разбойников Али-бабы, не могли, естественно, эффективно бороться с моджахедами. Удивляет скорее неспособность последних начать широкомасштабную минную войну, чему, видимо, была причиной их плохая организованность.

Хотя коалиционная авиация и контролировала с воздуха весь пустынный Ирак, плохо подходящий для партизанской войны, в силу вышеупомянутой политики хорошо оборудованные КПП (блок-посты) на дорогах Ирака практически отсутствовали, а коалиционные войска занимались охраной самих себя. Конечно, при правильной организации службы на КПП, оснащении последних двойными воротами, с огражденным участком дороги между ними, с высокими стенами, защищающими от снайперского огня, с использованием собак для проверки машин на взрывчатку (хотя при высоких температурах собаки малоприменимы), также при соответствующем патрулировании, степень контроля местности или хотя бы коммуникаций значительно повысилась бы.

Однако следует учитывать, что, несмотря на патрули, конвои, а также различные гражданские организации, люди всё равно оставались бы достаточно уязвимы. В Израиле, несмотря на большую практику и весьма четкую организацию соответствующих сил, так и не смогли надежно обезопасить общество от смертников-террористов, а самое эффективное средство заключалось в активном поиске и уничтожении организаторов таких нападений.

Видимо, организация разведывательных и ударных групп для поиска и уничтожения противника в широкой зоне вокруг охраняемых объектов изменила бы ситуацию в лучшую сторону.

В Ираке в 2003 году моджахеда действовали без детального планирования операции, и их успеху способствовало отсутствие контроля коалиционных сил над территорией, и в особенности над

границами Ирака, а также отсутствие политического авторитета и влияния в среде местного населения.

К тому же моджахедам не приходилось трудиться над поисками боеприпасов, их в изобилии можно было найти на брошенных позициях и складах иракской армии. Такая безответственность коалиционных войск представляется удивительной, тем более что американцы всегда традиционно кичатся своей организованностью. И между тем допустили беспхозяйственность куда худшую и опасную, чем та, что имела место на просторах разваливающегося Советского Союза. Последствия американской беспечности в Ираке в дни войны и сразу после нее сказываются сегодня на них самих и их союзниках и будут сказываться еще не один год. Это весьма поучительный урок, требующий однозначного вывода — только лишив группы партизан доступа к боеприпасам, можно успешно решать как проблему борьбы с минно-взрывными заграждениями, так и проблему партизанской войны, ибо именно минно-взрывные средства — основное, если не единственное средство ведения боевых действий партизанами.

В общем-то существует еще более простой способ решения таких вопросов, который заключается в планомерном поиске и уничтожении баз партизан и террористов. Однако это уже выходит за рамки данной темы, и я касался этих вопросов в статье «Боевые действия в Косово и Метохии в ходе ударов ВВС и ВМС сил НАТО марта-апреля 1999 г.».

Возвращаясь к теме минной войны, следует заметить на примере войны в Ираке, что проводить эффективные нападения возможно во многих случаях, используя несколько механических взрывателей и пару килограммов пластита в качестве промежуточного детонатора для больших зарядов плавящего тротила или смесей на его основе, а также взрывчатых веществ на основе аммиачной селитры, которые плохо реагируют или вовсе не реагируют на взрывной импульс капсюля-детонатора №8, основного детонатора, используемого в большинстве современных армий.

Условия, характерные для Ирака, стоит полагать характерными и для большинства предстоящих войн XXI века. Это будет происходить хотя бы в силу возросшей огневой мощи артиллерии и авиации,

и в особенности баллистических и крылатых ракет, которые сегодня могут использоваться не только как носители ядерных боеголовок, но и как носители высокоомощных фугасных и бетонобойных зарядов, а также как носители кассетных контейнеров.

Протяженные и четко обозначенные линии фронтов, характерные для войн XX века, сплошные позиционные линии времен Второй мировой войны существовать не будут. Основной упор будет делаться на маневренные, краткосрочные боевые действия, в том числе удары разведывательно-диверсионных групп.

Этим силам спецназа не составит труда использовать неразорвавшиеся, брошенные, оставшиеся на захваченных складах противника боеприпасы, а также боеприпасы из своих тайников. Все эти боеприпасы будут использоваться для минирования важных объектов и участков местности, и в особенности путей сообщения. В общем-то наиболее подходящими тут будут простые механические «диверсионные» взрыватели, которые должны быть одинаково пригодны для использования в импровизируемых как противотанковых, так и противопехотных минах, минах-ловушках.

Сложные электронные взрыватели тяжелее в десятков-другой раз, нежели механические. К тому же источники питания и электронные схемы таких взрывателей значительно подвержены влиянию внешних факторов (температура, влажность, вибрация, электромагнитные поля, статическое электричество и т.п.) и имеют ограничения по сроку работоспособности.

В Югославии производство мин, как и вообще взрывчатых веществ и устройств, стояло на относительно высоком уровне. Здесь производились почти все основные виды военных и промышленных взрывчаток, как бризантных, так иницирующих. Производились здесь огнепроводные и детонирующие шнуры нескольких видов изоляции, капсули-воспламенители и капсули-детонаторы как лучевые, так и электрические, а также большое количество взрывателей для «специальных» действий.

Прежде всего это были:

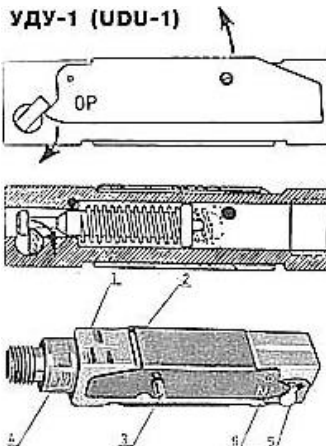
– *первая серия*: старого типа диверсантских взрывателей (УДУ-1 — нажим, натяжение и разгрузка, УДЗ — штыревой, УДОП-1 — натяжение и разгрузка, УДОд-1 — на откручивание, УДП-1 — натяжной);



**УДП-1 (UDP-1)**

– *новая серия* специальных механических взрывателей (УМП-1 — натяжной, УМП-2 — натяжной, УМНП-1 нажим и натяжение, УМОП-1 — разгрузка и натяжение, УМНОП-1 — ослабление нажима, нажим, натяжение).

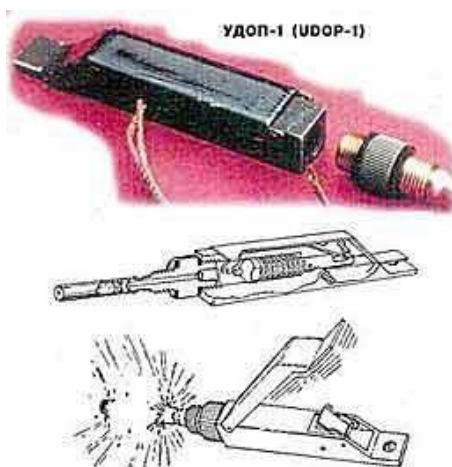
Существовали химические взрыватели: УСХП — натяжной, УСХОП-1 — ослабление нажима и натяжение, и УСХН-1 — нажимной; химические взрыватели замедленного действия серии УДВК и УСТХ; часовые взрыватели СУ-24, СУ-10 и СУс-80; электровзрыватели ЕМУ-1 — нажим, ослабление, натяжение; УДБ-1 — натяжение, изменение положения или силы инерции.



**УДУ-1 (UDU-1)**

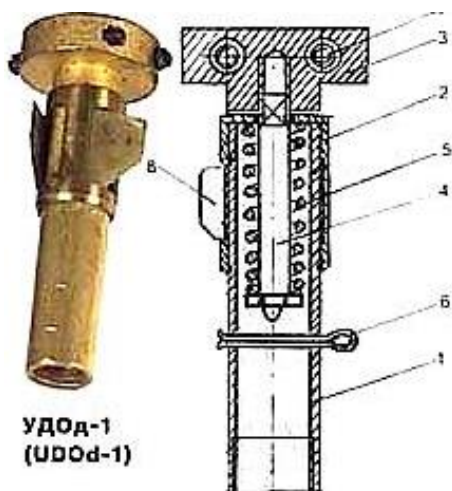
В бывшей Югославии уделялось большое внимание развитию взрывателей этого типа. Первоначально была создана серия диверсионных взрывателей. Один из них был УДП-1 с боевой чекой натяжного действия, удерживающей цангой подпружиненный ударник за входящий в него шток.

Вторым взрывателем стал комбинированный (натяжной-нажимной-разгрузочный) взрыватель УДУ-1, где переключение режима срабатывания нажимной или разгрузочный осуществлялось изменением положения специального регулятора (5), удерживавшего подпружиненный ударник. Специальный выступ регулятора устанавливался в положение ОР или в положение N. В первом случае выступ крышки взрывателя (2) высвобождал регулятор и соответственно ударник при снятии нагрузки со взрывателя, а во втором случае, наоборот, при нажатии на эту крышку. Усилие, необходимое для срабатывания взрывателя или, наоборот, для удержания взрывателя на боевом взводе, в обоих случаях составляло около 3 кг. Если же требовалось взрыватель использовать как натяжной, то регулятор просто выводился из действия и ударник удерживался лишь предохранительной чекой (3), которая в этом случае выполняла одновременно и роль боевой вытяжной чеки. В этот взрыватель вворачивался запал М-67 (капсюль-воспламенитель и капсюль-детонатор №8).



В этой же серии югославских диверсионных взрывателей имелся и более простой по устройству разгрузочно-натяжной взрыватель УДОП-1, в котором подпружиненный ударник удерживался специальным рычагом, упиравшимся в крышку. При снятии нагрузки с крышки последняя уже не удерживала рычаг, который под давлением ударника поворачивался и высвобождал ударник. Если же требовалось использовать взрыватель в качестве натяжного, ударник в этом случае удерживался лишь предохранительной чекой, которая в данном случае использовалась и как боевая чека (к ней привязывалась натяжная проволока). Можно было поступить и проще — при установке мины-ловушки оставить свободное пространство над крышкой и крышку ничем не нагружать, а к предохранительной чеке привязать натяжную проволоку. В этом случае при выдергивании жертвой чеки ничем не удерживаемая крышка сразу же высвобождала рычаг, а от него ударник. Схема взрывателя была скопирована с британского взрывателя разгрузочного действия No6 MkI.

Эта схема популярна в мире и используется в голландском взрывателе №18С1/2С1 и в израильском №9.



Также из серии диверсионных взрывателей следует отметить взрыватель УДОд-1, который, в частности, мог применяться сле-

дующим образом: двумя винтами головка взрывателя закрепляется на внутренней стороне крышки канистры или иной емкости с горючим, на корпус надевается пробковая заглушка взрывчатки. Все это помещается в заливную горловину емкости с горючим. При попытке открутить крышку емкости жертва скручивает головку взрывателя (которая удерживает ударник на месте) с подпружиненного ударника. После нескольких оборотов происходит рассоединение головки взрывателя и ударника, после чего ударник бьет по капсюлю. В другом (одном из многих) варианте взрыватель мог размещаться на двигателе машины так, что головка прижималась к ремню вентилятора. При запуске двигателя движение ремня заставляло крутиться головку взрывателя, и через несколько секунд происходил взрыв заряда ВВ.

Хотя принцип действия этого взрывателя схож с работой элемента необезвреживаемости «пробка ЭНО» советской противотанковой мины ТМ-46, между ними существенная разница. ЭНО является ловушкой для тех, кто, обманутый внешним видом мины с «заглушкой гнезда взрывателя», попытается открутить эту заглушку. При этом обратному выкручиванию пробки препятствуют две собачки, отжимаемые пружинным кольцом пробки. То есть ЭНО может использоваться только с миной ТМ-46.

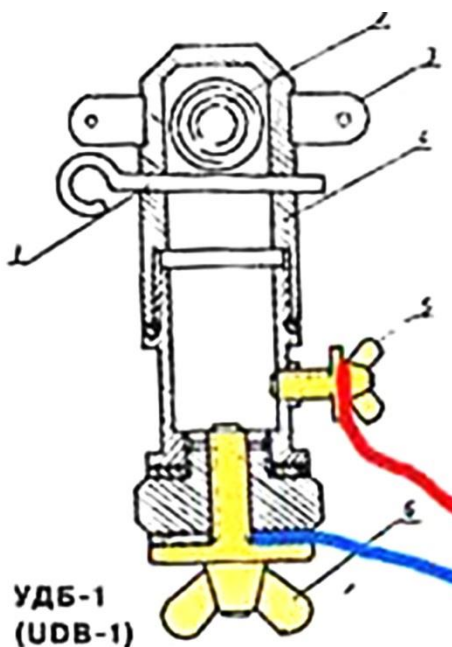


Стоит тут упомянуть и о немецких ловушках времен Второй мировой войны, вставлявшихся в гнездо взрывателя вместе с последним. Эти ловушки заставляли взрыватель авиабомбы сработать при попытке выкрутить его из бомбы или же сами взрывали бомбу. Например, под любой бомбовой взрыватель фугасных авиабомб калибра 50 кг и тяжелее могло устанавливаться противосъемное устройство-ликвидатор ZuS 40. Это устройство имеет ударник, стремящийся под влиянием пружины сдвинуться вправо и наколоть капсюль-воспламенитель. Продвижению ударника мешает стопор, опирающийся снизу на стальной шарик. Ликвидатор помещается в боковом запальном стакане авиабомбы под взрывателем, детонатор которого входит в гнездо противосъемного приспособления. Ударник ликвидатора подается влево, вследствие чего контакт между ним и стопором нарушается. При ударе авиабомбы о преграду шарик вылетает из своего гнезда и стопор под действием пружины опускается вниз, освобождая путь ударнику, который теперь удерживается от накола капсюля только детонатором взрывателя. При извлечении взрывателя из авиабомбы детонатор выходит из гнезда ликвидатора и окончательно освобождает ударник, который накалывает капсюль-воспламенитель.

Подобные ликвидаторы устанавливались под взрыватели не только на случай несрабатывания основного взрывателя, а и в связи с тем, что помимо обычных взрывателей ударного действия (типы — 3, 5, 15, 24, 26, 28, 35, 38, 45 и 55) для бомб немцы использовали также взрыватели замедленного действия (типы — 17, 57 и 67), которые взрывали бомбу через определенное время после падения, или же снабжали взрыватели специальными ловушками (типы — «50» и EL.Z.50), которые взрывали бомбу при попытке убрать ее с места падения.

Таким образом осуществлялось фактически авиационное минирование объектов. Хотя места падения авиабомб обычно были известны, но оставалось неизвестным время, когда та или иная бомба взорвется или же взорвется от внешнего воздействия. Объект (цех, ж/д станция, мост и т.п.) было невозможно использовать, и к тому же так или иначе, но он выходил из строя.

Надо заметить, что ряд современных кассетных суббоеприпасов, например американские BLU-36/B, BLU-59/B, немецкая осколочная мина MUSA, французский суббоеприпас GR-66IZ, оснащены электронными механизмами длительного замедления. Однако авиабомбы с немецкими взрывателями времен Второй мировой войны довольно широко применялись арабской авиацией в арабско-израильских войнах, что приводило к заметным потерям среди израильских саперов. Впрочем, и в Израиле был создан схожий боеприпас — минометная мина Coral с механизмом длительного замедления.

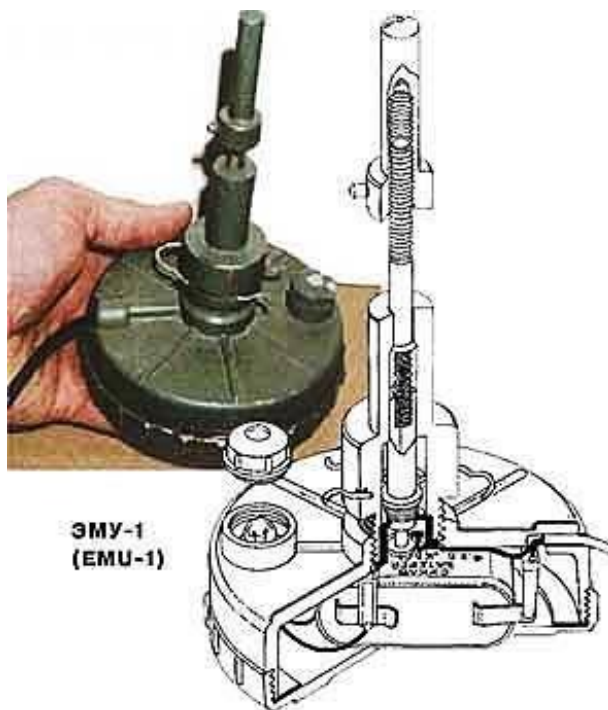


Касаясь темы механизмов неизвлекаемости, стоит рассмотреть конструкцию одного югославского диверсионного взрывателя УДБ-1. Этот взрыватель электрический и работает с элементом питания 4,5 вольт, присоединенным к двум контактам (4 и 5) через электродетонатор. В верхней части взрывателя с помощью вытяжной чеки (1) удерживается металлический шарик (2). При выдергивании чеки шарик падает вниз и замыкает контакты.

Этот взрыватель можно также использовать и как инерционный, и как наклонный взрыватель. В этом случае взрыватель располагается под небольшим углом и чека выдергивается заблаговременно. При изменении положения взрывателя или при его резком смещении шарик прокатывается внутри его и замыкает контакты.

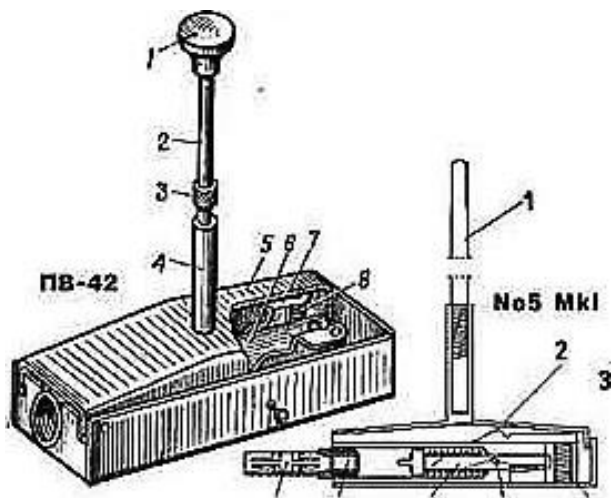
Подобная схема неизвлекаемости и необезвреживаемости, а также как ловушка в настоящее время является одной из самых популярных. Достаточно привести в качестве примеров советские мины противопехотную ПМН-3 и мины-ловушки МС-4, МЗУ-2 и МЗД-21, китайские противопехотные нажимные мины Т-72В и «модель 1989» (западное обозначение), электронная версия восточногерманской нажимной мины РРМ-2 американская противопехотная мина ВЛУ-92/В также имеют шариковые замыкатели. Есть схожий вариант механизма неизвлекаемости, применяемый в некоторых итальянских минах. Например, противопехотная нажимная мина VS-50 ЕОЗ оснащена ртутным, а не шариковым замыкателем, однако такая схема применяется гораздо реже.

По большому счету далеко не всегда сложные электронные взрыватели, в том числе и управляемые по радио, подходят для различных диверсионных групп. Нередко весом и габаритами они превосходят механические и терочные, а ведь надо добавить сюда и вес элементов питания. Подготовка к использованию таких взрывателей значительно более трудоемка, сложна. Необходимы проверка работоспособности источников питания и проверка работоспособности собранного взрывателя, что не всегда возможно. Не говоря о значительной стоимости таких взрывателей в сравнении с простыми механическими, они довольно легко обнаруживаются металлоискателями в силу наличия в их составе довольно большого количества металла. Кроме того, электронная схема может обнаруживается современными радиоволновыми поисковыми устройствами. Преднамеренно создаваемые противником электромагнитные поля нередко либо выводят электронную схему из строя, либо приводят к несанкционированному взрыву. И это при том, что современные механические и терочные взрыватели могут не иметь в своем составе металла совсем и иметь высокую стойкость к внешним воздействиям.



Как пример, можно привести югославский электромеханический взрыватель ЭМУ-1 для противопоездных мин. Этот взрыватель имеет стержень с навинченной на него регулировочной втулкой. Сам стержень в корпусе взрывателя опирается с помощью пластины на пружину, которая в свою очередь входит во внутреннюю втулку, под которой есть предохранительная пружина. В предохранительную пружину снизу упирается контактное веретено с двумя контактными шайбами (верхней и нижней). Между шайбами находится контактный выступ, который находится в незамкнутом состоянии. С помощью регулировочной втулки устанавливается такое положение стержня, упирающегося в подошву рельса, при котором контакты оказываются разомкнутыми, что определяется по контрольной лампочке, которая должна погаснуть, если регулировка выполнена верно. При снятии нагрузки со взрывателя или, наоборот, при нажиме (в зависимости от установленного режима работы) на него он замыкает контакты, выдавая команду

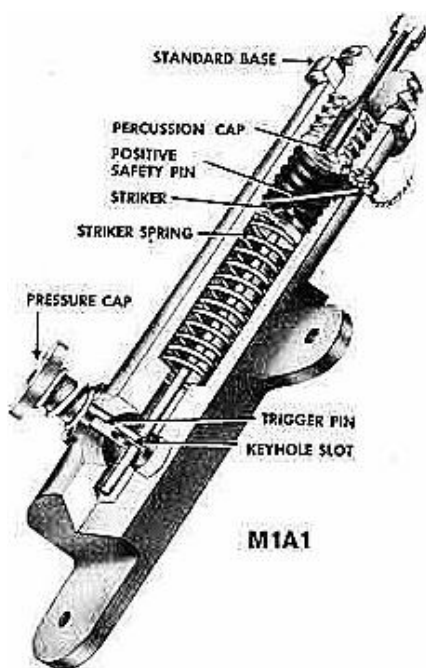
на взрыв. Сам по себе этот взрыватель достаточно современен и может использоваться в комбинации с часовым взрывателем, который разрешит замыкание огневой цепи только по истечении заданного промежутка времени. Однако создатели взрывателя чрезмерно его усложнили. Использование взрывателя в качестве разгрузочного в силу его громоздкости и сложности подготовки редко когда и где может быть осуществлено без дополнительных самодельных приспособлений. К тому же и элемент питания не может длительное время оставаться в рабочем состоянии из-за значительного тока саморазрядки. Из-за размеров ЭМУ-1 установка его под рельс занимает много времени, т.к. требуется удалить значительное количество щебня. В зимнее же время его использование вообще проблематично вследствие замерзания источника питания.



Куда проще и надежнее советский механический нажимной противопоездной взрыватель времен Второй мировой войны PB-42 или его английский аналог No5 MkI. Оба они имеют регулируемый по высоте нажимной стержень, работающий только на нажим. Вполне достаточно завести взрыватель под рельс или шпалу и вывинчивать стержень, пока он не упрется. При нажиме на стержень он передает давление на крышку. Крышка, сжимая спиральные пружины, опускается и выводит скобу из паза в ударнике.

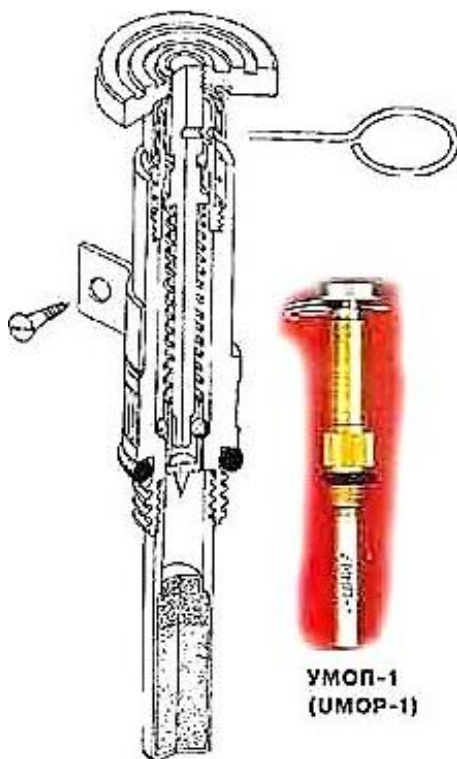
Ударник высвобождается и наносит удар по капсюлю.

Такая простая конструкция механического взрывателя обеспечивает простоту и быстроту установки, необходимую в рискованных операциях минирования охраняемых путей сообщения. Нельзя забывать и о нервном напряжении, испытываемом сапером, его стремлении как можно быстрее оставить это опасное место. Вряд ли он сможет хладнокровно, просунув в узость места установки, вертеть стержень то в одну, то в другую сторону, добиваясь погасания контрольной лампочки. А с механическим взрывателем все просто — верти стержень, пока вертится. Остановился — значит он в нужном положении.



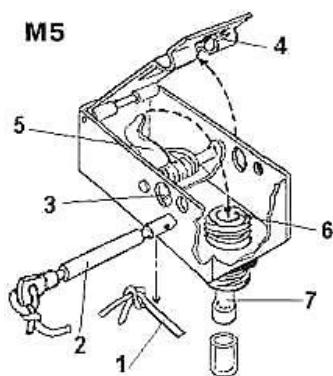
Несколько схожую конструкцию имеет и американский механический взрыватель M1A1. Однако последний более универсален и может использоваться как взрыватель импровизируемых противопехотных мин и как противопоездной. Ударник в этом взрывателе удерживается за счет проточки, входящей в нижний край выреза в шпильке.

Сама шпилька соединена с подпружиненной нажимной кнопкой. При нажатии на нажимную кнопку непосредственно или через штырь, последняя, преодолевая сопротивление пружины, опускается вниз вместе со шпилькой; как только нижний край отверстия в шпильке освободит ударник, он бьет по капсюлю. Предохранительное положение взрывателя обеспечивается предохранительной скобой, блокирующей опускание кнопки, и предохранительной чекой, блокирующей движение ударника вперед.



Что же касается механических разгрузочных взрывателей, то из югославских особого внимания заслуживает взрыватель УМОП-1, который мог использоваться и как натяжной, если на него не устанавливать груз. Этот взрыватель имеет простую конструкцию — в металлическом корпусе имеется шток, входящий в подпружиненную втулку с ударником. Движение втулки блокируется двумя

предохранительными шариками, входящими в отверстия втулки. Шток препятствует выкатыванию шариков внутрь втулки. На шток сверху накручена разгрузочная крышка, и сквозь шток проходит предохранительная чека. В предохранительном положении шток удерживается за счет предохранительной чеки. При работе в качестве взрывателя разгрузочного действия на разгрузочную крышку уложен груз, а предохранительная чека удалена. При снятии груза освободившийся шток под действием своей пружины поднимается вверх и разблокирует шарики, те, в свою очередь выкатываются внутрь втулки, разблокируя ее, и втулка под действием боевой пружины бьет по капсулю. При работе в качестве элемента неизвлекаемости противотанковых мин он вкручивается в донное гнездо мины разгрузочной крышкой вниз. В этом случае крышка упирается в грунт под миной, а сама мина служит в качестве груза. При попытке поднять мину взрыватель УМОП срабатывает точно так же, как и в предыдущем случае. Если же взрыватель вкрутить в противопехотную мину в качестве взрывателя натяжного действия, то разгрузочная крышка оставляется свободно, а предохранительная чека используется в качестве боевой чеки натяжного действия. При выдергивании чеки ничем не удерживаемый шток движется вверх... (см. описание работы взрывателя выше). Таким образом, простой по устройству механический взрыватель может использоваться как натяжной, как разгрузочный, и как взрыватель-ловушка он очень эффективен и может быстро и легко устанавливаться под минируемую поверхность, причем его герметичность обеспечивает его высокую надежность.



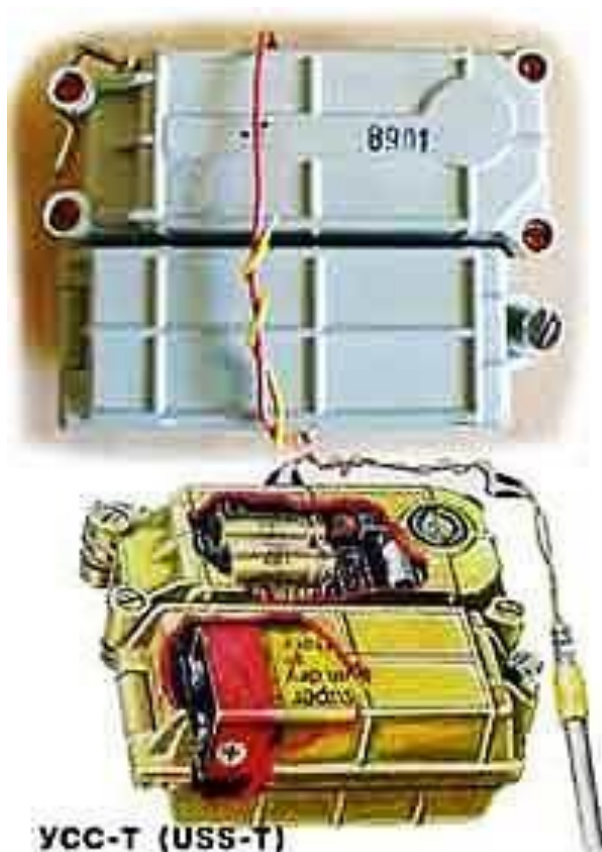
Американский разгрузочный взрыватель М5, широко распространенный в мире и применяющийся во многих странах, гораздо менее удобен, нежели УМОП-1. Он весьма громоздок и велик по размеру и вдобавок негерметичен, что позволяет без особого труда обезвредить его по методу цементации. Кроме того, его нельзя применять без дополнительной герметизации в песчаных грунтах, т.к. песок, легко проникающий внутрь коробки, блокирует спусковой рычаг.

Помимо простых механических диверсионных взрывателей, в бывшей Югославии были разработаны несколько образцов радиовзрывателей и взрывателей, приводившихся в действие с помощью лазерных излучателей. Особенно важную роль в засадных действиях могли сыграть лазерные взрыватели. К тому же они не поддавались глушению, в отличие от радиовзрывателей и прочих самодельных радиоустройств типа подключения электродетонаторов к переносным радиостанциям, мобильным телефонами или пейджером, т.е. излюбленных средств уголовных «разборок» в бывшей Югославии.

Парадоксально, но в Македонии воюющие стороны пользовались охотнее и чаще сотовыми телефонами, нежели радиосвязью.

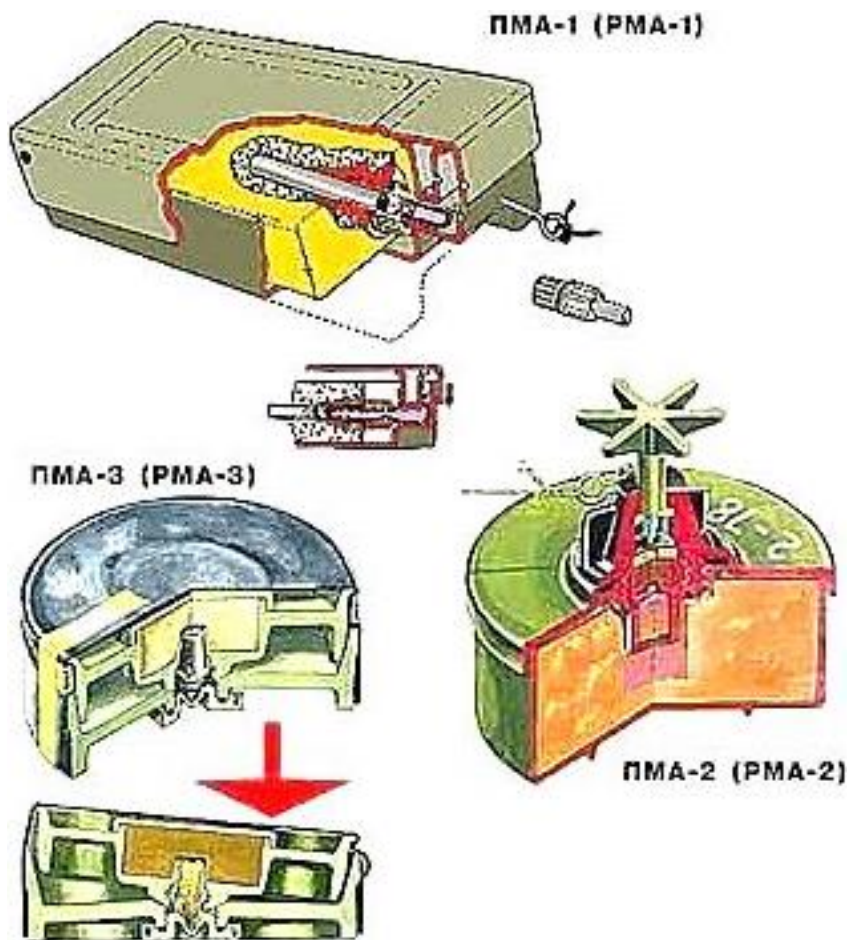
Дальность действия югославского лазерного взрывателя ЛУВ составляла 1–1,5 км, т.е. на этом расстоянии передатчик надежно приводил в действие исполнительный прибор. Состоял взрыватель ЛУВ из передающего и принимающего устройств. Передающее устройство общим весом 2,9 кг состояло из лазерного излучателя, спаренного с оптическим прицелом, источника питания (аккумулятор 9 вольт) и кодирующего устройства. Последнее позволяло выбрать четыре линии управления, что осуществлялось поворотом ручки в одно из четырех положений (А, В, С, D). Принимающее устройство весом 1,9 кг имело два прицела, фильтр для приема лазерного луча, клеммы для подключения электродетонатора, источник питания 9 вольт и декодирующее устройство, аналогичного кодирующему. При подготовке этой системы было необходимо на кодирующем и декодирующем устройствах, поворотом ручек выбрать одинаковые каналы связи, аккумуляторы обеспечивали до 500 включений лазерного луча по 10 секунд каждое при общей непрерывной работе 20 часов. При падении напряжения до 8,2 вольт

было необходимо заменить источник питания. Приемное устройство включалось снятием предохранителя (нажать, повернуть на 90 градусов и вытащить). Работало оно также около 20 часов, но параллельное подключение дополнительных или просто более мощных батарей могло увеличивать срок работы.



Достаточно современными взрывателями Югославской армии были специальные электронные взрыватели серии УС (УСИ-Т — сила инерции 1–3 м/сек или нагиб до 30 градусов С; УСС-Т на свет больший, чем 7 люкс; УСТ-Т на тепло больше 70 град. С; УСТ на замедление от 5 до 9999 минут; УСВ-Т — на вибрацию; УЕПЖ — на натяжение; УСА-Т — акустический). Они имели в среднем вес около

300 граммов и размеры 95 на 73 и на 37 мм. Эти взрыватели оснащались источниками питания 9 вольт, что обеспечивало взрывание одного-двух электродетонаторов и оснащались механическими предохранительными устройствами, и время перевода в боевое положение составляло около 5 минут (плюс-минус 30 секунд). Кроме того, они оснащались тестирующими устройствами в виде светодиода и резистора. Из этой серии интересен таймерный взрыватель УСТ, для которого была характерна очень высокая точность отсчета времени (плюс-минус 1 минута). Он мог устанавливаться на срок от 5 до 9999 минут.



Разнообразием отличалось производство мин. Так, в Югославии производилась вначале советская противопехотная нажимная мина ПМД-6 с механическим взрывателем МУВ, в ЮНА названная ПМА-1 со взрывателем УМП-1 соответственно, но затем началось производство схожей мины ПМА-1А, но с пластиковым корпусом и химическим взрывателем УПМАХ-1.

Эта мина, однако, показала свою недолговечность в земле из-за недостаточной влагостойкости, и потому было начато производство противопехотных нажимных мин собственной разработки ПМА-2 с химическим нажимным взрывателем — «звездочкой» УПМАХ-2 и ПМА-3 — из двух пластиковых половинок, обтянутых сверху черной резиной, с химическим взрывателем УПМАХ-3, устанавливаемым через нижнее отверстие, и срабатывающей при нагибе верхней половинки, сдавливающей воспламеняемую смесь взрывателя.

В войне все эти три вида мин были широко употребляемы и назывались соответственно: «сапуница» (мыльница), «паштета» (похожая на банку с мясными консервами) и «жаба» (из-за своей водостойкости до 6 месяцев и возможности установления под водой).

Так, хорваты в 1991–1992 годах пускали по течению реки Дунай мины ПМА-3 в Сербию. Эти мины, имея заряд ВВ 35 граммов прессованного тетрила, что соответствует 200 граммам прессованного тротила, были большой опасностью для пехоты, уже хотя бы в силу естественного страха людей, больше боящихся потерять ногу, нежели голову.

Мины ПМА-1, ПМА-2 и ПМА-3 обнаруживаются очень плохо, в особенности ПМА-3, и их обнаруживали лишь современные западные миноискатели MD-8 и Ebinger, но и то с трудом в силу большого количества металл, находящегося в земле, где идет бой, да к тому же нередко насыщенной рудами.

Югославская Народная Армия (ЮНА) же на вооружении имела мало современных миноискателей, и в войсках их не хватало, а старые модели особой пользы не приносили.

Еще одной большой опасностью для пехоты были натяжные осколочные мины ПМР-2 (по типу советской ПОМЗ, но с зарядом от 100-граммового прессованного тротила и механическим взры-

вателем УПМР-2) или с таким же взрывателем УПМР-2АС, имевшим и вторую ударную иглу, могущую приводить в действие сигнальный патрон наверху, и ПМР-3 уже югославской разработки с зарядом в 400 граммов литого тротила и с дополнительным детонатором в 13 граммов тетрила при натяжно-нажимном взрывателе УПМР-3, позволявшем установку не одной, как на ПМР-2, а шести натяжных проволок каждая длиной 16 метров по окружности.



Эти мины, однако, имели недостаток в том, что срабатывали от лесных и домашних животных, что порой использовалось противником, а сама проволока со временем за пару лет покрывалась коррозией или ложилась на землю под тяжестью листвы и веток, падавших с деревьев, и саперам приходилось производить переустановку.

Рыболовная леска, заменявшая иногда эту проволоку, со временем растягивалась, и поэтому иные саперы поднимали эти лесковые растяжки на высоту одного-полутора метров, скрывая, как правило, корпус мины за стволы деревьев. Это в особенности относилось к ПМР-3, имевшей цельный корпус с залитым в него тротилом.



Photo Colin King

Все же эти мины могли преодолеваться и без средств разминирования, что и случалось на практике, в особенности на каменистых почвах или в городе, где можно было избегать опасных земляных поверхностей.

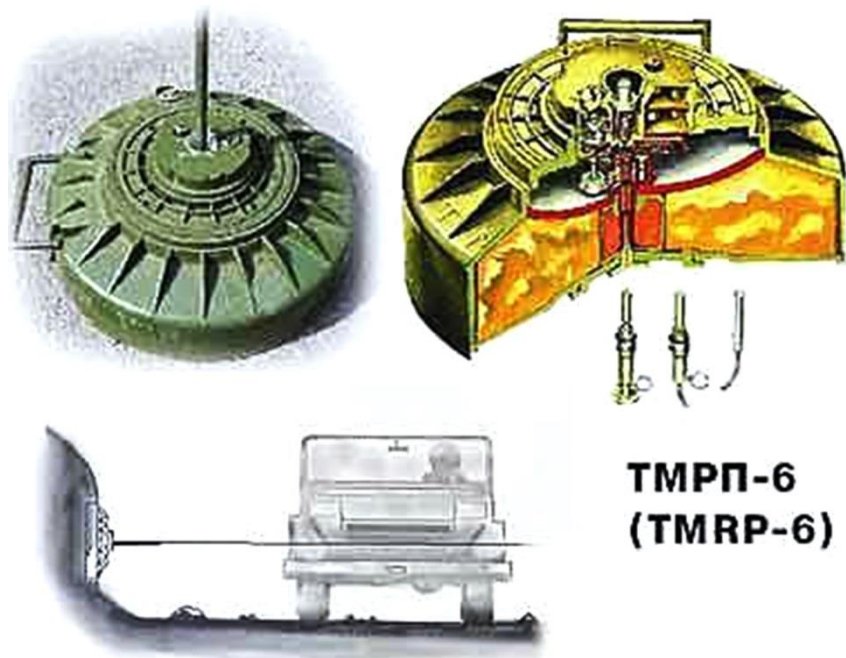
Более опасной была выпрыгивающая осколочная мина ПРОМ-1, обладавшая зарядом 425 граммов, либо литого тротила у старых типов, либо гексогала у новых, при трех дополнительных детонаторах из тетрила. Мина имела взрыватель УПРОМ-1, схожий по действию и конструкции с УПМР-3 тем, что у последней запал находился в теле мины, а у первой он был составной частью взрывателя. При натяжении проволоки или нажмем на звездочку после сгорания пиротехнического замедлителя (1,5 секунды) срабатывал вышибной снаряд (3 грамма черного пороха) и мина, выпрыгивая на 70–80 (старый тип) или 20–30 (новый тип) сантиметров, надергивала носитель капсюля-воспламенителя Е-67, проволокой привязанного ко дну стакана мины, на ударную иглу и приводила в действие

заряд, поражающий живую силу осколками на расстоянии 20–30 метров.

Это была наиболее распространенная модель ПРОМа, хотя позднее появились модели ПРОМ-КД с электровзрывателем и двухкилограммовая ПРОМ-3 с зарядом ВВ пластита с оболочкой, содержащей 2900 стальных роликов (0,35 гр) и с двумя (верхним и нижним) детонаторами, срабатывающими одновременно.

Впрочем, эти две последние модели ПРОМа на войне практически не применялись.

Стоит коснуться и осколочной мины направленного действия МРУД (схожая с советской МОН-50 и американской М-18 Claymore), имевшей 900-граммовый заряд пластита и 650 стальных шариков, залитых в пластмассу. МРУД иногда устанавливалась как мина натяжного действия, но, как правило, эта мина устанавливалась в управляемом варианте с электродетонатором, провода от которого протягивались на пульт управления, что обеспечивало большую надежность, эффективность, безопасность и экономичность.



Большую опасность для пехоты, но в особенности для машин, двигающимся узкими лесными дорогами, представляла собой одна из самых современных противотанковых мин ТМРП-6, бывшая не только противогусеничной, но и противоднищевой, и противобортовой. Эта мина имела кумулятивную выемку со стальной обкладкой. Образующийся при взрыве пест, имея скорость в 1500–2000 м/сек., пробивал до 50 миллиметров вертикальной литой брони на расстоянии 10 метров, а с расстояния 30 метров — 30 миллиметров, а с расстояния 50 метров — 20 миллиметров. А при использовании мины как противоднищевой (с наклоняемым штырем) она пробивала днище все современных основных боевых танков. Это приводило к пожару внутри танка, взрыву боекомплекта и гибели экипажа, это многократно подтверждалось как в войне в Югославии (1991–1995 г.), так и во время вторжения иракских войск в Кувейт в 1991 г., где эта мина использовалась иракской армией.

ПРИМЕЧАНИЕ ВЕРЕМЕЕВА Ю.Г.: Советская противобортовая мина ТМ-83, имеющая заряд ВВ ТГ 40/60 массой в 9,6 кг (т.е. в 1,84 раза больше), но имеющая обкладку кумулятивной выемки (вогнутый диск) из мягкой меди толщиной менее 6 мм на дальности 50 метров, пробивает 100 мм брони, т.е. ее пробивная способность в 5 раз выше, чем у югославской мины ТМРП-6. Эта весьма существенная разница указывает на то, что диск из высококачественной твердой стали играет скорее отрицательную роль в работе мины.

Понятно, что это, как и наличие штыря, делало эту мину порою и противопехотной, в особенности при вертикальной установке на высоте одного-полутора метров при либо натяжном действии (или через сам штырь, или через проволоку, привязанную к его концу), либо управляемого действия по проводам дополнительного взрывателя в дне мины.

Наконец, как противопехотные мины, применялись и обычные противотанковые мины: ТММ-1, ТМА-1, ТМА-2, ТМА-3, ТМА-4,

ТМА-5, ТМА-5А, на верх которых устанавливалась противопехотная нажимная мина.

Использовалось для борьбы с пехотой и большое количество импровизированных минно-взрывных средств: бетонных мин-растяжек, камнеметных управляемых фугасов и самодельных осколочных мин, как направленного, так и ненаправленного действия.

Что касается взрывных зарядов, то на практике использовались заряды прессованного тротила (в основном тротилевые шашки 75 и 200 граммов) и защищенные пластиком тротилевые шашки по 100 и 500 граммов; фунтовые (453 грамма) заряды от тетритила (смесь тротила и тетрила), встречались и подрывные заряды массой 1,2 килограмма тетритила, 1,1 килограмма гексотола, 25 килограммов тротила, а также ряд зарядов иностранного и ручного изготовления.

Широкую известность и популярность все же имели пластичные взрывчатки на основе гексогена (М5А1, П-20 и ПЕ-64, ПП-01 и пентрита НП-65), а также промышленная пластичная взрывчатка витезит (20, 25, 30, 35, 40 и MVP-20). Они, в силу удобства употребления, плотного прилегания к неровным поверхностям, водостойкости и пластичности, чаще всего применялись в различных наступательных и диверсионных «акциях».

Что касается способов подрывов, то чаще всего использовался огневой способ с применением огнепроводного шнура и, как правило, капсюля-детонатора №8, крепившегося на конце шнура и соединявшегося либо с самим зарядом, либо, если зарядов было несколько, с детонирующим шнуром, соединявшимся последовательно или параллельно с зарядами, либо через капсюль-детонатор №8, либо оборачиванием этого шнура вокруг заряда в несколько витков.

Механический способ подрывания использовался, как правило, с использованием специальных взрывателей, таких как минно-взрывные ловушки, а электрический способ применялся в основном тогда, когда это позволяли время и обстановка.

На основании опыта боевых действий в бывшей Югославии можно выработать ряд простых советов в отношении ручного разминирования, которые могут оказаться полезными для действий разведывательно-диверсионных и штурмовых групп.

Надо заметить, что разминирование в боевых условиях и в мирных не столь уж различается. Если в ходе подготовки к штурму саперы допустили ошибку и оставили одну мину, вся операция идет насмарку. Для обозначения проходов в минных полях можно использовать крепкий шпагат, разматывая его с катушки, подвешенной за спиной, закрепляя либо самодельными колышками, либо завязывая за местные предметы.



По правилам гуманитарного разминирования, ширина прохода вымеряется по палке-шаблону (на снимке этот шаблон красного цвета видно перед ногами деминера) длиной 1,20 м (10 см в каждую сторону дается для перестраховки, а ширина тропы 1 метр), но она неудобна в боевых условиях. Поэтому следует использовать лишь один шпагат, а напарник, идущий следом, должен перепроверить тропу на полметра влево и вправо, используя миноискатель либо разрывая землю, ибо первый чистит прежде всего растяжки, разрывая землю и обеспечивая места для стоп.

Дополнительное средство, использовавшееся в Африке, — камень с завязанной бечевкой бросается вперед и затем из укрытия

тянется назад. В Советской Армии существовал схожий метод борьбы с растяжками, только вместо камня используется кошка.

Тут следует быть осторожнее, чтобы не вытащить мину с чекой, — и такое бывает, а можно натолкнуться и на ловушку, установленную на натяжение за предохранительную, а не за боевую чеку взрывателей МУВ-2, МУВ-3 и МУВ-4, которая удаляется при установке ловушки. После выхода предохранительной чеки резак начинал резать металлоэлемент, так что взрыв происходил, когда сапер уже выходил из-за укрытия.

Лучший метод, применявшийся на практике как в том же гуманитарном разминировании, так и в боевом разминировании, заключался в поиске минных полей и проверке их более легких участков миноискателями и собаками при полном перекапывании ножами и мачете (на глубину до десяти сантиметров) более тяжелых.

В работе с минами главное — знать устройство мины, и в особенности взрывателя, а также принцип их работы и без спешки, соблюдая постоянно все правила, работать с ними. В общем-то правила Советской Армии наиболее полно освещали эту работу (американский Полевой Устав FM 20–32 очень ограниченно).

Все же знать их надо, даже если не работал: придет время встретиться с ними — то никто обучать не будет. Если уж придется иметь с ними дело, то старайтесь выкручивать взрыватель очень осторожно, закатав рукава, а если он поврежден или без чеки (такое тоже бывает), извлекайте не взрыватель из мины, а мину из взрывателя, проверив рукой со всех сторон отсутствие ловушек.

Впрочем, обезвреживанием мины должен заниматься обученный сапер. Для всех остальных достаточно уметь обнаружить мину, обозначить ее и обойти. Это сложно, но если не уверен в состоянии взрывателя, лучше его не трогать, особенно если он с металлоэлементом в цепи дальнего взведения. Это относится не ко всем, но, преодолевая неприятельские позиции, глупо полагаться на стандартный совет из правил по уничтожению мин накладным зарядом или вытаскивать кошкой.

Естественно, нажимные фугасные мины берутся только сбоку, хотя надо учесть возможность наличия в китайских минах такого типа электронных шариковых замыкателей (срабатывают на наклон мины

на угол 10–30 градусов), а в итальянских нажимных электронных минах (хотя их не много применялось) ртутного замыкателя.

Следует учитывать возможность установки на некоторые мины советского производства элементов необезвреживаемости (пробка ЭНО в mine ТМ-46), установки разгрузочных мин-ловушек МЛ-7, МЛ-8, МС-2 и МС-3, мин-сюрпризов с наклонными и вибрационными датчиками МС-4, МЗУ-2, МЗД- 21, ловушек на излучение миноискателя МС-6М и противощупных ловушек МС-6Щ.

Для осколочных мин лучше отсоединить проволоку от чеки, придерживая ее пальцем, а перерезать, лишь если она не натянута и ты уверен, что это не обрывной датчик. Следует проверить пространство вдоль растяжки на наличие нажимных мин и проверить оба конца растяжки (иногда мины стоят с двух сторон), перерезать растяжку в 10–15 см от чеки, придерживая чеку, и намотать прикрепленный к чеке кусок растяжки на корпус взрывателя, закрепив тем самым чеку.

Иногда, впрочем не слишком часто (так как ловушки редко кто умеет устанавливать), могут устанавливаться ручные гранаты без предохранительного кольца либо в грунте рядом с колышком (предохранительный рычаг упирается в колышек), либо они могут просто закапываться в грунт, приводясь в действие щупом или ножом сапера.

Вообще же главный источник сведений о минах — местные жители, которые их иногда и ставят, в том числе и женщины или подростки. Следует помнить, что перед работой на минном поле, если позволяет обстановка, надо выстрелами вспугнуть диких животных, которые могут выбежать в самое неподходящее время, а также отправить подальше лишних людей.

На дорогах избегать выбоин и луж, пешком передвигаться по обочине, осматривая дорогу и ближайшие к ней деревья. Для проверки земли при подготовке места для привала надо использовать нож, вскапывая всю землю под углом, не надавливая на него. Мина от ножа сбоку не взорвется, хотя надо быть осторожнее при работе на косогоре.

Проверку можно выполнять и собаками или пуская впереди овец, если местность бездорожная. Идти следует стопа в стопу,

с закатанными рукавами, прощупывая растяжки, стараясь перепрыгивать с камня на камень или с бревна на бревно, а при необходимости вскапывая место для одной-двух ступней. По возможности следует прощупывать грунт руками, желательно в «беспальцевых» перчатках.

На миноискатель не следует особенно полагаться, но его надо обязательно использовать, ибо нюх сапера — понятие относительное.

В тылу врага следует передвигаться неприятельскими тропами — их они минировать редко когда будут, тем более что надо всегда осматривать то, насколько свежи следы. Минированная полоса узка, главное — ее найти и не торопясь преодолеть, и если необходимо, ползком, прощупывая руками землю перед собой, а выйдя в тыл врагу, можно ускорить темп движения.

Конечно, нельзя отрицать: ручное разминирование — вещь весьма рискованная. Однако опыт войны в Югославии свидетельствует о тысячах примерах его необходимости, а об этом же свидетельствует и опыт Великой Отечественной войны (в частности, книги Ильи Григорьевича Старинава). Мины снимались вручную для скрытной подготовки прорывов неприятельской обороны, а также для проверки состояния и при необходимости для замены мин и фугасов в собственной обороне. Риск тут есть, и риск немалый, и потому многие саперы подрывались в минных полях собственной обороны. Но иного метода не было, если не называть методом то, когда какой-нибудь якобы «профессионал» бил баклуши в тылу, рассказывая героические истории по штабам, если это ему позволяли, но это уже к вопросам разминирования напрямую не относится.

Работа с минами весьма тяжела и требует не верхоглядства, а упорства и смелости, что может появиться лишь в результате упорной работы сапера над собой, в том числе в деле профессиональной подготовки, а также убежденности в правоте своего дела.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инженерные боеприпасы. Руководство по материальной части и применению. Книги 1–9. М.: Военное издательство МО СССР.
2. Пиротехнические работы. М.: Издательство Гражданской Обороны СССР, 1974.

3. Сайт Юрия Григорьевича Веремеева «Сапер» // [web.etel.ru/~saper](http://web.etel.ru/~saper).
4. *Трайко Стеванович, Светислав Петрович*. Миновзрывные средства и их употребление. Белград: Завод за уджбена и наставна средства, 1987.
5. *Момчило Лазович, Властимир Стоянович, Мичо Цыркнович*. Военно-полицейская тактика. Белград: Полицейска Академия, 1996.
6. US Army Field Manual FM 20–32. Mine / Countermine Operations».
7. Jane's Mines and Mine Clearance / Editor Colin King.
8. Сайт Михаила Гуцула «Военная разведка» // [www.vgrazvedka.ru](http://www.vgrazvedka.ru).
9. *Старинов И.* Мины замедленного действия: размышления партизана-диверсанта. Альманах «Вымпел». М., 1999.
10. Журнал «Военное обозрение»
11. Журнал Генералштаба ЮНА/Югославской армии «Войни Гласник» (Белград, до 1993 г.).
12. Журнал Генералштаба Югославской армии «Нови гласник» (Белград).
13. Журнал Генералштаба Югославской армии «Военнотехнически гласник» (Белград).
14. *Жарко Баевич*. Дистанционное минирование // Нови гласник. 1995. № 1.
15. *Милан Радманович*. Заграждение в боевых действиях 1991–1992 года // Войни Гласник. 1992. № 3–4.
16. *Душан Станижан*. Мины-оружие без прицела // Нови Гласник. 1996. № 2.
17. *Родолоб Китанович*. Способы заграждения в обороне // Нови гласник. 1993. № 1.
18. *Стоян Миланкович*. Инженерное обеспечение боевых действий // Войни Гласник. 1992. № 2.
19. Личный фотоархив Веремеева Ю.Г.
20. Личный фотоархив Мартыненко Ю.И.
21. Экспозиция Das Militarhistorische Museum der Bundeswehr (Дрезден, Германия).
22. [saper.isnet.ru/boy/val-miny.html](http://saper.isnet.ru/boy/val-miny.html).

## 2. Минное оружие в современном мире и обезвреживание некоторых типов мин

*Валецкий О.В., Илиев Н.<sup>1</sup>*

### 2.1. Современные производство и использование мин

Вопрос разминирования отнюдь не решен с принятием многими странами мира Оттавской Конвенции о запрете производства и использования противопехотных мин.

Во-первых, противотанковые мины этой конвенцией так и не охвачены, а современные конфликты как раз и характеризуются частым употреблением различными партизанскими силами противотанковых и противопехотных мин. Эти мины, устанавливаемые одиночно или группами на путях сообщения, представляют большую угрозу и для современных армий мира, особенно если устанавливаются подготовленными саперами. Достаточно попасть на засоренную металлом или богатый металлическими рудами грунт, чтобы современные миноискатели оказались бессильными. К тому же противотанковые мины могут закладываться на большую глубину в выбоинах на дорогах или с использованием неметаллических предметов в качестве дополнительных нажимных элементов. Еще более опасны фугасы, управляемые лазерными и радиовзрывателями либо по электропроводам, натяжными проволоками, радиостанциями и даже мобильными телефонами. Они могут закладываться на глубину, ограниченную только мощностью заряда.

Во-вторых, схожую опасность представляют различные противобортовые противотанковые мины и осколочные мины направленного действия с дистанционными взрывателями или дистанционно управляемые. Впрочем, подробно данный вопрос будет рассмотрен Валецким в последующих работах.

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2005–2007 году на основе иностранных материалов, публикаций в сербской военной прессе и опыта разминирования.

В-третьих, формальная массовость стран, подписавших конвенцию, особой роли не играет. Еще до принятия этой конвенции Третий мир был наводнен миллионами мин, произведенными или разработанными в странах противостоящих блоков (прежде всего СССР, ЧССР, ГДР, Болгарии, Румынии, Югославии, Швейцарии, США, Франции, Италии, Бельгии, Португалии, Израиля) в таком количестве, что до сих пор эти запасы позволяют вести активные боевые действия десятки лет. Достаточно уточнить, что в арсеналах больших государств, до сих пор не подписавших конвенцию (Россия, Турция, США, Китай, Пакистан, Индия), накоплено более 120 миллионов штук противопехотных мин.

Вряд ли военные, а уж тем более партизанские группы стран Третьего мира откажутся от использования дешевых противопехотных мин, не требующих расходов и весьма эффективных в защите пограничных областей, являющихся частой причиной войн в этом мире.

Кассетные боеприпасы не смогут заменить противопехотные мины ручной установки из-за отсутствия достаточного количества средств дистанционного минирования, слишком дорогих для таких войн не только для стран Третьего мира, но и для многих хоть и развитых, но небогатых стран Америки, Европы и Азии. К тому же различные партизанские и террористические организации, ставшие в последние десятилетия играть одну из главных ролей в таких войнах, в состоянии использовать главным образом мины ручной установки либо в лучшем случае простейшие переносные и буксируемые установки дистанционного минирования.

Не является большим секретом и то, что принятие Оттавской Конвенции некоторыми странами сопровождалось продажей этими же странами запасов сотен тысяч противопехотных мин в страны Третьего мира. Таким образом подписание конвенции частично и подстегнуло рост использования противопехотных мин.

В-четвертых, куда более важно то, что с иностранной помощью некоторые страны Третьего мира сами организовали производство как противопехотных, так и противотанковых мин, и ясно, что данные страны подписывать Оттавскую Конвенцию не собирались и не собираются. Войны в Третьем мире с принятием Оттавской

Конвенции не прекратились, и потребность в минах, в том числе нажимных, продолжает расти.

Илиев полагает, что вообще недостаточно оценивается возможность стран Третьего мира организовывать производство противопехотных мин собственными силами, не нуждаясь в сложном оборудовании и технологиях. Так, простая модель пластиковой или деревянной нажимной фугасной мины типа ПМД-6 (или, скажем, израильской №4) или осколочной мины типа ПОМЗ-2/2М могут производиться без особенных затрат в любой деревне стран Третьего мира.

Известно, что экспорт мин, в общем, ограничивается, но международная торговля взрывчатыми веществами и средствами взрывания (капсюль-воспламенители, детонаторы) вполне легальна, и для нее ограничений нет и быть не может, поскольку взрывчатые вещества и большинство средств взрывания широко используются в дорожном строительстве, прокладке туннелей, добыче камня и щебня, разрушения устаревших сооружений и еще в очень многих работах народного хозяйства любой страны.

В этом смысле стоит вспомнить и зрац-мины Германии в конце Второй мировой войны, советские стеклянные мины по подобию ПОМЗ-2 с взрывателями, сделанные из стрелянных винтовочных гильз. По сути все эти устаревшие мины являются вполне эффективными в условиях боевых действий и первобытных средств ручного разминирования Третьего мира.

Кроме экономической выгоды использования противопехотных мин, которые являются самым эффективным оружием в мире, если исходить из экономического анализа по принципу «затраты — результативность», стоит подумать и о политических результатах использования мин. Так, с их помощью самая неизвестная малочисленная террористическая организация может годами терроризировать ни в чем не повинное население целой страны, а то и группы стран.

Минно-взрывные заграждения в многочисленных локальных войнах, ведущихся подчас иррегулярными вооруженными формированиями, весьма далекими от достаточных военно-технических и тактических знаний, очень часто ставятся на дорогах, около источ-

ников пищевых ресурсов, огородов, кладбищ. Эти минные заграждения никем и нигде не фиксируются, и никто их не контролирует. Минное засорение подрывает экономику государства, являясь причиной снижения уровня производства сельского хозяйства, снижения доходов от туризма, увеличивая расходы государства на лечение пострадавших от мин и противоминных программ, которые всегда стоят дорого.

Разработка и принятие на вооружение различных типов самонаводящихся и кассетных боеприпасов влияния на отказ или снижение использования классических мин оказать не смогли. Крайне высокая цена этих боеприпасов, по сравнению с классическими минами, относится не столько к разнице в боевой эффективности действия по цели, тут она немногим различается, сколько к методах доставки к цели. Надо заметить, что обычные мины, даже образцы времен Второй мировой войны, вполне боеспособны и в современных войнах, разумеется, в руках грамотных и опытных саперов и общевойсковых командиров, что, однако, все реже можно встретить в современной военной среде, погрязшей в интригах и бюрократизме. Типичное наглядное доказательство тому — сохраняющаяся боеспособность мин, установленных в Египте и Ливии немецко-итальянскими и британскими войсками во время Второй мировой войны. Противотанковые противогусеничные мины фугасного действия Riegel Mine 43 (Германия), Tellermine 35 (Германия), Tellermine 42 (Германия), Tellermine 43 (Германия), Mk 5 (Великобритания), Mk 7 (Великобритания), В-2 (Италия), V-3 (Италия), противопехотные выпрыгивающие мины осколочного действия S.Mi. 35 (Германия), Mk 2 (Великобритания) сделали многие районы Ливии и Египта непригодными для ведения работ нефтеразведки, и это потребовало больших расходов по их разминированию, в том числе с помощью иностранных специалистов и организаций.

Так, по свидетельству болгарских саперов, которые принимали участие в разминировании ливийской пустыни в 1989 году, немецкие противотанковые мины, установленные еще в период Второй мировой войны, были как новые, время на их работоспособность не оказало никакого влияния. Разумеется, сохранению мин спо-

собствовал сухой и жаркий пустынный климат, тогда как места с более влажным климатом делают механические взрыватели таких мин, как и сами мины, вследствие коррозии чрезвычайно опасными (как, впрочем, и любые боеприпасы, наполненные мелинитом (пикриновой кислотой)).

Не случайно что крупнейшая в мире военная сила — США — Оттавскую Конвенцию подписывать не собираются, ибо их военное руководство совершенно справедливо полагает, что данная конвенция подрвет военную мощь американской армии. В США развитию минного оружия уделяют достаточное внимание. Устаревшие мины, активно применявшиеся американской армией в ходе Второй мировой, Корейской и Вьетнамской войн, ныне заменены более новыми образцами. Также в американской армии используется противопехотная выпрыгивающая натяжная мина осколочного действия PDB M86 (Pursuit-Deternet Munition (PDB) M86), созданная на базе мины M67 системы дистанционного минирования ADAM. Устанавливается она вручную (простой бросок как ручной гранаты на планируемое для установки место с извлечением предохранителя). Приняты на вооружение универсальные малогабаритные мины SLAM (Selectable Lightweight Attack Munition (SLAM)) вариантов M2 и M4, которые можно использовать как противотранспортные (противоднищевые или противобортовые) мины, так и противопехотные (реагируют на тепло, исходящее от цели), либо как объектные мины-ловушки, либо ловушки с замедлением или просто в качестве подрывного заряда. Она имеет два датчика цели: магнитный (когда используется как противотранспортная противоднищевая) и инфракрасный (когда используется как противобортовая или противопехотная). Причем инфракрасный датчик — пассивный, регистрирующий тепловое излучение цели. Поражение цели основано на принципе ударного ядра. При этом США до подписания одного из протоколов Оттавской Конвенции были крупнейшим экспортером мин в мире, и американские мины можно встретить по местам многих прошедших войн от Кореи (где граница с Северной Кореей до сих пор минирована) и Вьетнама до Сальвадора, Анголы и, разумеется, бывших фронтов ирано-иракской войны.

Главным поприщем применения мин армией США стала война в Индокитае (Вьетнам, Лаос, Камбоджа), где часто можно было встретить мины производства СССР, Китая и некоторых соцстран и их копии, производившиеся во Вьетнаме, который также копировал и американские образцы (MN-79 копия М-14 и схожая ей MD-82В). С началом новой войны в Кампучии (бывшей Камбодже) противоборствующие стороны — «красные кхмеры», с одной стороны, и войска Вьетнама и союзные ему кампучийские войска, с другой стороны — широко использовали как старые запасы мин, так и новые, как, например, из Китая, Болгарии, ГДР, Чехословакии, Таиланда. Самые известные модели, которыми нашигрована земля этой красивой страны, — советские ПМН, ПМН-2, болгарская ПСМ-1, китайские Т-72 и Т-58.

Китай на основе опыта войн в Индокитае, в том числе собственного (правда, неудачного боевого опыта войны с Вьетнамом в 1979 году), развернул собственное производство мин, в том числе средств дистанционного минирования и средств дистанционного разминирования. Китай первое время главным образом копировал проверенные образцы, а затем перешел к закупке лицензий и развитию на их основе собственных образцов. Можно перечислить ряд мин китайского производства собственной разработки — противотанковые противогусеничные фугасного действия Т-72, противопехотные нажимные фугасного действия Т-72, противопехотные натяжно-нажимные осколочного действия Тип 69 (схожа с советской ОЗМ-3, но, в отличие от ОЗМ-3, ее взрыватель двойного действия, нажимного и натяжного) и Тип 68, кассетные мины противотанковые противоднищевые Тип 84 и SATM с магнитно-сейсмическим взрывателем (последняя схожа с немецкой AT-2), противопехотные натяжные осколочного действия SAPM, противопехотные нажимные фугасного действия SAPEM и GLD-112 (несколько схожа с советской ПМН). Используются и мины иностранных образцов, но собственного изготовления — противопехотные нажимные фугасного действия ПМН (Тип 58) (СССР) и РРМ-2 (бывшая ГДР), противопехотные натяжные осколочного действия ПОМЗ 2 (Тип 58) (СССР), ПОМЗ 2М (Тип 59) (СССР) и M18A1 Claymore (Тип 66) (США).

Китайская государственная компания NORINCO уже в 70–80 годах стала вытеснять европейские компании с рынков стран Третьего мира (например, в Мозамбике, Судане, Ираке, Сомали и Камбодже). Следуя своей экспансионистской политике в области минного оружия и учитывая принятие европейскими странами, в том числе Италией, Оттавской Конвенции, Китай стал быстро занимать лидирующее место в Третьем мире в области противопехотных мин. До сих пор Китай является главным экспортером противопехотных мин в мире, не обращая никакого внимания на чьи-то эмоции и не собираясь прекращать поставки этого оружия.

Самым большим поставщиком противопехотных мин в зонах региональных конфликтов в прошлом являлся СССР. Огромное количество производимых в государстве мин (до 10 миллионов в год) накапливалось в складах, а вместе с этим возрастала необходимость периодически делать замену старых партий мин новыми, ввиду истечения срока гарантийного хранения боеприпасов. До конца 80-х годов прошлого века, по некоторым данным, СССР отправил на экспорт более 40 миллионов противопехотных мин. Большинство из них вообще и не продавалось, а передавалось в качестве военной помощи различным правительствам, армиям и партизанам, объявлявшим о своей приверженности идеям марксизма-ленинизма и воюющим против мирового империализма. Простой аргумент — советская нажимная фугасная мина ПМН, которую саперы называли «черной вдовой», — ее можно встретить повсюду в мире, и нет другой мины, которую саперы встречают столь часто. Интересно то, что на минных полях в мире можно найти серии ПМН производства от 1958 года, вплоть до конца 70-х годов прошлого века.

Для СССР ряд государств были просто полигоном для опробования новых моделей мин. Так, ПМН-2 была впервые опробована в Камбодже, затем в Афганистане, ПФМ-1 — в Сирии, ОЗМ-72 — в Афганистане, а накануне последней войны в Ирак неизвестно как попали сравнительно новые модели некоторых советских противотанковых мин, например противотанковая ТМ-72.

Однако ведущую роль в разработке и производстве мин для стран Третьего мира сыграла Италия, чьи компании BPD Difesa e

Spazio srl (MISAR), Valsella Meccanotecnica SpA, Tecnovar Italiana SpA (интересно, что в двух последних компаниях главный пакет акций принадлежал компании FIAT) не только миллионами экспортировали мины (цена одной противопехотной нажимной мины фугасного действия доходила до 5–10 долларов), но и продавали лицензии и даже целые производственные линии.

Характерной особенностью итальянских мин является пневматическая система управления взрывателем (shock resistant fuze) у противопехотных нажимных и противотанковых противогусеничных мин. Подобная система заключается в наличии воздушного пространства между нажимной крышкой и втулкой взрывателя, и при воздействии цели на мину воздух перетекает из полости в полость через калиброванные отверстия. Тем самым обеспечивается несрабатывание взрывателя при кратковременном воздействии на нажимной датчик цели — явление, наблюдаемое при взрывах средств дистанционного разминирования взрывного типа или просто близких разрывах различных боеприпасов. Однако при достаточно длительном нажатии на датчик цели, что обычно происходит при наступании на него ногой или колесом (гусеницей), взрыватель срабатывает надежно. Помимо этого, подобная конструкция обеспечивает возможность установки с воздуха, без устройств дальнего взведения. Интересно отметить то, что итальянские мины VS-50 и TS-50, в конструкции которых наблюдается максимальная устойчивость к взрывным средствам разминирования, обезвреживаются очень просто — нужно вывинтить заглушку детонатора и удалить его. Множество таких мин было использовано в Кувейте в 1991 году.

Итальянские системы кассетной установки мин (дистанционного минирования) отличаются простотой и дешевизной, ибо практически представляют собою подвесные к вертолетам контейнеры, весом до тонны, разделенные на несколько десятков ячеек. Установка мин из них производится открытием донных крышек ячеек в соответствии с заранее устанавливаемой оператором на пульте управления программой.

Так, система дистанционного минирования SY-AT компании BPD использует ПТ противоднищевые мины фугасного действия SB-81 и ПП мины фугасного действия SB-33 (SB-33 AR с элементом

неизвлекаемости). Она имеет основной модуль (32 ячейки, могущие содержать 2,496 ПП мины или 160 ПТ мины и два дополнительных модуля (по 8 ячеек 40 ПТ мин или 624 ПП мин). Данная система производится по лицензии в Испании компанией EXPAL под обозначением EXPAL DMH-1.

Система дистанционного минирования DAT компании Tescovar использует ПП мины фугасного действия TS-50 и ПТ противоднищевые мины фугасного действия MATS. Ячейками снаряжаются модули типа «А» (128 ПТ мины или 1,536 ПП мины) и типа «Б» (64 ПТ мины и 640 ПП мины или 32 ПТ мины и 320 ПП мины), могущие комбинироваться при подвешивании к вертолету.

Система дистанционного минирования VS-MDH компании Valsella содержит 2080 ПП мин фугасного действия VS-50 или VS-Mk 2 или VS-Mk 2-EL (с устройством неизвлекаемости) либо 200 ПТ противоднищевых мин фугасного действия VS-1.6 или VS-1.6-EL (с устройством неизвлекаемости).

Стоит упомянуть и итальянские одноствольные установки дистанционного минирования компании Valsella. Установка GRILLO 90 использует ПП мины фугасного действия VS-Mk 2. Установка GRILLO 128 использует противотанковые противоднищевые мины VS-SATM1 с электронными взрывателями магнитного действия (с элементами самоликвидации и самоуничтожения).

Надо заметить, что данные мины в форме и размерах идентичны противопехотным осколочным выпрыгивающим минам VS-SAPFM3, вместе с которыми они используются во многоствольных установках дистанционного минирования Istrice компании Valsella. Эти системы заряжаются оператором вручную «с дула» одной миной и выстреливаются с упором на колено (при натянутом стопой другой ноги ремне) и выбрасываются газогенератором на дальность 160 метров (GRILLO 90) и 60 метров (GRILLO 128).

Подобные системы имеются на вооружении многих стран мира и, соответственно, применялись и будут применяться. Итальянские компании, производившие мины, сделали упор на массовость и низкие цены, а также на продажу лицензий. Так, компания BPD продавала лицензии в Испанию (EXPAL SA), Португалию, Грецию, Голландию, Аргентину и Иран.

Наиболее часто копировались ПП мина фугасного действия SB-33 (SB-33 AR с элементом неизвлекаемости) в Греции (EM-20), в Португалии (M-412), в Испании (P-5) и ПТ мина фугасного действия SB-81 в Испании (Exral SB-81), в Португалии (M-453) и в Иране (YM-II).

Компания Tescovar продала лицензии в Иран и Египет (ПП мина фугасного действия TS-50), которая именуется в Иране YM-I, в Египте T-79 и ПТ мины фугасного действия TC-2.4 и TC-6.0. Компания Valsella продала лицензии в Сингапур и ЮАР, например на ПП выпрыгивающую мину, мину осколочного действия Valmara 69 и на ПП мину фугасного действия VS-50 (VS-50 EO3 мина с элементом неизвлекаемости). При этом надо заметить, что Сингапур со временем, особенно после подписания Италией Оттавского протокола, стал одним из крупнейших экспортеров мин, не пренебрегая нелегальными поставками. Итальянские мины можно встретить практически по всему миру, и весьма широко они применялись силами моджахедов в Афганистане сначала против советской и афганской армий, а затем друг против друга. Некоторые модели итальянских мин, в частности VS-50 и VS-1.6, производил неофициально Пакистан, допуская большой процент брака ввиду недостатка необходимых материалов и технологий.

Очень большую роль мины сыграли в войнах, ведшихся по всей Африке. Большой стимул разработкам современных мин (особо ключевых изменений в их конструкциях после 50-х годов не произошло) дали войны Франции в Алжире и Индокитае.

Франция быстро разработала в ходе этих войн целый ряд весьма совершенных мин, из которых следует выделить противопехотную нажимную мину фугасного действия MI AP DV 59 (Inkstand), чей химический, терочного типа взрыватель AL PR ID 59 имеет не только пластиковую ударную иглу, но и пластиковый капсюль-детонатор, что делает невозможным ее обнаружение миноискателем (если при установке мины не использовано специальное металлическое кольцо), и противопехотные мины осколочного действия M-61 и M-63, которые имеют взрыватель двойного действия (нажимного и натяжного) и пластиковые колышки и корпус, представляющие одно целое, причем M-63 имеет элемент

неизвлекаемости, срабатывающий при попытке вынимания мины из грунта.

Бельгия также активно использовала мины в 1950-е годы Бельгийском Конго против сил черных партизан, якобы руководствовавшихся учением Маркса и Ленина, и создала достаточно успешные образцы. Характерная особенность взрывателей бельгийских противопехотных нажимных мин фугасного действия NR 409 (PRB M409), PRB M408 и PRB M35 и противотанковой противогусеничной мины фугасного действия PRB M3 — наличие двух подпружиненных ударных проволочных игл и двух капсулей-воспламенителей, закрытых нажимной втулкой.

Достаточно интересна конструкция противопехотной мины осколочного действия NR- 413, чей взрыватель NR 410 срабатывает при поднятии (силой натяжения) втулки взрывателя, сжимающего пружину, пока не выпадут предохранительные шарики.

Большим клиентом бельгийских мин в 1980-е годы являлся Ирак, который применял в Кувейте некоторые образцы бельгийских мин, в частности NR 409.

Португалия производила мины либо их модификации американской, итальянской и бельгийской разработок, безуспешно пытаясь в Мозамбике и Анголе сохранить порядок и противодействовать силам партизан, все более активно поддерживавшихся странами «соцлагеря», успешно снабжавших Африку оружием, в том числе минами.

Использование мин стало еще более массовым с появлением новых «освободившихся от колониальной зависимости» африканских стран, а фактически все больше погружавшемся в хаос все новых национально-освободительных войн на Черном континенте.

Война в Анголе и Намибии с участием сил МПЛА и войск Кубы и военных советников из соцстран, с одной стороны, и сил УНИТА и войск ЮАР и Родезии, с другой стороны, война в Мозамбике, Замбии (Северной Родезии), Малави (Ньясаленда) и Южной Родезии с участием войск Южной Родезии и ЮАР, с одной стороны, и партизан Мугабе, войск Мозамбика и, конечно, военных советников, война в «Африканском роге» вначале между войсками Эфиопии и кубинскими войсками, с одной стороны, и

войсками Сомали и партизанами Огадена и Эритреи, с другой, и всевозможных советников на обеих сторонах (что переросло затем в эфиопо-эритрейскую войну и гражданскую войну в Сомали с участием войск США, Италии, Зимбабве, Пакистана и прочих «миротворцев»), вооруженные конфликты в Чаде между французскими и ливийскими войсками и их местными союзниками, война в Западной Сахаре партизан ПОЛИСАРИО сначала против испанских, а затем против марокканских войск, наконец войны в Руанде, Либерии, Сьерра-Леоне, Заире, Конго, Сомали, в которых идеология была заменена денежными интересами, обеспечила непрерывающийся поток оружия, в том числе мин из СССР, ГДР, Болгарии, Чехословакии, Румынии, Венгрии, Югославии, Китая, Северной Кореи, США, Великобритании, Франции, Италии, Израиля, Португалии, Бельгии, ФРГ, Швеции, Испании, Египта, Пакистана, и поэтому в Африке можно встретить мины всех этих и иных государств.

На случайно ЮАР создала большое собственное производство не только мин, но и средств разминирования, что со временем вывело ее на ведущие в мире позиции в данной области.

Массовым применением мин характеризовались арабо-израильские войны и гражданская война в Ливане, в которых широко использовались мины, созданные в СССР, США, Израиле, Франции, Италии, Бельгии, Китае, Югославии, ГДР, Чехословакии.

Большое количество мин производства США, СССР, Кубы, Чехословакии, Италии использовалось в войнах в Центральной Америке (в Сальвадоре, Никарагуа, Гондурасе, Гватемале и даже Коста-Рике). В Южной Америке мины производства Италии, Бельгии, Китая использовались в перуано-эквадорских конфликтах, причем Перу организовала производство собственных мин (противопехотных нажимных мин фугасного действия MGP-30 и противотанковых противоднищевых мин фугасного действия MGP-31).

Примеру Перу последовали Бразилия (противопехотные нажимные мины фугасного действия AP NM AE T1 и T-AB-1, противотанковые противоднищевые мины фугасного действия AC NM AE T1 и T-AB-1), Чили (противотанковые противоднищевые

мины фугасного действия FАМАЕ МАТ.84-F5 и FАМАЕ МР-АРVЛ 83-F4, противопехотная нажимная фугасного действия МАРР 78-F2, противопехотная натяжная осколочного действия МАРТ 78-F2) и Аргентина (противопехотные нажимные мины фугасного действия FMК-1, противотанковые противоднищевые мины фугасного действия FMК-3.

Последняя успела их вместе с минами производства Израиля, Испании, Италии применить против британских войск во время войны на Фолклендских островах. Большой стимул продаже мин дала ирано-иракская война, и мины иракской армии сыграли большую роль в сломе пехотных атак иранской армии. Еще в середине 80-х годов прошлого века генералы Саддама Хусейна признались, что невозможно остановить иранские атаки «человеческих волн». В 1987 году Ирак купил с помощью займа из Соединенных Штатов более чем 8 миллионов итальянских нажимных мин VS-50, миллион выпрыгивающих Valmara-69 и несколько сот тысяч противотанковых VS-1.6. Горы трупов иранских солдат на минных полях перед позициями Ирака сыграли очень важную роль в войне.

Нет смысла касаться производственных мощностей уже разгромленного Ирака, но следует заметить, что огромные запасы мин (производства Бельгии — противотанковая мина фугасного действия PRB M3/A1, противопехотная мина фугасного действия PRB M409), Китая — противопехотная мина фугасного действия Туре 72, Туре 72, Израиля- противопехотная мина фугасного действия No 4, Италии — противопехотная мины фугасного действия SB-33, TS-50, VS-50, VAR/40, противопехотная мина осколочного действия P-25, противопехотная выбрасываемая мина осколочного действия V-69, противотанковая мины фугасного действия VS-1.6, VS-2.2, СССР — противопехотные мины фугасного действия ПМД-6и ПМН, противопехотные мины осколочного действия ПОМЗ-2, ПОМЗ-2М, противотанковые мины фугасного действия ТМ-46, ТМ-57, ТМ-62М, США — противопехотная выпрыгивающая мина осколочного действия M2, противопехотная заградительная мина осколочного действия M3, противопехотная мина фугасного действия M14, противопехотная выпрыгивающая мина осколочного действия M16, противопехотная направленного действия мина

осколочного действия М18А1, противотанковые мины фугасного действия М15 и М19, Югославии — противопехотная выбрасываемая мина осколочного действия ПРОМ-1, иракской армии после разгрома Ирака в 2002 году) оказались без всякого контроля.

Очевидно, что с ростом партизанского движения в Ираке, связанного с мировым исламом, эти мины можно обнаружить в любых уголках мира. Впрочем, созданные в ходе этой войны производственные мощности Ирана позволяют ему удовлетворить потребности всех своих потенциальных союзников в деле расширения мировой исламской революции. Иран якобы официально приостановил производство мин в конце войны с Ираком, но похоже, оно продолжается, что видно по обнаруживаемым в Афганистане минам иранского производства УМ-1 из Афганистана.

Не менее развитым производством мин отличается Египет, получавший в годы арабо-израильских войн большие финансовые вливания из арабских стран и обширную военную помощь от СССР и его союзников, а после договора о мире в Кэмп-Дэвиде он такую же помощь начал получать от США и Израиля. Тем самым Египет оказался в числе самых передовых в военном отношении стран Ближнего и Среднего Востока, да и всего Средиземноморья. В силу наличия собственного производства мин Египет перешел от копирования итальянских и советских образцов к производству собственных противотанковых и противопехотных мин (в том числе ПП выпрыгивающих мин осколочного действия), и вполне возможно появление в Египте новых образцов мин.

Большую роль в данной области играл и играет Израиль, чья государственная компания ИМ, правда без особой рекламы, экспортировала сотни тысяч мин в Южную Америку, Азию и Африку. Мины Израиля особой сложностью не отличались. Так, противопехотная нажимная мина фугасного действия №4 была схожа со многими другими минами подобного типа (устаревшей советской ПМД-6), разве что имела пластиковый корпус, а противотанковая противогусеничная мина фугасного действия №6 была прямой копией советской мины ТМ-46. Более современными были противопехотная выбрасываемая мина осколочного действия №12 и противопехотная нажимная мина фугасного действия №10. Впрочем, куда

больше внимания в Израиле уделялось развитию средств разминирования в силу роста опыта и подготовки сначала ливанских, а затем и палестинских саперов.

Большое внимание развитию как минного оружия, так и средств разминирования уделяют постоянно между собою воюющие Индия и Пакистан, производящие мины как собственной, так и иностранной (прежде всего американской и английской) разработок.

Так, Пакистан производит американскую модифицированную противопехотную мину осколочного направленного действия M18A1 (P5 Mk1) и противопехотную выбрасываемую мину осколочного действия M-2 (P-3 и P-7) и собственной разработки противотанковые противогусеничные мины фугасного действия P3 Mk 2 и P2 Mk2, в которых взрывателями служат противопехотные нажимные мины фугасного действия P2 Mk2 и P4 Mk1.

Индия производит мины американских разработок, противопехотную выбрасываемую мину осколочного действия M-16 и противопехотную нажимную мину фугасного действия M-14, собственной разработки противотанковую противогусеничную мину фугасного действия 1A и самую современную английскую противотанковую противогусеничную (при установке штыревого взрывателя — противоднищевую) мину фугасного действия с гидравлическим взрывателем (возможно применение одноимпульсного L89A1 или двухимпульсного L90A1 взрывателей) BARMINE (3A), а также противотанковую противоднищевую мину Adrushy с сейсмомагнитным взрывателем.

При имеющихся с Пакистаном и Китаем пограничных спорах Индия вряд ли откажется от использования мин.

Схожей позиции придерживается и производящая американские мины Турция, чьи военные планы охватывают Балканы и Кавказ, и чья армия продолжает вести активные боевые действия против курдов как в самой Турции, так и в Ираке.

В конце концов важно уже одно то, что ни Россия, ни США, ни Китай не подписали Оттавскую конвенцию о запрете производства противопехотных мин и вряд ли это сделают. Не играет большой роли то, что эту конвенцию подписали десятки стран, многие из которых развитого военного производства не имеют.

Учитывая все вышесказанное, следует прийти к закономерному выводу о том, что профессия сапера не просто не отжила свое, а является одной из наиболее важных военных специальностей в мире. Рано или поздно все эти миллионы боеприпасов от мин до боевых элементов снарядов и ручных гранат пойдут в дело в какой-либо большой войне, которую, естественно, не саперы развяжут.

## 2.2. Устройство и обезвреживание некоторых типов мин РМА-1 (ПМА-1)



Противопехотная нажимная мина фугасного действия (Югославия). Это копия советской мины времен Второй мировой войны ПМД-6М в деревянном корпусе с механическим взрывателем УПМ-1 (копия МУВа, точнее, немецкого взрывателя ZZ42). По югославским Наставлениям производится только в военное время как эрзац-заместитель более совершенных моделей.

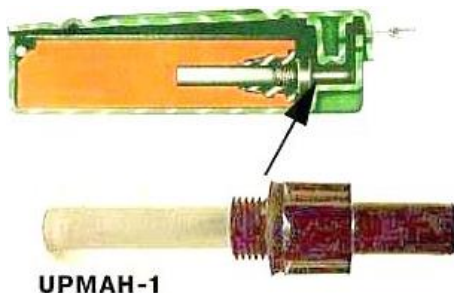


Обезвреживание этой мины крайне опасно, и выполнять его рекомендуется только в самых крайних случаях. Для обезвреживания мины необходимо иметь распорную втулку (трубочка длинной, равной расстоянию от боевой чеки до второго отверстия на штоке ударника) и шпильку диаметром несколько меньше диаметра отверстия в штоке взрывателя. Желательно, чтобы эта шпилька имела вид, подобный виду английской булавки, т.к. такая шпилька, будучи вставленной в отверстие штока, не может самопроизвольно выпасть ни при каких условиях. После обнаружения мины необходимо обеспечить свободный доступ к штоку взрывателя, расчистив землю с торцевой части мины. Затем надеть распорную втулку на шток взрывателя, как показано на рисунке, и вставить шпильку. Только после этого можно поднять крышку мины, извлечь из шашки взрыватель и отсоединить от него запал.

#### РМА-1А (ПМА-1А)



Противопехотная нажимная мина фугасного действия (Югославия). Принцип устройства и конструкция почти аналогичная мине ПМА-1. Корпус из ювидура (или бакелита) оливкового, коричневого или черного цвета содержит шашку из прессованного тротила (200 г), в которую вкручивается химический взрыватель УПИМАХ-1, а в него свободно вставляется капсуль-детонатор №8.



При наступании на крышку мины последняя опускается вниз, и плунжер, приклеенный к нижней поверхности крышки, раздавливает корпус взрывателя, в котором находится чувствительная к трению пиротехническая смесь.

Форс огня заставляет капсюль-детонатор взорваться и передать взрыв тротиловой шашке. Взрыватель данной мины недостаточно герметичен за счет щели между собственно взрывателем и капсюлем-детонатором, в результате чего внутрь него со временем проникает атмосферная влага и терочно-воспламенительная смесь теряет свои свойства.

Для обезвреживания мины необходимо поднять ее крышку, извлечь из корпуса тротиловую шашку вместе со взрывателем, вывинтить взрыватель из шашки и вытащить из него капсюль-детонатор.

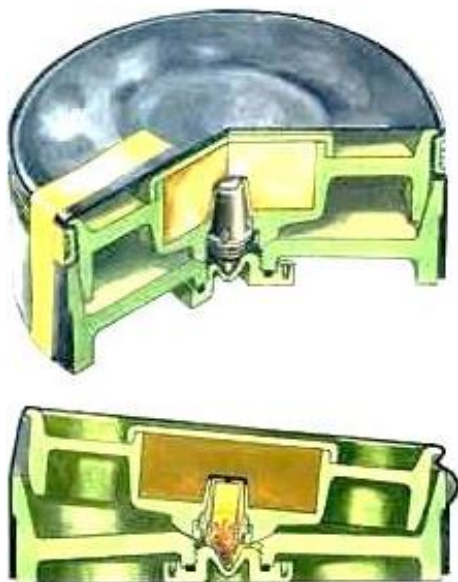
Существует теоретическая вероятность установки натяжной ловушки под этой миной, поэтому все операции по обезвреживанию мины следует выполнять, не сдвигая мину с места установки.

## РМА 2 (ПМА-2)

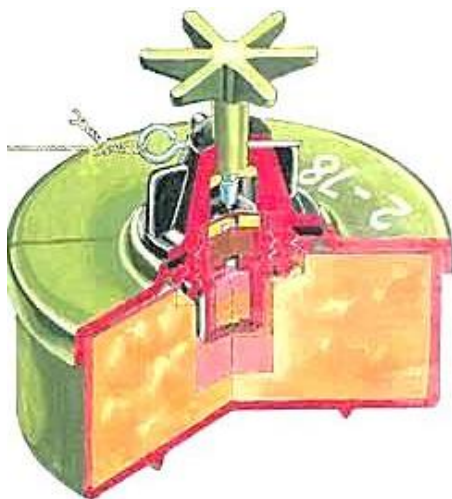


Противопехотная нажимная мина фугасного действия (Югославия). Корпус из пластика (полистирол), заряд — прессованный тротил (70 г) с установленным в ее центре детонатором из тетрила (2 г).

Ее химический взрыватель УПМАХ-2 имеет корпус из пластика (бакелит). Сверху свободно вставляется шток, имеющий сверху шестиконечную нажимную звездочку (пластик — полистирол), а внизу пластиковую иглу. В штоке имеется боковое отверстие, как и в теле взрывателя, через которое вставляется металлический предохранитель диаметром 2 мм.



При наступании на нажимную звездочку шток с иглой опускается вниз, пробивает мембрану и игла попадает в зону, где расположена пиротехническая смесь, чувствительная к трению. Эта смесь под воздействием трения иглы воспламеняется, а затем по каналу пламя попадает к капсюлю-детонатору М 17-П-2. Происходит взрыв капсюля-детонатора, а от него через промежуточный детонатор и основной заряд. Эта мина хорошо обнаруживается собаками, т.к. тротил для них имеет сильный запах.



По причине привлекательности запаха эти мины также обнаруживают и растаскивают по местности лисицы и кабаны, нарушая схемы минных полей.

Обезвреживание данной мины производится вставлением в боковое отверстие взрывателя подходящей по диаметру проволоки (1,5–2 мм), концы которой следует загнуть в разные стороны с тем, чтобы проволока случайно не выпала из взрывателя. Затем взрыватель вывинчивается из мины и от него отделяется капсюль-детонатор. При обезвреживании следует обращать особое внимание на положение штока взрывателя. Если он несколько опущен вниз вместе со звездочкой (в этом случае вставить проволоку в отверстие становится невозможным), то это свидетельствует о том, что игла штока может находиться в зоне терочно-воспламенительной смеси и может произойти взрыв при попытке вытянуть шток обратно. Обезвреживание такой мины нежелательно. В крайнем случае следует осторожно вывинтить взрыватель из мины и вывинтить из него капсюль-детонатор. Лишь после этого при особом желании можно попытаться определить причины несрабатывания взрывателя. Обычно причина одна — отсыревание пиротехнической смеси.

Вероятность установки ловушки, срабатывающей от снятия нагрузки, маловероятна в силу малого веса мины, и на практике нигде такого не встречалось.

### РМА-3 (ПМА-3)



Противопехотная нажимная мина фугасного действия (Югославия). Корпус состоит из двух свободных пластиковых (полистирол) половинок, соединенных резиновой (неопрен) крышкой черного цвета.

Вокруг корпуса — пластиковый обруч-предохранитель, стянутый подпружиненной скобой и с веревочкой на конце, при хранении залепленные лентой. В верхней половине — наглухо закрытый заряд (35 г смеси тетрил-гексоген), а в нижней — отверстие с резьбой, закрытое при хранении заглушкой с резиновой прокладкой. Большая нажимная площадь и хорошая изоляция обеспечивают ей действие и под водой на глубине 20 см.

Химический взрыватель УПМАХ-3 хранится отдельно в пластиковом футляре. Корпус взрывателя из бакелита с конусным верхом, под которым два остроконечных пластиковых зуба в среде терочной воспламенительной смеси, отделенной пробкой с отверстием от детонатора М 17-П-2. При снаряжении мины необходимо, скрутив верхний колпачок футляра взрывателя, за нижний колпачок футляра вставить его в мину так, чтобы четыре выступа на нем совпали с прорезями в теле, после чего свинтить с него нижнюю часть футляра. Соответственно процесс обезвреживания происходит в обратном порядке и требует либо иметь нижний колпачок футляра, либо втулку с соответствующей внутренней резьбой. Данная мина может использоваться и как противошупная ловушка. В этом случае мина устанавливается с наклоном в направлении ожидаемого приближения деминера со щупом.

## РРМ-2



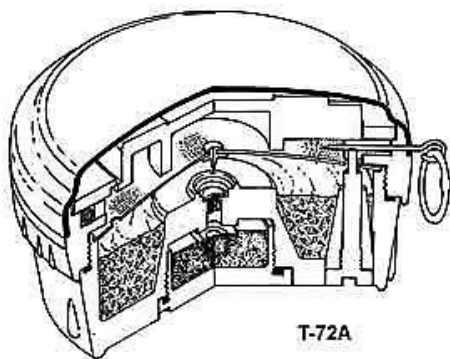
Противопехотная нажимная мина фугасного действия (ГДР). Эта мина также производится в Китае, и существует ее электронный вариант с элементом неизвлекаемости, как и у противопехотной мины Т-72. Вес 375 граммов, заряд 110 граммов тротила, диаметр 134 мм, высота 60 мм. Округлый цилиндрический пластиковый корпус черного цвета состоит из двух скручивающихся половинок с ребрами. В нижней половинке находится интегральный взрыватель, имеющий механизм дальнего взведения (металлоэлемент с замедлением 90–180 минут), удерживаемый в нейтральном положении предохранителем, выступающим наружу из нижней половинки вместе с кольцом. Из верхней половинки, к которой прикреплены две скобы, выступает округлая резиновая нажимная крышка. Взрыватель пьезоэлектрический. Пьезогенератор находится в корпусе с нажимным штоком, который упирается в нажимную крышку. В транспортном положении один провод (серого цвета), идущий от пьезогенератора, прикреплен к предохранителю, и при установке мины необходимо открутить верхнюю половинку и соединить серый провод с проводом электродетонатора. В транспортном положении контакты электровзрывателя держатся в разомкнутом положении. Один контакт соединен пружиной со вторым контактом, но отведен от него и удерживается в этом положении в замке предохранителем и механизмом дальнего взведения. При обезвреживании открутить верхнюю половинку и отсо-

единить серый провод от провода электродетонатора. Поднимать верхнюю половинку следует осторожно и строго вверх, дабы не оказать давление на шток взрывателя. При невозможности ее скручивания можно применить острый нож и разрезать по кругу резиновую нажимную крышку. Резать надо так, чтобы не оказывать нажима на резину.

### Т-72А



Противопехотная нажимная мина фугасного действия (Китай). Вес 140 г, заряд 51 г тротила. Диаметр 78 мм, высота 38 мм. Усилие срабатывания 5–10 кг. Мина оснащена механическим нажимным взрывателем. Выгнутая тарельчатая пружина из стекловолоконна со стальным ударником в центре, укрепленная эпоксидным клеем, при нажиме накальывает детонатор. Переводится эта мина в боевое положение после снятия предохранительной чеки (с кольцом) поворотом нажимной крышки до совпадения риски на нижней половинке с крайней справа (из трех) рисккой на верхней половинке. В общем Т-72 А, может быть, является одним из наилучших образцов мин — она дешева, а после установки нет ни одной детали под механическим напряжением.



Обезвреживание мины производится в обратном порядке, однако вследствие ломания стопора (он виден на разрезе) делает проблематичным возвращение мины в предохранительное положение. Другой вариант обезвреживания мины — с помощью специального самодельного ключа открутить заглушку промежуточного детонатора на дне корпуса мины и извлечь его вместе с капсюлем-детонатором. Третий вариант — вывинтить верхнюю часть корпуса.

При обезвреживании обязательно следует иметь в виду, что существует ее аналог (Т-72В) с электронным взрывателем, который относится к неизвлекаемым и необезвреживаемым минам. Внешне эти две мины можно различить только по форме предохранительной чеки, которая у Т-72В имеет вид треугольника. В боевом положении эти две мины неразличимы!

### Т-72В

Модификация обычной мины Т-72А с шариковым элементом неизвлекаемости (срабатывает при наклоне мины более чем на 10 градусов). Система работы мины электрическая, источник питания — две батарейки для часов по 3 вольта каждая. Обезвредить эту мину невозможно, имея в виду уровень риска. Вообще, при идентификации мин типа Т-72 с ними нужно обращаться как с Т-72В, несмотря на то, что электронная версия встречается довольно редко.



M14

Photo Colin King

## M14

Противопехотная нажимная мина фугасного действия (США). Масса 100 г, диаметр 56 мм, высота 40 мм, тетриловый заряд 29 г, корпус пластмассовый. В принципе конструкция этой мины не отличается от конструкции китайской Т-72А — под давлением на датчик цели мины тарельчатая пружина с ударником в середине прогибается в обратную сторону, при этом ударник в центре пластины бьет по детонатору. В транспортном положении мина имеет металлическую U-образную предохранительную вилку, которая блокирует движение датчика цели (нажимной крышки). При удалении предохранителя датчик цели необходимо повернуть до совпадения стрелки с буквой «А» (ARMED).

Обезвреживание этой мины производится поворотом нажимной крышки до совпадения стрелки на ней с буквой «S» (SAFE) на корпусе мины. После этого необходимо продеть в пазы предохранительную вилку. После этого мину можно поднимать с места установки (американский документ FM 20–32 не предусматривает

установку с этой миной каких-либо элементов неизвлекаемости или ловушек). Затем самодельным ключом необходимо вывинтить детонатор М46, который находится в центре донной части мины. Мина труднообнаруживаемая миноискателями — металлические детали в ней только медный капсюль детонатора и миниатюрный ударник.

ПРИМЕЧАНИЕ ВЕРЕМЕЕВА Ю.Г.: Мина М14 — одна из немногих противопехотных мин, которые разрешается обезвреживать даже российскими инструкциями. Ну так и конструкция мины это предусматривает.

С3А2 (Elsie)



**С3А2**

Противопехотная нажимная мина кумулятивного действия (Канада). Маленькая пластиковая мина диаметром 51 мм, высотой 90 мм. Масса 104 г, масса заряда 7,8 г тетрила. Для обеспечения поражения ноги при таком маленьком заряде последний сделан с кумулятивной выемкой. Заряд представляет собой самостоятельное изделие из пластика со взрывчаткой и капсюлем-детонатором снизу. При установке мины пробивается отверстие в земле, в которое опускается корпус мины с ударным механизмом. И лишь затем в мину свободно опускается контейнер с зарядом. При нажмие на этот контейнер (солдат

наступил) сжимается пружина ударника, ударник опускается вниз до тех пор, пока стопорные шарики не выкатятся через открывшиеся отверстия во внутреннюю полость мины. Под действием пружины предохранительная скоба представляет алюминиевую прищепку, которая блокирует ход контейнера с зарядом вниз. Корпус мины может быть протет в металлическое кольцо, которое предназначено для увеличения возможности обнаружения мины металлодетекторами (если предполагается, что потребуется разминирование собственными войсками). Мина обезвреживается довольно просто — нужно установить на контейнер предохранительную скобу (прищепку) и за нее свободно вытащить контейнер из мины.

ПРИМЕЧАНИЕ ВЕРЕМЕЕВА Ю.Г.: Вообще-то это несколько модифицированная американская мина M25, но в армии США этот образец был снят с вооружения лет сорок, если не больше, назад. И что любопытно: Канада — одна из первых стран, подписавшая и ратифицировавшая знаменитую Оттавскую Конвенцию о запрещении противопехотных мин. Но чем тогда объяснить хранение нескольких миллионов мин СЗА2 на армейских складах этой страны? Неужто они их держат лишь для обучения своих деминеров?

### ПМ-79

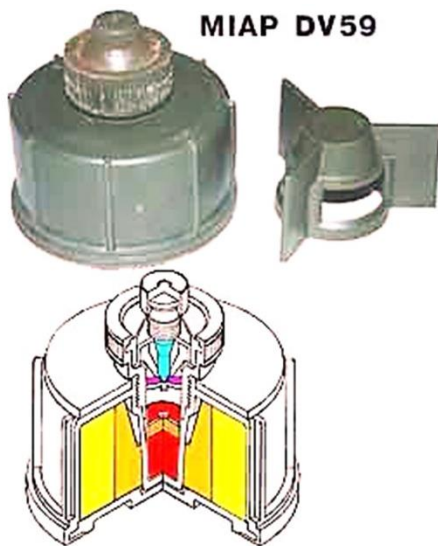
Противопехотная нажимная мина фугасного действия (Болгария). Вес 250 граммов, заряд 70 граммов тротила, диаметр 88 мм, высота 50 мм.



ПМ-79

Цилиндрический пластиковый корпус зеленого цвета, в котором находится интегральный взрыватель, имеющий механизм дальнего взведения (металлоэлемент с замедлением 2–240 минут). Мина взрывоустойчива и не срабатывает при взрыве соседней противопехотной мины на расстоянии 20 см, противотанковой — 1,5 м. Конструктивная компоновка ПМ-79 напоминает мину ПМН с той разницей, что, в отличие от ПМН, мина срабатывает при нефронтальном нажиме на тарелку. ПМ-79 легко обнаруживается индукционными миноискателями, т.к. нажимная тарелка сделана из железа. В принципе, мина необезвреживаемая, но в исключительных случаях ее можно обезвредить, прорезав осторожно резиновый колпак и удерживая шток, с помощью специального ключа, который имеется в ящике с минами, вывинтить пробку ударника. Следует помнить, что способ является довольно опасным, но в случае экстремального обезвреживания он единственный.

MIAP DV59 (Inkstand)



Противопехотная нажимная мина фугасного действия (Франция). Пластиковый корпус коричневого или зеленого цвета, высота 55 мм,

диаметр 62 мм, масса мины 130 г, вес заряда (тротил) 70 г. Данная мина является одной из первых массовых мин с химическим взрывателем, благодаря чему она скопирована в нескольких европейских государствах.

При нажатии на кнопку взрывателя воспламеняется терочный состав, форс пламени воздействует на маленький пластиковый детонатор, смонтированный в нижней части взрывателя. Из-за этого мина миноискателем не обнаруживается, если на нее (вокруг головки взрывателя) не установить специальное металлическое кольцо (это делается в предположении, что, возможно, потребуются снятие мин собственными саперами).

Предохранителем в транспортном положении служит пластиковая крышка с тремя ребрами, которая предохраняет кнопку взрывателя от нажима. По ее снятию мина оказывается в боевом положении.

Обезвреживание проводить в следующем порядке: не нажимая на кнопку взрывателя, осторожно вывинтить взрыватель в направлении против часовой стрелки.

## ПМН



Противопехотная нажимная мина фугасного действия (СССР).

Нажимная фугасная мина, пластмассовый (фенопласт) корпус коричневого, зеленого или черного цвета в зависимости от страны изготовителя (СССР — только коричневые), заряд — 200 г тротила, диаметр 110 мм. Одна из самых мощных фугасных противопехот-

ных мин в мире, используемая повсюду в военных конфликтах. При нажиме на крышку мины ударник проходит через окно штока, находящегося под нажимной пластиной крышки, и накалывает капсуль-детонатор запала.

Ввиду высокой чувствительности мины на нажим и способности штока под давлением грязи и слоя земли медленно со временем опускаться вниз, обезвреживание данной мины не рекомендуется. В практике известен только один способ обезвреживания ПМН: взять осторожно мину за корпус, не касаясь резиной крышки, отвинтить заглушку запала, вытряхнуть запал на ладонь.. Следует помнить, что в СССР был разработан и элемент неизвлекаемости для ПМН в форме запала (ЭНО-ПМН), который взрывался при попытке вывинтить заглушку запала. Вероятность встретить его на практике очень мала.

РМР-2А (ПМР-2А)



Противопехотная мина осколочного действия (Югославия). Почти копия советской мины времен Второй мировой войны ПОМЗ-2М. Корпус из литого металла (чугун или сталь). Наверху корпуса

черная переходная втулка с резьбой. В нее вкручивается взрыватель УПМР-2А (иногда его обозначают как УПМ-2). Корпус взрывателя из алюминия, внутри сжатая боевая пружина, зафиксированная боевой чекой. Хранится взрыватель с черной пластиковой крышкой. Внутри корпуса устанавливается заряд 100 г прессованного тротила (цилиндрическая шашка).

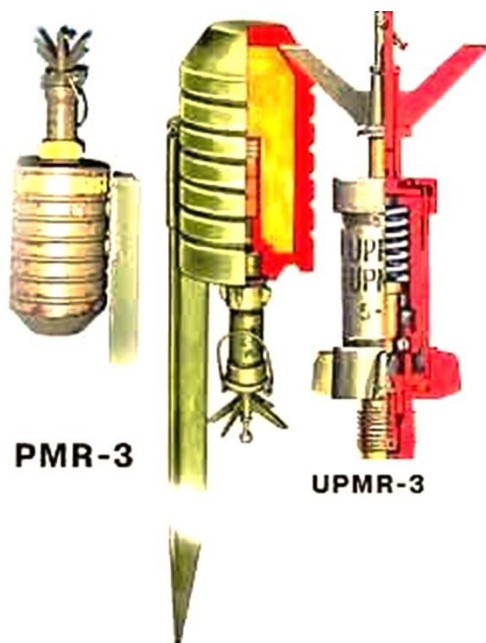
Эта мина очень непрактична, как и все подобные мины, ибо (по опыту минирования в Югославии) их часто взрывают бродячие дикие или домашние животные, в некоторых случаях и во время установки минного поля. По правилам Югославской Народной Армии при установке этой мины первоначально карабинчик натяжной проволоки цепляют за мину (за основание взрывателя), но не за боевую чеку и, размотав проволоку с зеленой катушки на всю длину, забивают кольшечек, к которому крепят конец проволоки. После этого карабинчик перецепляется за боевую чеку.

ПРИМЕЧАНИЕ ВЕРЕМЕЕВА Ю.Г.: Многолетний опыт использования советской мины ПОМЗ-2 (подобной ПМР-2А) показал, что нередко сапер соблазняется зацепить карабинчик сразу за боевую чеку, сократив себе работу на одно действие. К тому же ни та, ни другая мина не имеют на себе никаких мест для того, чтобы цеплять карабинчик, а оборачивать проволоку вокруг корпуса или основание взрывателя вряд ли удобно. Поэтому представляется более верным следующий порядок действий — закрепив проволоку на кольшечке, вбитом в землю, раскрутить ее с катушки. Там, где окажется конец проволоки с карабинчиком, установить мину и зацепить проволоку карабинчиком за боевую чеку взрывателя.

После выполнения всех операций по установке и маскировке мины снять предохранитель со взрывателя. Если при установке мины применять закрепление проволоки узлами, то следует иметь в виду, что в узлах начинается активный процесс коррозии. Это приводит к быстрому самопроизвольному обрыванию проволоки, и мина своей задачи выполнять не может.

Для ее обезвреживания необходимо, удерживая рукой боевую чеку, обрезать проволочную растяжку, обмотать ее вокруг корпуса взрывателя и вывинтить взрыватель из мины и затем из взрывателя запал М67. Следует помнить, что проволока сливается с окружающей средой и ее тяжело приметить. Поэтому будет более рационально, закатав рукава, искать проволоку на ощупь, опустив руку перпендикулярно земле и медленно двигаясь либо используя шпагат или веревку, забрасывая их с каким-то грузом (например, камнем) перед собой из укрытия и затем вытягивая ее к себе.

PMR-3 (ПМР-3)



Противопехотная мина осколочного действия (Югославия). Корпус из кованого железа с желобками. На его верху втулка, которая имеет резьбу для вкручивания взрывателя УПМР-3. Заряд 400 г литого тротила с находящимся в центре заряда 13 г тетрила, под которым прокладка, а над ним пробка с вкрученным в нее капсюлем-детонатором KL 34.

Мина может закрепляться за деревья или столбы, при этом растяжка может находиться на высоте от 20 см до 1,5 метра от уровня земли (по опыту минирования в Югославии). Вместе с тем, комплектуется металлическим кольшком для установки на грунт, при этом мина может крепиться на кольшке взрывателем вверх или вниз. Также может устанавливаться без кольшка в грунт, благодаря тому, что взрыватель УПМР-3 комбинированный (нажимного и натяжного действия), который имеет четырехконечную металлическую нажимную звезду с натяжной чекой наверху. В этом случае мина работает как осколочная мина нажимного действия. Однако ее эффективность в последнем случае резко снижается. Корпус взрывателя УПМР-3 из латуни, снизу закрыт транспортной крышкой с резиновой шайбой. Шайба при установке взрывателя остается. Внутри цилиндра взрывателя скользящая втулка. На ее нижней части три паза, направленных под 120 градусов вниз. Ударник удерживается опорной стойкой и тремя шариками, упирающимися в расширенную часть основания ударника, в который упирается пружина. Над втулкой опорная головка с резьбой и прокладкой, закрытые сверху крышкой с центральным отверстием и резиновой прокладкой. На верх головки накручивается штюкдержатель предохранителя, в котором отверстие диаметром 2 мм. На штюк ставится подковообразный предохранитель, и при его спущенной скобе с обеих сторон в отверстие входят две проволоки. В штюк вкручивается нажимной стержень с нажимной звездой. При нажиме или наклоне стержень воздействует на опорную головку, а та — на скользящую втулку, сжимающую пружину. При этом шарики выпадают и освобождают ударник, который под действием боевой пружины разбивает капсюль.

Обезвреживание мины осуществляется блокированием нажимного стержня с помощью штатной подковообразной предохранительной скобы либо проволокой (желательно медной, в силу ее эластичности) диаметром 1,5–2 миллиметра. Затем взрыватель вывинтить из мины.

## PROM-1 (ПРОМ-1)



**PROM-1**

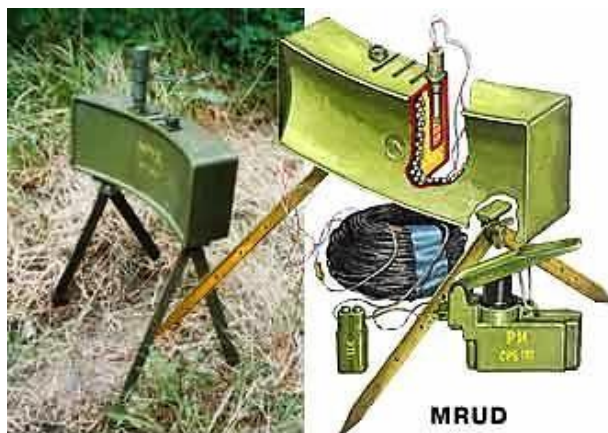
Противопехотная выпрыгивающая мина осколочного действия (Югославия). Обезвреживание мины аналогично обезвреживанию ПМР-3. Существуют старые модели ПРОМ-1 с зарядом (вес 425 г) литого тротила и новые модели с зарядом гексолита.

Взрыватель УПРОМ-1 (нажимного и натяжного действия) — копия УПМР-3, но имеет в нижней удлиненной части втулку с капсюлем-воспламенителем Е-60, пиротехническим замедлителем (1,5 сек.) и детонатором М-7. Луч огня идет в центральный канал тела мины, где 3 г черного пороха запакованы в целлулоид и находятся в красноватой металлической трубочке, которую можно найти на месте взрыва. Газы разрывают три болта, соединяющие верхнюю часть мины с нижней (подставкой), оставляя дно в земле и раскручивая трос от внутреннего взрывателя (70–80 см у старых моделей, 20–30 см — у новых).

Внутренний взрыватель мины имеет интересную особенность. Он имеет неподвижный ударник, а тросик тянет вниз держатель капсюля-воспламенителя Е-67 на него. По каналу в пробке луч огня идет в детонатор М-7, а с него на три (один над другим) промежуточных детонатора с кумулятивной полостью. Мина не портится со временем, ибо заряд и вышибной заряд надежно герметизированы.



Когда штырь ломается, освобождается подпружиненный шток и ударник бьет в капсулю-воспламенитель, приводя в действие вышибной заряд, подбрасывающий мину на 20–30 см выше уровня земли.



При натяжении проволоки внутренний взрыватель, оснащенный двумя детонаторами сверху и снизу заряда, создающими при ударе узкую взрывную волну с разлетом шрапнели (2900 штук, 0,35 г) со скоростью 2000 м/сек. Боевой предохранитель расположен на верхней части мины сбоку. Имеется модель ПРОМ-КД с электронным взрывателем, предохранителем рычагового типа (риски 0-предохранение и 1-боевое положение) и обрывным датчиком цели.

### MRUD (MPUD)

Противопехотная мина осколочного направленного действия (Югославия). Скопирована с американской M18 Claymore и советской МОН-50.

Корпус из железа толщиной 2 мм. Внутри у выгнутой стороны корпуса помещена выгнутая пластиковая прозрачная плитка, в которую вплавлены стальные шарики диаметром 5,5 мм (650 штук). Заряд — 900 г пластита. Имеет две двойные металлические ножки и два отверстия, закрытые пробками. В комплект входит двухжильный кабель (длиной 30 м с сопротивлением 2 Ома) и маломощная подрывная машинка, мощности которой хватает на два электроде-

тонатора с сопротивлением 1,4 Ома. Мина может устанавливаться в управляемом варианте, неуправляемом варианте и в двух вариантах одновременно. В первом случае подрыв мины производится с пульта управления оператором с помощью подрывной машинки. Обезвреживание в этом случае — перерезать провод и извлечь электродетонатор из гнезда мины. В случае установки в неуправляемом варианте мина используется как мина натяжного действия и в гнездо мины может вворачиваться соответствующий взрыватель натяжного действия. Обезвреживание аналогично обезвреживанию мин натяжного действия ПМР-2.

### РЗ

#### РЗ Mk2



Противопехотная осколочная выпрыгивающая мина (Пакистан). По действию подобна американской мине М2. Выполнена в цилиндрическом корпусе, в котором находится осколочный элемент с пороховым вышибным зарядом. Масса мины 1,6 кг.

Осколочным элементом служит ручная осколочная граната типа Arges 69, разработанная в Австрии и производимая по лицензии в Пакистане. На внутренней поверхности ее корпуса помещены 3500 стальных шариков. В корпусе мины граната располагается запальным гнездом вниз.

В мине использован механический взрыватель комбинированного (натяжного и нажимного) действия, копия американского М 605. Его приводом служат боевая чека с натяжной проволокой и три нажимных стержня. При воздействии человека на взрыватель последний воспламеняет вышибной заряд и осколочный элемент выбрасывается на высоту 1,3–2 м. Одновременно воспламеняется пороховой замедлитель гранаты, инициирующий ее основной заряд ВВ. Живая сила поражается стальными шариками в радиусе до 20 м.

Мина обезвреживается путем установки проволоки или предохранительной чеки в отверстие взрывателя и вывинчивания взрывателя из корпуса мины.

### Р5 Мк1

Противопехотная осколочная мина направленного действия. Конструктивно она выполнена по типу американского образца М18А1 Claymore. Имеет выгнутый вперед призматический корпус из пластмассы, снизу которого расположены две пары установочных ножек.

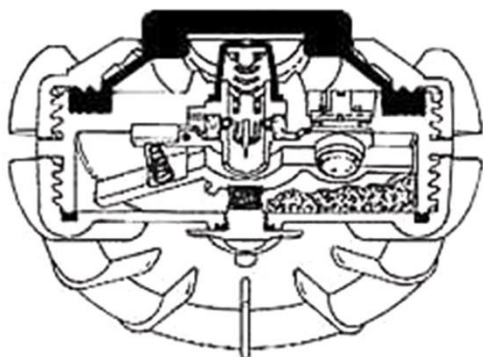


В корпус заключены пластмассовая матрица с 760 стальными шариками, служащими осколочным элементом, и заряд пластического ВВ. В верхней части корпуса находятся два капсульных гнезда, между которыми размещен визир для грубой наводки мины в требуемый сектор поражения.

Подрыв мины осуществляется с помощью механического взрывателя натяжного действия или подрывной машинкой. При срабатывании осколки разлетаются в секторе 60 градусов, поражая живую силу противника на дальности до 50 м. В большинстве случаев мина устанавливается с электродетонатором и обезвреживается путем вывинчивания электродетонатора из гнезда в корпусе.

TS-50

**TS-50**

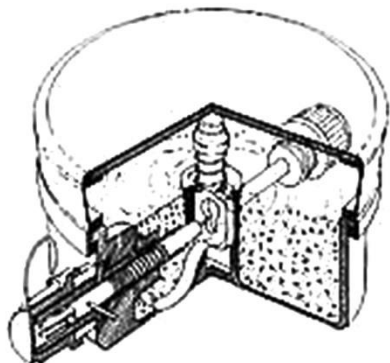


Противопехотная мина нажимного действия (Италия). Масса 186 г, диаметр 90 мм, высота 45 мм, масса заряда (флегматизированный гексоген) 50 г. Внешне мина подобна итальянской VS-50, но производится другой фирмой. Мина срабатывает от пневмомеханического взрывателя. При нажатии на крышке воздух под нее сжимается и под давлением наполняет маленький силиконовый пузырек. Заполняясь, он поворачивает рычаг. Поворачиваясь вокруг своей оси, рычаг освобождает ударник, который бьет по детонатору. Мина обезвреживается идентично VS-50 — вывинчивается пробка детонатора на дне корпуса, и удаляется детонатор.

Gyata-64



**GYATA-64**



Мощная нажимная мина фугасного действия (Венгрия). Масса 520 г, масса заряда (литой тротил) — 300 г, диаметр 106 мм, высота 61 мм. Мина подобна советской ПМН с той разницей, что у нее шток, через который проходит ударник при срабатывании, имеет две пружины (вторая пластинчатая) для страховки самопроизвольного срабатывания под давлением грязи, гнилых листьев и других случайно попавших на ее крышку посторонних предметов. Мина обезвреживается тем же самым способом, как и ПМН (вывинчивание заглушки запала и удаление запала), с той разницей, что обезвреживание последней более опасно ввиду большей вероятности опускания штока при длительном нахождении в грунте.

ПРИМЕЧАНИЕ ВЕРЕМЕЕВА Ю.Г.: Ниже представлено несколько образцов противотанковых мин, весьма распространенных в странах, где в последние годы шли или идут локальные войны. Противотанковые мины, в отличие от противопехотных, по большей части можно обезвреживать. (Хотя стоит ли? Ее очень часто вполне можно уничтожить прямо на месте обнаружения.) Это возможно как в силу конструкции этих мин, предусматривающей усилии срабатывания явно и намного большее, чем это может человек, так и конструктивными особенностями взрывателей, часто имеющих устройства перевода мин в боевое или безопасное положение. Однако далеко не все противотанковые мины (как по типам, так и по конкретным экземплярам) могут быть обезврежены и извлечены с места установки. Не стоит забывать, что многие из них имеют гнезда для дополнительных взрывателей неизвлекаемости либо под ними могут быть установлены мины-ловушки. Мины, оснащенные взрывателями с сейсмическими, инфракрасными, магнитными датчиками цели, нередко могут среагировать на шаги, тепло человеческого тела или металл, имеющийся у человека. Но уж если мина позволила деминеру приблизиться к себе, то не стоит сразу же приниматься за какие-либо действия с ней.

Очень рекомендую закрепить на ней веревку, да подлиннее (эдак метров на 30), и сдернуть мину с места. Потом не спеша покурить и лишь затем приниматься за обезвреживание мины. Это как раз тот случай, когда говорят, что поспешность нужна при ловле блох, а в делах требуется осмотренье.

### ТММ-1



Противотанковая противогусеничная мина фугасного действия (Югославия). Это копия немецкой мины Tellermine Pilsz 43 (T.Mi.Pilsz 43) времен Второй мировой войны. В ТММ-1 только иной взрыватель УТММ-1. Вес мины 8,5 кг (5,6 кг ВВ — литой тротил). Она имеет промежуточный детонатор из прессованного тротила. Взрыватель УТММ-1 (усилие срабатывания 70–140 кг) имеет корпус из металла красноватого цвета, с конусным верхом, под которым расположен ударник, через который проходит предохранитель. Ударник опирается на гильзу. Вокруг ударника — пружина, а под ним имеется детонатор Л-6, два дополнительных детонатора (для взрывателей неизвлекаемости) снизу и сбоку для элементов неизвлекаемости. Часто используется как фугас.

Обезвреживание — сдвинуть с места установки, используя веревку длиной не менее 30 метров, отвинтить нажимную крышку и извлечь из мины взрыватель. Следует заметить, что немецкая Tellermine Pilsz 43 (T.Mi.Pilsz 43), которая также может встретиться

в б. Югославии и неотличима (кроме маркировки) от ТММ-1, может быть оснащена взрывателем Т.Мi.Z.43. В этом случае попытка открутить нажимную крышку приведет к взрыву.

### ТМА-1А



Противотанковая противогусеничная мина фугасного действия (Югославия). Вес 6 кг (заряд 5,4 кг литого тротила). Пластиковый корпус из ювидура, округлой формы, соединенный четырьмя шпelinтами, определяющими силу нажима. Крышка для установки одного взрывателя УАНУ-1 (UANU-1), один основной промежуточный и один дополнительный детонаторы из прессованного тротила (150 г) с детонаторами из тетрила (1 г). Мина хранится без взрывателей, при этом гнездо взрывателя закрывается пластмассовой завинчивающейся крышкой. В боевом положении взрыватель устанавливается под ту же крышку. Для обезвреживания мины необходимо отвинтить пробку на нажимной крышке, извлечь взрыватель и вставить в него предохранительную чеку. Также следует иметь в виду, что на днище мины может находиться дополнительный взрыватель неизвлекаемости.

### ТМА-2А

Противотанковая противогусеничная мина фугасного действия (Югославия). Вес 7 кг (заряд 6,5 кг литого тротила), Пластиковый корпус из ювидура призматический соединен шпelinтами определяющими силу нажима. Два основных промежуточных и один

дополнительный детонаторы из прессованного тротила (150 г) с детонаторами из тетрила (1 г). Два взрывателя УАНУ-1 ((UANU-1). Мина хранится без взрывателей, при этом гнезда взрывателей закрываются пластмассовыми закручивающимися крышками. В боевом положении взрыватели устанавливаются под ту же крышку.



Для обезвреживания необходимо отвинтить пробки на нажимной крышке, извлечь взрыватели и вставить в них предохранительные чеки.

Также следует иметь в виду, что на днище мины может находиться дополнительный взрыватель неизвлекаемости.

Кроме того, некоторые серии этой мины снаряжались пластином и внутрь корпуса устанавливался электронный взрыватель серии УС. В зависимости от конкретной марки взрывателя мина может среагировать на перемещение мины или ее наклон (УСИ-Т), на свет, проникающий внутрь мины при откручивании пробки штатного взрывателя (УСС-Т), или взорваться по истечении заданного отрезка времени в пределах от 5 до 9999 минут (УСТ).

### ТМА-3

Противотанковая противогусеничная мина фугасного действия (Югославия). Эта мина бескорпусная, сбоку вделана тканевая ручка. Вес 7,5 кг, а заряд в 6,5 кг литого тротила защищен стекловолокном. Мина имеет три основных промежуточных и один дополнительный детонаторы из прессованного тротила по 200 г

с детонаторами из гексогена (1,5 г). В мину свободно вкручиваются (и соответственно выкручиваются) три нажимных взрывателя УТ-МАХ-3 с нажимной втулкой. Взрыватель УТМАХ-3 имеет клееный корпус из бакелита и не разбирается, включая и детонатор. Пластиковый ударник с нажимной головкой. Под ним пробка с мембраной и терочной воспламенительной смесью. В силу наличия на днище мины гнезда для дополнительного взрывателя эта мина часто используется как заряд камнеметного фугаса (1 кг тротила на 1 кубометр камней).



Для обезвреживания необходимо отвинтить и извлечь взрыватели. Следует иметь в виду, что в гнездо для дополнительного взрывателя иногда вворачивается взрыватель разгрузочного действия УМОП-1, в результате чего мина может быть очень чувствительна к малейшим внешним воздействиям.

### ТМА-4

Противотанковая противогусеничная мина фугасного действия (Югославия). Корпус из полистирола заполнен литым тротилом весом около 5,5 кг. Веревоочная ручка. Три промежуточных детонатора из прессованного тетрила весом 10 г.

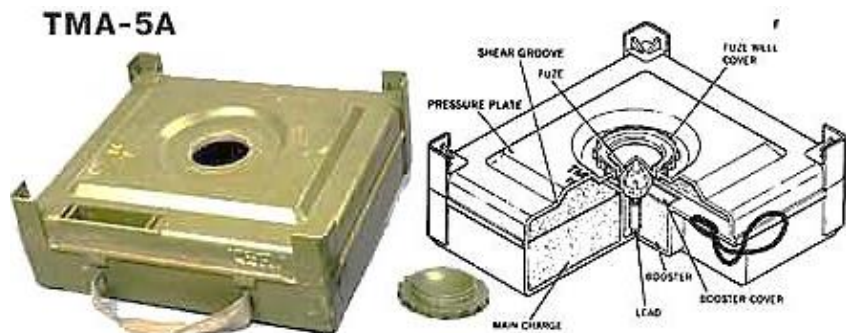


Photo Colin King

В мину свободно вкручиваются (и соответственно выкручиваются) три нажимных взрывателя УТМАХ-4 с нажимной втулкой, под которой ударник, пробка с мембраной, терочная воспламеняющая смесь и капсуль-детонатор М-17-П-2. Последнее делает мину труднообнаруживаемой миноискателями.

Обезвреживание выкручиванием всех трех взрывателей из гнезд. Дополнительных гнезд для установки на неизвлекаемость не имеет, но возможна установка под мину мины-ловушки.

## ТМА-5

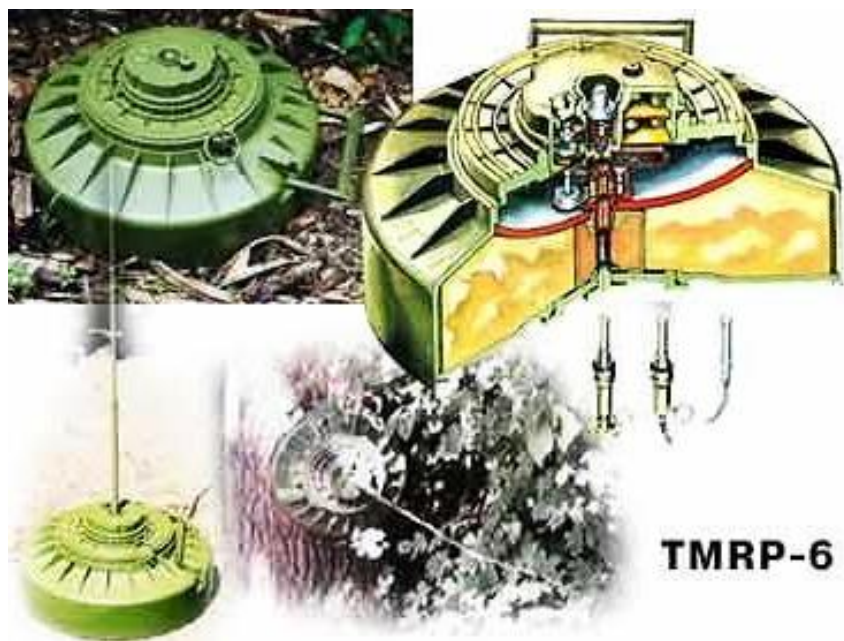


Противотанковая противогусеничная мина фугасного действия (Югославия) / Корпус прямоугольный из полистирола. Вес мины около 6,5 кг (заряд 5,5 кг литого тротила), состоящий из двух блоков весом по 2,75 кг, между которыми установлен основной промежуточный детонатор из прессованного тротила весом 175 г с детонатором из тетрила — 2 г. Один взрыватель УАНУ-1. Мина хранится без взрывателей, при этом очко взрывателя закрывается пластмассовой заворачивающейся крышечкой. В боевом положении взрыватель устанавливается под ту же крышку.

Существует вторая версия этой мины ТМА 5А. Она отличается лишь тем, что заряд в виде одного блока из литого тротила весом 4,5 кг при наличии одного основного промежуточного детонатора из прессованного тротила весом 200 г. Для обезвреживания необходимо отвинтить пробку на нажимной крышке, извлечь взрыватель и вставить в него предохранительную чеку. Затем уложить в транспортное гнездо на верхней поверхности мины.

## ТМРР- 6 (ТМРП-6)

Противотанковая противогусеничная противоднищевая и противобортовая мина (Югославия). Вес 7,1 кг. Корпус из пластика с ребрами жесткости, в котором находится заряд 5,2 кг литого тротила и промежуточный детонатор из прессованного тротила (в пластиковом стакане), в котором находится детонатор из тетрила, удаляемый при установке мины с диверсионным взрывателем или электродетонатором (как фугас) через донное отверстие.



Транспортный предохранитель вокруг взрывателя в виде обруча. Усилие срабатывания нажимного датчика цели 150 кг, нагиба штыря 1,5 кг. Взрыватель УТМРП-6 хранится отдельно, отверстие в mine закрывается крышкой. Штыревой датчик цели из полистирола. Отверстие крепления штыря закрывается крышкой. На веру взрывателя пусковая кнопка с осью, а также с гнездом для ключа часового механизма, через которое с помощью специального ключа можно увеличить время взведения взрывателя с 1 минуты (заводская установка) до 4 минут. Под взрывателем расположен стальной тарелкообразный диск, под которым находится заряд ВВ. Капсюль-детонатор выведен из огневой цепи и возвращается в нее нажатием на пусковую кнопку стартера с замедлением в 1 минуту. Это время увеличить до 4 минут спецключом, который используется и для перевода мины в безопасное положение. С нажатием кнопки запускается часовой механизм, который двигает главную ось, сдерживающую скользящую втулку, в которой закреплен ударник с ударником. Вокруг втулки — пружина, а вокруг пружины — пластмассовая гильза. Одновременно осью освобождается рычаг, ставящий дето-

натор в огневую цепь. При нажатии на крышку усилие передается на ось штыря и далее на втулку. Сжимается пружина, выпадает стопорный шарик, под действием пружины втулка идет вниз и бьет по капсулю-воспламенителю. Тот передает луч огня на вышибной заряд, выбрасывающий взрыватель и на замедлитель, а затем на капсуль-детонатор, подрывающий заряд мины.

Когда мина используется как противобортовая, то при подрыве заряда из металлического диска формируется ударное ядро, которое, двигаясь со скоростью 1500–2000 м/сек, поражает цель. Энергии ударного ядра достаточно для того, чтобы на дистанции до 30 метров пробить борт современных основных боевых танков. Мина может устанавливаться на обочине дороги штырем вбок или в управляемом варианте (с управлением по проводам) в нескольких десятках метров от дороги.

PM-60 (К-1)



**PM-60**

Противотанковая противогусеничная мина фугасного действия (ГДР). Вес 11,4 кг, заряд 9,9 кг тротила.

Диаметр 323 мм, высота 117 мм. Округлый корпус из двух половинок, соединенный по кругу шпльнтами. Механический взрыватель на трение вместе с капсулю-детонатором устанавливается в основной промежуточный детонатор, находящийся в отдельном стакане, и устанавливается через донное отверстие в центр мины. Нажимной шток взрывателя фиксируется через верхнюю часть корпуса предохранителем в виде вилки на конце. Приведение в боевое

положение производится вытягиванием предохранителя. В mine есть дополнительный детонатор, в который через отверстие на дне мины может устанавливаться разгрузочный взрыватель.

РЗ Мк1



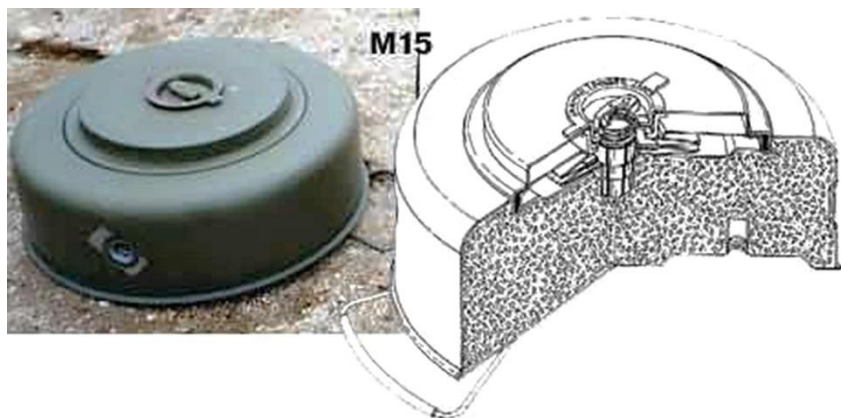
**РЗ Мк1**

Производится в Пакистане, относится к типу противогусеничных, выполнена в пластмассовом корпусе с круглой нажимной крышкой, снабженной сверху ребрами жесткости. Для переноски имеет брезентовую ручку. Масса мины 6,5 кг (заряда ВВ — 5 кг), высота 130 мм. Основной заряд ВВ — тротил. В качестве взрывателя используется противопехотная фугасная мина Р2 Мк2 или Р4 Мк1, помещаемая под нажимную крышку.

Дополнительных гнезд в корпусе мины РЗМк1 для установки ее в неизвлекаемое положение нет. Мина устанавливается, как правило, в грунт на глубину 10–15 см и маскируется слоем земли и мелкими камнями. Срабатывание боеприпаса происходит под воздействием нагрузки 150 кг, оказываемой колесной и гусеничной техникой на нажимную крышку, которая, прогибаясь или разрушаясь, давит на привод расположенной под ней противопехотной мины.

Мина обезвреживается путем осторожного вывинчивания нажимной крышки и удаления противопехотной мины. Потом противопехотная мина тоже обезвреживается путем вывинчивания пробки детонатора на дне корпуса. Мина может устанавливаться в грунт с маскировочным тонким слоем земли или на поверхности грунта. Применяемые в Афганистане образцы окрашены, как правило, в песочный цвет.

М 15



Противотанковая мина (США) цилиндрической формы с металлическим корпусом, масса 14,3 кг, масса заряда 10,3 кг (ТГ), диаметр 333 мм, высота 150 мм. Мина срабатывает при нажатии на взрыватель М603, который переводится в боевое положение путем совмещения стрелки колодки предохранительного механизма со словом ARMED на корпусе. Обезвреживается путем снятия с мины маскирующего слоя; потом сдвинуть мину с места установки кошкой; 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. Следует помнить, что в дне корпуса мина имеет гнездо под взрыватель на неизвлекаемость.

### Список инструментов, необходимых для ручного разминирования

Валецкий О.В. обработал тему ручного разминирования в статье «Некоторые вопросы практики применения минного оружия в современных локальных войнах»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> [tewton.narod.ru/boy/val-miny.html](http://tewton.narod.ru/boy/val-miny.html).

Здесь же предлагается список инструментов, необходимых для данной работы, составленный автором Илиевым. Важный, но очень редко затрагиваемый вопрос — что нужно для практического боевого разминирования, когда нет миноискателя и приходится самому пробираться сквозь минное поле, а также в случаях, когда предполагается, что впереди находятся мины, не обнаруживаемые миноискателем? Какие инструменты и принадлежности нужно в принципе иметь для этого?

В основном рекомендуются следующие инструменты для ручного боевого разминирования:

1. Щуп. Это один из основных инструментов в работе сапера, и в самом лучшем случае он должен быть легким, удобным, крепким, не проводящим электричества и антимагнитным, кроме этого иметь гарду (наподобие тех, что имеют спортивные рапиры) для предохранения работающей руки при вероятном взрыве мины. К сожалению, такие щупы или очень дороги, или в себе не сочетают все качества. Из классических щупов в конце 80-х один из самых лучших образцов имела ЮНА — щуп легкий, складной, с возможностью удлинения путем прикрепления металлического футляра другого щупа. Щуп французской армии напоминал шпагу, изготовленную из антимагнитного материала.

А в полевых условиях щуп можно изготовить из арматурного железа, винтовочного штыка (Мосин, китайский АК, СКС).

В некоторых случаях вместо щупа можно использовать штык с узким и длинным лезвием (АК-47), или когда требуется перекапывание верхнего слоя грунта более всяких щупов удобен штык-нож АКМ, который имеет к тому же приспособление для резки проволоки растяжек. Следует помнить, что пила, нарезаемая на обратной стороне лезвий некоторых ножей или штык-ножей для дерева вообще не годится. В ряде случаев лучше пользоваться латиноамериканскими мачете (широкие острые и крупные ножи с изогнутым лезвием).

2. Кошка. Одним из самых хороших образцов является болгарская кошка. Она легкая, складная, удобна для переноски в кармане. Советская более громоздкая, а кошки с катушками невозможно нести с собой, тем более использовать. Кроме кошек, изготавливаемых

из железной арматуры, самодельная кошка может быть сделана и из достаточно крепкой стальной проволоки.

3. Веревка с грузом и удочка являются весьма эффективными заменителями кошки. Такая импровизированная кошка хороша тем, что в гораздо меньшей степени цепляется за различные препятствия и легче от них отделяется. Конечно, не следует забывать, что кошка не является средством разминирования тогда, когда нужно, например, ночью преодолеть минное поле перед позициями противника.

3. Садовые совок-лопатка, вилка и ножницы для перекапывания и рыхления грунта, очистки местности от растительности.

4. Большая и малая пилы-ножовки по дереву для перерезания и удаления более крупной растительности.

5. Щетки и кисточки малярные разных размеров (очистка мин от пыли и земли для ее идентификации).

6. Клещи-резак, клещи, мачете, изоленга, шило.

7. Различного рода предохранительные чеки, спецключи, отрезки проволоки и т.п. Эти приспособления могут быть в самых разных комбинациях, конечно, в зависимости от типа отыскиваемых мин, местности и т.д. Самодельные и заводского изготовления инструменты для работы с минами могут быть самыми разными: к примеру, для работы с югославскими минами штатный предохранитель от УПРОМ-1, медная проволока диаметром 1,5–2 мм для обезвреживания взрывателей УПРОМ-1, УПМР-3, УПМАХ-2, штатный колпачок от взрывателя УПМАХ-3, штатный ключ от УТМРП-6.

Для Камбоджи ввиду применявшихся там самых разных типов (более 30) мин — заводские ключи для взрывателей серии ТМ-62, самодельные, для промежуточного детонатора и заглушки ударника мины ПМН-2, для заглушки детонатора мины Т-72А, М1МН 79, та же проволока, предохранители от МВМ-46 и другие.

8. Маленький фонарик, нож типа швейцарского Victorinox, комбинированные клещи типа Leatherman, SOG или их дешевые китайские аналоги.

Конечно, этот перечень неполный, и следует помнить, что все зависит от конкретной ситуации, местности, времени суток и т.д.

Очень важно помнить, что вообще обезвреживание какой-либо мины нужно производить после ее полной, насколько возможно, идентификации, после полного убеждения, что конструкция и способ обезвреживания известны, после проверки наличия элементов необезвреживаемости и после наличия необходимых для этого инструментов.

Профессия деминера — одна из самых интеллигентных в мире, для нее нужно и воображение, и техническая грамотность, недрожжащие руки и крепкие нервы.

ПРИМЕЧАНИЕ ВЕРЕМЕЕВА Ю.Г.: Я бы дополнил этот перечень очками с поляризационными стеклами или светоделительными очками (одно стекло синее, второе красное), а также желтыми, желто-зелеными и оранжевыми светофильтрами или иными оптическими приборами, позволяющими улавливать разницу в окраске растительности. Дело в том, что так или иначе мины нарушают нормальное питание влагой растущей над ними травы, а в ряде случаев испарение взрывчатого вещества приводит к отравлению растительности и изменению ее оттенка. Внимательный деминер с острым зрением, особенно из числа людей, склонных к художественному творчеству, нередко может с помощью таких приспособлений улавливать разницу в оттенках растительности и таким образом помогать себе в поиске мин.

И еще одно дополнение. Огромную роль в поиске мин имеет правильный выбор времени суток и погоды. Еще до начала работ на данной местности необходимо побывать на ней рано утром, в середине дня, вечером на закате солнца, ночью при лунном освещении. Когда меняется освещенность местности (угол падения солнечных, лунных лучей), то только по отбрасываемым теням можно выявить многие мины или уж во всяком случае выявить подозрительные места.

И еще раньше. Прикинуть, где я сам ставил бы мины и какие, если бы мне была поставлена такая задача. То есть поставить себя на место тех минеров, против которых ты нынче работаешь. Это поможет ряд участков проходить быстрее, т.к. явно там не будет мин. Впрочем, последнее не относится к неразорвавшимся снарядам, гранатам, минометным минам, ракетам и авиабомбам. Эти могут оказаться где угодно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Jane's Mines and Mine Clearance 1999-00. Editor of Jane's Mines and Mine Clearance at Jane's Information Group Colin King [справочник].
2. *Paul Jefferson*. Warsaw Pact Mines // Miltra Engineering LTD.
3. *Стеванович Т., Петрович С.* Миновзрывные средства и их употребление. Београд: Завод за уджбена и наставна средства, 1987.
4. ORDATA 2. International deminer's guide to UXO identification, recovery and disposal.
5. *Радич В.Н.* Минная война. Београд: Войноиздавачки завод, 2002.
6. [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com).
7. *Milan Grundic*. Uboiti valcici // *Casopis Gemneralstaba Vojske Jugoslaviji*. 10.03.1994
8. [saper.isnet.ru/boy/val-iliev.html](http://saper.isnet.ru/boy/val-iliev.html).

### 3. Минная война в Сирии: идентификация и меры предосторожности

*Волошкин А.М.<sup>1</sup>*

#### **ЕСЛИ ЕСТЬ ОДНА МИНА, ТО РЯДОМ БУДУТ ЕЩЕ.**

##### **Демаскирующие признаки:**

- небольшие бугорки, холмики, кучи камней;
- увядшая растительность;
- нарушенный верхний слой почвы;
- торчащие металлические или иные элементы ВОП;
- торчащие провода;
- колышки;
- натянутая проволока;
- предметы, явно выделяющиеся из ландшафта.



<sup>1</sup> Текст написан в 2018 году по опыту работы в Сирии в составе ЧОП «Редут» по обеспечению работы российской компании «Стройтрансгаз».



### **Места повышенной опасности:**

- брошенные или действующие позиции войск;
- непроверенные, никем не используемые дороги, пешеходные тропы — перекрестки дорог, пешеходных троп;
- узкие места дорог, пешеходных троп, которые невозможно объехать, обойти;
- мосты;
- переезды, переходы через русла, горные перевалы;
- объезды на перегороженных участках дорог;
- дороги, тропы в горных ущельях;
- брошенные населенные пункты, в которых или вблизи которых велись боевые действия;
- строения, конструкции промышленного или иного назначения — отдельно стоящие строения.

**Перемещение по необследованным и используемым дорогам, тропам запрещено.**





Наибольшую опасность представляют минные поля, состоящие из инженерных мин и самодельных взрывных устройств (СВУ).

Стороны конфликта не утруждают себя составлением карт минных полей, и единой базы нет, правительственные войска не проводят сплошного разминирования, поэтому встретить мины, СВУ и другие взрывоопасные предметы (ВОП) не составляет труда.

Боевики различных группировок широко используют как инженерные боеприпасы разных стран, так и СВУ. Производство СВУ поставлено на поток, их качество сравнимо со штатными боеприпасами.





Производится огромное количество минометных мин разного калибра, артиллерийских снарядов, аналоги инженерных мин, а также ручные гранаты. Наибольшая часть СВУ приводится в действие электрическим способом, встречаются самодельные мины нажимного действия — аналог ПМН-1, для артиллерийских мин и снарядов налажено производство самодельных взрывателей ударного действия. В промышленных масштабах налажено производство электрических замыкателей, так называемых *нажимников* и гирлянд, самодельных МУВ (минный универсальный взрыватель), радиоуправляемых взрывателей. Причем на замыкатели ставятся и штатные инженерные мины.

**Нажимники** имеют разную конструкцию, делаются из различных материалов. Самые распространенные — это изделия 1–1,5 метра в длину, состоят из двух металлических пластин 4–5 см шириной, между пластин есть вставки из диэлектрического материала и элемент питания. Широко распространены нажимники, состоящие из одной металлической пластины стандартной длины с размещенными на ней проводом с кнопками.





Соединение с электродетонатором осуществляет разъем «папа-мама». Существуют также нажимники других размеров и форм, но в 90% случаев встречаются представленные выше.

Также на поток поставлено производство **гирлянд**, представляющих собой провод с впаянными самодельными контактами, состоящих из двух пластин, либо кнопками. Длина гирлянды варьируется от 1,5 до 3 метров, снаружи их покрывают клеем и обсыпают грунтом, на конце гирлянды присутствует элемент питания. Соединение с электродетонатором осуществляет разъем «папа-мама». Конструкции нажимников и гирлянд однотипны, разница заключается в используемых материалах, это может быть дерево, пластик, медицинский пластырь, провода разного диаметра и с разной изоляцией.

Для **растяжек** также используются замыкатели. Налажено производство радиовзрывателей и взрывателей с датчиком движения. Но если нажимники и гирлянды при хорошей гидроизоляции сохраняют работоспособность более 1,5 лет, то датчики движения работают 7–10 дней. Элементами питания в основном служат девятивольтовые батарейки, но встречаются и мотоциклетные аккумуляторы.





**СВУ можно разделить на несколько категорий:**

- пониженной мощности до пяти килограммов взрывчатого вещества (ВВ) — средней мощности от 5 до 20 килограммов ВВ;
- повышенной мощности свыше двадцати килограммов ВВ;
- ловушки, сюрпризы.









Также встречается огромное количество неразорвавшихся артиллерийских снарядов, минометных мин, авиационных боеприпасов как отечественного, так и иностранного производства.



Отдельную опасность представляют кассетные боеприпасы, которые массово применяются.



**При попадании на минное поле или обнаружении СВУ необходимо придерживаться следующих правил:**

- отход осуществлять только по своим следам до безопасного места, к примеру до дороги с твердым покрытием;
- снять координаты и обозначить место любым способом;
- доложить руководству.

**При пересечении минного поля необходимо осуществить проверку поверхности, на которую собираетесь переместиться. Проверка осуществляется так:**

- проверить грунт рукой, без усилий и нажатий, **важно!** руки не должны быть в перчатках либо перчатки с обрезанными пальцами;
- проверить грунт ножом или щупом. Под острым углом без нажима на инструмент, на глубину 3–4 см. Один прокол ножом на 6–8 см, щупом на 2,5 см;
- тыльной стороной ладони либо рукой с закатанным по локоть рукавом не спеша провести вверх, для проверки на наличие растяжки на высоту вашего прохода.

**Необходимо проверять каждый участок грунта, на который собираетесь переместиться. Желательно проверять под две стопы, чтобы при следующем шаге вы могли занять устойчивое положение; если собираетесь стать на колени, то необходимо прежде проверить под них территорию. Опирайтесь руками, коленями, наступать, садиться на непроверенный участок грунта ЗАПРЕЩЕНО.**

**Основное правило — все делать не спеша без спешки и без сильных нажатий на грунт рукой или инструментом.**

#### **При обнаружении нажимника.**

Нажимники устанавливаются в грунт на глубину 1,5–2 см, в зависимости от конструкции.

- определить оба конца;
- определить местоположение источника питания и направление проводов к электродетонатору;
- следует обкопать со всех сторон, для идентификации объекта, определения местоположения детонатора и количества детонаторов и принятия дальнейших действий. Подкапывание следует начинать за 20–30 см до объекта, от себя в глубину и ширину;
- проверить под низом объекта пальцами, ножом или щупом — проверить под нажимником наличие ловушки;
- после идентификации необходимо отсоединить детонатор от объекта — отсоединить детонатор от источника тока;
- следующий шаг — это извлечение или уничтожение.

В отличие от нажимников, гирлянды редко закапывают, в основном они находятся на поверхности.

### **При обнаружении гирлянды:**

- определить оба конца;
- определить местоположение источника питания и направление проводов к электродетонатору;
- следует обкопать со всех сторон, для идентификации объекта, определения местоположения детонатора и количества детонаторов и принятия дальнейших действий. Подкапывание следует начинать за 20–30 см до объекта, от себя в глубину и ширину;
- проверить под низом объекта пальцами, ножом или щупом.

### **При обнаружении растяжки.**

Производятся те же действия, что и в предыдущих случаях, за исключением одного, надо:

- осмотреть состояние боевой чеки; если чека вышла и находится под углом 45 и более градусов, то все дальнейшие манипуляции с миной запрещены. Уничтожается зарядом, установленным на небольшом расстоянии от мины, либо расстреливается из стрелкового оружия с безопасного расстояния (для мин, установленных на МУВ).

Важно именно идентифицировать объект перед дальнейшими действиями, убедиться, что от него нет ответвлений детонирующего шнура к другим зарядам, нет элементов неизвлечения и других ловушек.

### **Запрещается:**

- перерезать растяжки;
- сдергивать кошкой, не осмотрев их и не идентифицировав объект, — при использовании длинного щупа чертить им на непроверенной территории;
- передвигаться по непроверенной территории.

### **При обнаружении датчика движения.**

Датчики движения представляют большую опасность для сапера, нежели растяжки и нажимники. Преимущественно применяются на дорогах и в помещениях, а также на промышленных объектах. Хотя его можно обнаружить с расстояния 10 метров на открытой местности по элементу самого датчика, как правило он белого цвета, хорошо выделяется на фоне местности и отсутствуют препятствия перед элементом датчика. На открытой местности его можно обезвредить тремя способами:

1. расстрелять сам датчик с безопасного расстояния;
2. обозначить это место и через 10 дней обезвредить его вручную;
3. способ самый опасный — обезвредить его сразу: проверяя перед собой грунт, подойти с задней стороны датчика, важно не попасть в зону его действия и не трогать сам датчик:
  - найти провод питания с электродетонатором;
  - отсоединить детонатор от СВУ;
  - отсоединить детонатор от элемента питания.

В помещении, если нет возможности подойти к нему с тыльной стороны, то выждать 10 дней и обезвредить вручную либо уничтожить вместе с строением.

#### **Действия при осмотре помещения.**

Осмотр помещения проводится по секторам от себя вглубь помещения, снизу вверх. Перед началом осмотра со стороны двери необходимо его осмотреть через окно или какой-нибудь пролом в стене (если есть такая возможность) :

- осмотреть подход к дверному проему;
- осмотреть дверь и дверной проем;
- не входя в помещение, осмотреть его и разделить на сектора — если пол покрыт паласом, сеном или завален вещами и хламом, то необходимо расчищать место перед тем, как туда переместиться, — продолжить осмотр каждого сектора.

#### **При подрыве в минном поле.**

Категорически запрещено бежать на помощь пострадавшему, необходимо проделать к нему безопасный проход, как описано выше. Важно проверить территорию вокруг пострадавшего и обязательно по контуру его тела. Только после этого осуществляется его транспортировка в безопасное место и оказание ему первой медицинской помощи.

#### **Движение на автомобиле по дороге с непроверенной обочиной.**

Если ширина дороги не позволяет встречным автомобилям разъехаться, то необходимо:

- водителю первого транспортного средства высадить пассажиров — дожидаться, пока пассажиры пройдут по дороге на безопасное расстояние, — задним ходом сдать на обочину дороги, пропустить встречный транспорт — по своим следам выехать на дорогу.

## 4. Подготовка саперов в Сирии

*Валецкий О.В., Волошкин А.М.<sup>1</sup>*

В Сирии и в Ливии, помимо штатных боеприпасов, широко применялись боеприпасы нештатные — самодельные взрывные устройства (СВУ). Они создавались саперами-самоучками различных движений радикальных исламистов. Ими были созданы разного вида СВУ, срабатывавшие:

- от нажима,
- от натяжения,
- от радиосигнала,
- от изменения теплового контура.

Не касаясь вопроса их конструктивных особенностей, следует отметить, что при поиске и обезвреживании они были более чувствительны к воздействию на них, нежели штатные боеприпасы. Это потребовало внесения особых изменений в методы их поиска и обезвреживания.

ФОТО 4.1. Штатные ВУ



<sup>1</sup> Текст написан в 2023 году на основе опыта обучения саперов в Сирии под Дейр-эз-Зором с 2016 по 2018 годы.

В данном случае речь идёт именно о дополнении методов, уже существующих, разработанных ранее в войсках для противодействия минированию штатными боеприпасами.

#### 4.1. Подготовка пехотинца-штурмовика

Важный акцент в обучении при такой обновленной методике делался на подготовку пехотинца-штурмовика.

В войнах, подобных сирийской и ливийской, нередко отсутствовали четкие линии фронта, и потому СВУ могли появиться в любом месте и в различной боевой обстановке. Так, например, нередко несколько пехотинцев могли неожиданно для себя оказаться в минном поле и на прибытие саперов рассчитывать не могли.

ФОТО 4.2. Подготовка саперов в Сирии



На основе полученного опыта в такой обстановке были выработаны следующие рекомендации:

1. Начинать движение следовало совместно с «местными» вооружёнными силами, которые должны были иметь контакт с местным

населением и могли от него получать данные о возможном наличии СВУ в районе операций, как и о боевиках, которые создавали и устанавливали эти СВУ.

2. При движении техники по дорогам на участках, где возможно применение радио-СВУ, следовало использовать фланговые дозоры и прострел местности.

3. Для обеспечения движения колонн следовало применять не менее 2-х радиоблокираторов, а желательно и все 3 в каждой колонне.

4. Необходимо было изучать частоты, на которых передавали сигнал на подрыв СВУ, так как эти частоты нередко отличались на различных типах радио-СВУ, изготавливаемых на базе различных гражданских устройств, в том числе и с кодированным сигналом.

5. Следовало избегать движения техники по дорогам на местности там, где нет контроля территории, и по возможности передвигаться по бездорожью.

6. При передвижении в пешем порядке на участках, где возможно было наличие мин, надо было выбирать участки с твёрдой поверхностью — асфальтированные дороги, скальник или склоны, на которых тяжело закопать СВУ.

7. При движении по дорогам как на технике, так и в пешем порядке рекомендовалось обращать внимание на обочины на предмет наличия там противобортовых СВУ, в том числе и с ударным ядром.

8. В застроенных участках, где был риск применения противником так называемых «датчиков движения», реагирующих на изменения теплового контура (в США PIR-sensors), рекомендовалось избегать входа в помещения и при возможности создавать искусственные пожары с задымлением (аналогичный метод применялся для защиты от управляемых боеприпасов с ИК ГСН БПЛА противника).

## 4.2. О применении ножей

В ходе обучения учащимся рекомендовалось использовать ножи для проделывания проходов на участках, которые противник минировал.

Такие ситуации были возможны вследствие того, что противник минировал группами СВУ весь ТВД, поэтому разведывательные и штурмовые группы могли неожиданно для себя оказаться окруженными «россыпью» СВУ, с одновременным воздействием по ним огневых средств противника. В итоге любые непродуманные и поспешные действия могли привести к подрыву на СВУ.

В таком случае учащимся из «нештатных саперов» рекомендовалось под прикрытием огня остальных бойцов быстро оценить участок по методу «0–5–25». Этот метод подразумевает следующее: надо посмотреть под ноги, затем осмотреть местность в 5 метрах, а затем, присев или ложась, — в круге 25 метров осмотреть местность на предмет наличия фугасов, а также растяжек.

ФОТО 4.3. Присядь, посмотри под ноги и осмотри по сторонам



При этом учащимся рекомендовалось избегать перешагивания растяжек, что на практике нередко приводило к подрывам, и либо обходить их, предварительно обозначив вешками разного рода, или после их обследования (натянута или не натянута) перерезать их, предварительно зафиксировав рукой чеку взрывателя.

При передвижении с целями выхода с минированной поверхности или для эвакуации раненого рекомендовалось рукой, засученной до рукава, шомполом или палочкой медленно проверять наличие растяжек на пути движения.

Если грунт позволял противнику закопать СВУ, то при движении по минированному участку рекомендовалась работа с ножом: снимается верхний слой грунта до 5 см, в особых случаях до 10 см, площадью 2-х стоп, чтобы человек мог развернуться. Ножом следовало подкапывать грунт снизу вверх, чтобы уменьшить давление на электрозамыкатели нажимных СВУ.

ФОТО 4.4. Учебный процесс осмотра обнаруженного учебного электроконтактного нажимного СВУ



При этом надо было учитывать, что при стандартном движении штатного щупа сверху вниз под углом 15–30 градусов существовала угроза приведения щупом чувствительных кнопок электрозамыкателей.

Перед работой ножом рекомендовалось предварительно пощупать грунт рукой, что давало возможность нащупать закопанные нажимники или провода, идущие от их электрозамыкателей к электродетонаторам или к источникам питания.

Метод работой с ножом «на откапывание» позволял бойцам, следующим за парой внештатных саперов, двигаться след в след до ближайшей безопасной поверхности.

При эвакуации раненого при подрыве на СВУ рекомендовалось следующему за ним второму номеру оставаться на месте, продолжая контролировать местность перед группой, тогда как внештатному сапёру следовало проверять грунт ножом, начиная от второго номера и двигаясь по пути к раненому. Также ему следовало проверять как грунт под раненым, так и вокруг него и только после этого вызывать медика.

### 4.3. Выход из заминированной местности

При выходе из минированной поверхности паре внештатных саперов следовало делать проход таким образом, чтобы сначала в направлении безопасной от мин поверхности выдвигался сапёр номер 1, а за его действиями следил сапёр номер 2.

Когда дистанция увеличивалась до такой меры, что сапёру номер 2 тяжело было следить за номером 1, то он подзывал из остальной группы ещё одного бойца — номер 3, помещал его на свое место, а сам начинал движение по «проверенной» номером 1 тропе, дополнительно проверяя и обозначая её.

Достигнув номера 1, сапёр номер 2 давал возможность номеру 1 начать дальнейшее движение на безопасную от мин поверхность.

Затем номер 2, указав одной рукой направление прохода номер 3, другой рукой показывал направление безопасной поверхности, подавая команду остальной группе на движение.

В конце номер 3, также указав рукой направление прохода, выходил последним.

При обнаружении СВУ в ходе проделывания прохода перед находкой сапером устанавливалась вешка в виде камня, колышка или иного предмета, после чего СВУ обходилось.

Для особых случаев, когда необходимо было обезвредить СВУ, внештатным саперам рекомендовалось следующее:

1. Осторожно ладонью очистить СВУ от песка и пыли, чтобы обнаружить его края и куда ведут провода.

2. Следовало проверить рукой и ножом грунт вокруг СВУ и под ним, визуально ведя поиск проводов.

3. Не трогая само СВУ, и в первую очередь электрозамыкатели и провода из-за возможного наличия в них статического электричества, надо было осторожно извлечь электродетонатор одной рукой, другой рукой придерживая провод.

4. После этого извлеченный электродетонатор необходимо было поместить в грунт для защиты глаз от возможного срабатывания, но в грунт мягкий, без камней и осколков.

ФОТО 4.5. Маркировка обнаруженных СВУ



#### 4.4. Позиционирование в пространстве точек обнаружения СВУ

Особое место занимало обозначение мест обнаружения СВУ и минных полей, установленных местными армиями. При этом практика обозначения СВУ по координатам, взятым с помощью GPS, имела ряд недостатков.

Требования обозначать спутниковыми координатами каждое СВУ или мину не учитывали наличия взрывателей натяжного действия СВУ, которые обладали натяжными проволоками длиной 10–15 метров, и тем самым при движении в обход СВУ, обозначенного на карте, мог произойти подрыв на его растяжке. То же самое относилось и к нажимникам, которые от обозначенного на карте СВУ могли находиться в 2–3 метрах, а так называемые «гирлянды» могли находиться и в 5–6 метрах.

Помимо этого, сам GPS-навигатор дает ошибку в позиционировании в 1,5–3 метра, что также могло привести к осечке и последующему подрыву, особенно если СВУ находились в застроенной

местности. На точность позиционирования с помощью GPS влияет количество «пойманных» спутников при засечке во время измерений: в гористой местности или на территории с сильным вертикальным эрозионным расчленением (большие перепады высот у форм рельефа) сигнал проходит слабее.

В силу этого обучаемым рекомендовалось на расстоянии не менее 50 метров от условной границы минированного участка с нескольких сторон устанавливать импровизированные знаки на местном и русском языках о том, что на данном участке находятся СВУ. С мест установки этих знаков тоже брались GPS-координаты. Также рекомендовалось такие же знаки устанавливать за 2 метра до мест нахождения всех СВУ.

Обязательно рекомендовалось все координаты СВУ, наносимые на карту, дублировать отдельным списком и передавать как своему штабу, так и штабу соседних подразделений.

ФОТО 4.6. Волошкин А.М. Ливия, 2020 г.



## 5. Образцы типичных СВУ джихадистов в Мали

*Валецкий О.В., Пасхина А.<sup>1</sup>*

Рассмотрим в этой статье типичные образцы СВУ (самодельных взрывных устройств) в регионе Сахеля на примере изъятых у малийских боевиков Нусры (JNIM) компонентов.

В Мали за несколько лет гражданской войны у боевиков среди этнической группы фулани наблюдается яркий прогресс в создании и производстве СВУ. Именно организации среди фулани, прежде всего «Катиба Масина» (Батальон Масины) [[t.me/angiezen/1104](https://t.me/angiezen/1104)], являются главной силой исламского фронта Ан-Нусра (JNIM) в Мали и её малийского лидера Ияда Аг Гали на юге и в центре Мали.

Под руководством арабских и туарегских инструкторов вчерашние пастухи-фулани перешли от применения нажимных электрозамыкателей к применению радиовзрывателей, создаваемых на базе различных кодированных устройств дистанционного управления.

ФОТО 5.1. Нажимник-электрозамыкатель и источник питания, обнаруженные в районе Севаре на месте подрыва пикапа российских специалистов в апреле 2022 года



<sup>1</sup> Текст написан в 2023 году на основе данных, полученных от российских саперов, работавших в Мали.



ФОТО 5.2. Радиоуправляемый приёмник с элементом питания, обнаруженный на месте подрыва российских саперов, пытавшихся в сентябре 2022 года обезвредить фугас. Сам фугас был установлен боевиками Нусры (JNIM) на дороге между населенными пунктами Дуэнца и Бони на севере Мали



ФОТО 5.3. Канистры, наполненные селитрой, обнаруженные в центральном Мали



Канистры часто используются боевиками в качестве оболочек СВУ. Синий шнур внутри канистры — это турецкий детонирующий шнур, используемый в качестве промежуточного детонатора. На фото с канистрой синий шнур — это шнур с наполнением из ТЭНа (это высокобризантное ВВ) турецкого производства.

ФОТО 5.4. Электродетонатор промышленный (ЭДП), также применяемый для изготовления СВУ



ФОТО 5.5. А так выглядел ЭДП, изъятый у боевиков JNIM



ФОТО 5.6. Прикопанная в грунт канистра с ВВ



ФОТО 5.7. Место подрыва такой канистры



ФОТО 5.8. Канистра с ВВ из селитры, установленная на месте предыдущего подрыва СВУ



ФОТО 5.9. Нажимник-электрозамыкатель с укопанной канистрой с ВВ



ФОТО 5.10. Подорванные такими канистрами автомобили FAMA:



ФОТО 5.11. Метка-прицел на местности, установленная боевиками JNIM.  
Это далеко не ритуальная лента на «священном дереве»



ФОТО 5.12. Подорванный  
на СВУ капот машины



ФОТО 5.13. Лунка места  
установки СВУ



ФОТО 5.14. Радиовзрыва-  
тель боевиков JNIM



Как могли заметить, уровень технологичности компонентов СВУ становится выше, часть «взрывоопасных» компонентов, произведённых в заводских условиях, поставляется из Турции, Индии и Китая.

Конечно, стоит обращать внимание на окружающий ландшафт: будь то перекопанная, отличающаяся по оттенку и гранулометри-

ческому составу почва, некие метки в виде тряпок на деревьях вне населённых пунктов, поломанные ветки, кусты, неестественные понижения идеальной круглой формы. С некоторых пор (например, в Бурикина-Фасо, где действуют те же боевики Катиба Масина из альянса JNIM) боевики закапывают СВУ-канистры в ямы на дорогах, а сверху заливают цементом, чтобы избежать обнаружения СВУ штатными детекторами и чтобы автотранспорт, не видя подвоха, ехал непосредственно по ровному «залатанному» участку дороги. Однако стоит учитывать и очень важный момент, характерный для региона Сахеля, — это бури в период сезона дождей (лето), которые регулярно смывают грунты, а в засушливый период — нанос и пересыпка песком извне.

## 6. Иностранные мины на Ближнем и Среднем Востоке и в Северной Африке

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

Мины продолжают широко использоваться, и без знаний об их конструкции невозможно эффективно вести боевые действия в этих регионах.

В регионах Ближнего и Среднего Востока и Северной Африки в ходе войн и вооруженных конфликтов использовалось большое число мин, разработанных как в странах НАТО, так и в странах Варшавского договора, чье производство в дальнейшем было организовано и в государствах этих регионов.

Большую роль в области производства мин играл и играет Израиль, чья государственная компания ІМІ экспортировала сотни тысяч мин в Южную Америку, Азию и Африку.

ФОТО 6.1. Израильская противопехотная мина фугасного действия № 4<sup>2</sup>



Мины Израиля особой сложностью не отличались. Так, противопехотная нажимная мина фугасного действия №4 была схожа

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2021 году на основе иностранных публикаций и опыта работы автора на Ближнем Востоке и в Африке и полученной от его коллег информации.

<sup>2</sup> Здесь и далее используются иллюстрации: Jane's Mines and Mine Clearance 1999-00. Editor of Jane's Mines and Mine Clearance at Jane's Information Group Colin King [справочник]

с другими минами подобного типа (устаревшей советской ПМД-6), за исключением того, что имела пластиковый корпус. Эту мину копировали в Иране, а также ее производили в Египте под обозначением Т-78.

Другая израильская противотанковая мина №6 была прямой копией советской мины ТМ-46 (хотя, помимо нажимного взрывателя №61) имелся и штыревой взрыватель №62А). Более современными были противопехотная выпрыгивающая мина осколочного действия №12 (ее взрыватель был весьма схож с американским взрывателем М605 мины М16).

ФОТО 6.2. Израильская противопехотная выпрыгивающая мина осколочного действия №12



Также в Израиле производилась и противопехотная нажимная мина фугасного действия №10.

ФОТО 6.3. Израильская противопехотная мина фугасного действия №10



Большой стимул продаже мин дала ирано-иракская война. В середине 1980-х годов генералы Саддама Хусейна признались, что не могут эффективно остановить иранские пехотные атаки, и тогда в 1987 году Ирак купил с помощью займа из Соединенных Штатов более 8 миллионов итальянских нажимных противопехотных мин фугасного действия VS-50, миллион выпрыгивающих противопехотных мин осколочного действия Valmara-69 и несколько сотен тысяч противотанковых противогусеничных мин VS-1.6.

ФОТО 6.4. Выпрыгивающая противопехотная мина осколочного действия Valmara-69

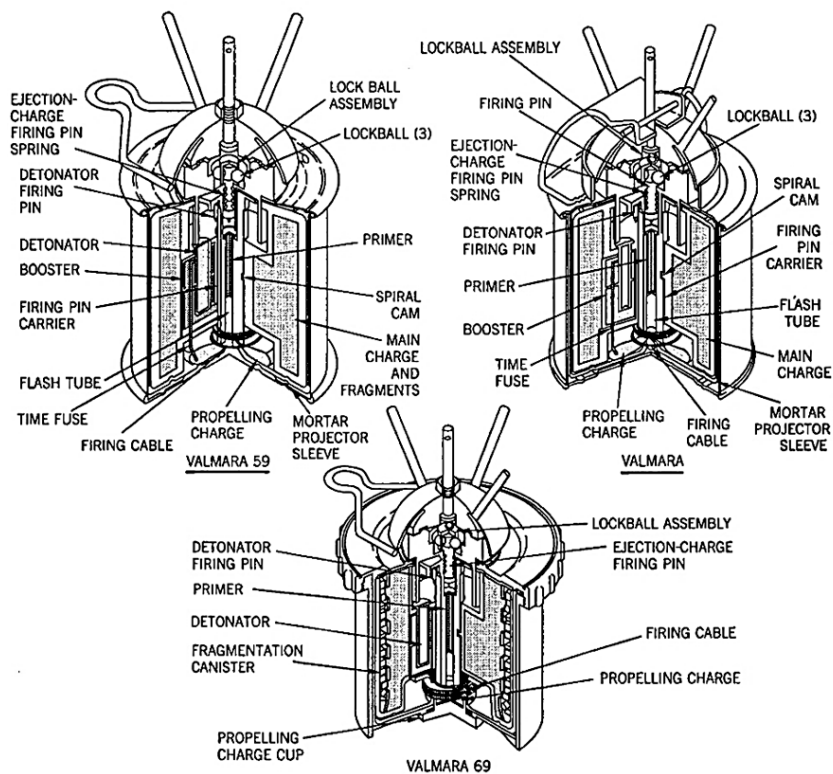


Итальянские осколочные выпрыгивающие мины кругового поражения Valmara, Valmara V-59 и Valmara V-69 (общий вес 3,2 кг, вес заряда гексотола 420) имели достаточно надежные взрыватели двойного действия. Мины Valmara производятся также в ЮАР и Сингапуре (№69 Mk1 и SPM-2).

Нажимной колпак этих мин имеет большую приведенную площадь нажимного датчика цели за счет четырех разнесенных штырей.

В центре колпака находится пятый штырь, к которому может крепиться натяжная проволока длиной 15 метров. Нажатие на один из наклонных штырей или натяжение проволоки и наклон центрального штыря приводит к сжатию пружины ударника и подъему втулки, удерживающей предохранительные шарики, в результате чего эти шарики выкатываются в свободную полость и высвобождают ударник. В то же время нажатие на колпак взрывателя под прямым углом не приводит к срабатыванию взрывателя, так как предохранительные шарики не выпадают. При этом необходимо отметить и достаточно простой и надежный подковообразный предохранитель, надежно удерживающий колпак в неподвижном состоянии.

ФОТО 6.5. Разрез итальянских осколочных выпрыгивающих мин кругового поражения Valmara, Valmara V-59 и Valmara V-69 // ORDATA-2 [справочник]



Французы после войны скопировали немецкую противопехотную осколочную мину S.Mi.35 под названием Mi-AP-MB-51, в том числе и ее взрыватель, в основание которого можно было устанавливать одновременно натяжной и нажимной взрыватели, а также электровоспламенитель.

Однако мина Mi-AP-MB-51 имела внутренний взрыватель не с пороховым замедлителем, а с натяжным механизмом. Мина имела взрыватель с наклонным штырем, к которому прикреплялась натяжная проволока.

Подобный тройник, как и у S.Mi.35, был применен и в болгарской послевоенной мине ПСМ-1, экспортируемой в страны Ближнего и Среднего Востока и в Северной Африке.

ФОТО 6.6. Противопехотная осколочная выпрыгивающая мина вермахта S.Mi.35

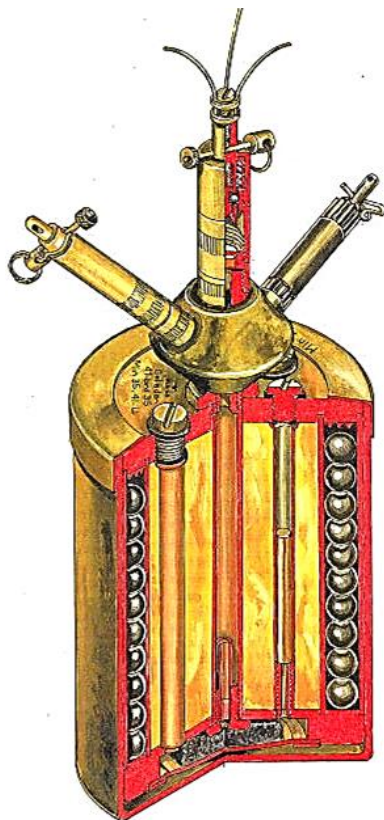
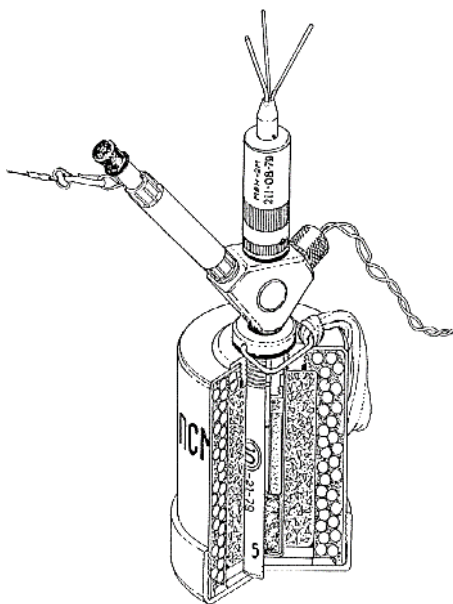


ФОТО 6.7. Противопехотная осколочная выпрыгивающая мина  
Mi-AP-MB-51 // [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com)



Наличие у болгарской мины ПСМ-1 (общий вес 2,69 кг, вес ВВ 165 г) тройника, скопированного с тройника немецкой мины времен Второй мировой войны S.Mi.35 и позволяющего одновременную установку трех взрывателей различных типов, является устройством, усложняющим работу с миной, однако повышающим ее эффективность.

ФОТО 6.8. Разрез выпрыгивающей противопехотной мины  
осколочного действия ПСМ-1



В ней вышибной пороховой заряд (5,5 г пороха) помещался вместе с внутренним взрывателем в едином корпусе пиропатрона из цинкового сплава. Из капсуля воспламенителя форс пламени одновременно подавался и на замедлитель внутреннего взрывателя, и по косым каналам через полость между стенками корпуса детонатора и пиропатрона на находящийся на дне последнего пороховой заряд.

ФОТО 6.9. Учебная выпрыгивающая противопехотная мина осколочного действия ПСМ-1 // Найден Илиев



После разгрома Ирака в 2003 году оказались без всякого контроля огромные запасы мин иракской армии производства Бельгии (противотанковая мина фугасного действия PRB M3/A1, противопехотная мина фугасного действия PRB M409), Китая (противопехотная нажимная мина фугасного действия Тип 72, противотанковая противогусеничная мина Тип 72), Израиля (противопехотная мина фугасного действия №4), Италии (противопехотные мины фугасного действия SB-33, TS-50, VS-50, VAR/40, противопехотная

мина осколочного действия Р-25, противопехотная выбрасываемая мина осколочного действия V-69, противотанковые противогусеничные мины VS-1.6, VS-2.2), СССР (противопехотные мины фугасного действия ПМД-6 и ПМН, противопехотные мины осколочного действия ПОМЗ-2 и ПОМЗ-2М, противотанковые противогусеничные мины ТМ-46, ТМ-57, ТМ-62М), США (противопехотная выпрыгивающая мина осколочного действия М-2, противопехотная мина осколочного действия М-3, противопехотная нажимная мина фугасного действия М-14, противопехотная выбрасываемая мина осколочного действия М-16, противопехотная осколочная мина направленного действия М-18А1, противотанковые противогусеничные мины М-15 и М-19), Югославии (противопехотная выбрасываемая мина осколочного действия ПРОМ-1).

Аналогичное положение сложилось и после 2011 года в Ливии, где большие запасы мин, в частности бразильских противопехотных фугасного действия ТАВ-1, бельгийских противотанковых противогусеничных М3 и М3А1 и также бельгийских осколочных NR 413 (заградительных — на колышке), NR 109 (заградительных-на колышке) и NR 442 (выпрыгивающих), китайских противотанковых Туре 72 SP (модификация советской ТМ-46), югославских противотанковых противогусеничных ТМА-5, чехословацких противотанковых противогусеничных РТ Ми-Ва-III армии Ливии, оказались без контроля.

Похожее положение и в Сирии с тем, что главным образом на складах армии Сирии хранились мины советского образца типов ПМН-2, ОЗМ-72, ТМ-57 и ТМ-62.

Вместе с тем как в Ираке, так и в Сирии применялось большое количество мин иранского производства.

Производственные мощности Ирана позволили ему производить следующие мины: противопехотная нажимная мина фугасного действия УМ-I (итальянская TS-50), противотанковая противогусеничная мина УМ-II (итальянская SB-81) противотанковая противогусеничная мина УМ-III (китайская тип 72), как и скопированная израильская противопехотная нажимная мина фугасного действия №4 позволяют ему удовлетворить потребности всех своих потенциальных союзников.

Иран официально приостановил производство противопехотных мин в конце войны с Ираком, но похоже, что оно продолжается, что видно на примерах обнаруживаемых мин YM-1 из Афганистана и Сирии в войнах, ныне там ведущихся.

ФОТО 6.10. Противопехотная нажимная мина фугасного действия YM-1 // Сергей Б.



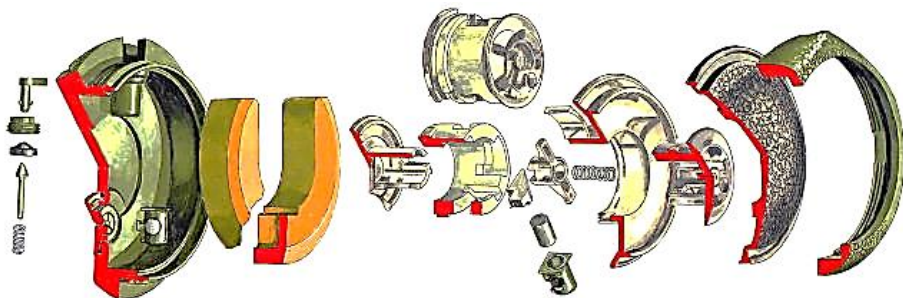
Что касается стран разработки мин, применяемых в войнах на Ближнем Востоке, то тут выделялась Италия, чьи мины широко были распространены в мире. Так, итальянская компания BPD продала лицензии на производство мин в Испанию (компания EXPAL SA), Португалию, Грецию, Голландию, Аргентину и Иран.

ФОТО 6.11. Противопехотная мина фугасного действия SB-33



Так, ее нажимная противопехотная мина фугасного действия SB-33 (SB-33 AR с элементом неизвлекаемости) производилась в Греции (EM-20), Португалии (M-412), Испании (P-5).

ФОТО 6.12. Разрез противопехотной мины фугасного действия SB-33



Также и разработанная в Италии противотанковая противогусеничная мина SB-81 производилась в Испании (под названием Exral SB-81), Португалии (под названием M-453) и Иране (под названием YM-II).

ФОТО 6.13. Производимая в Иране противотанковая противогусеничная мина под именованиием YM-II



Компания Valsella продала лицензии в Сингапур и ЮАР. Так, например, противопехотная выбрасываемая мина осколочного действия Valmara-69 производилась в Сингапуре (SPM-2) и в ЮАР. Нажимная противопехотная мина фугасного действия VS-50 (VS-50

ЕОЗ мина с элементом неизвлекаемости) также производилась в Сингапуре под именованием SPM-1.

Итальянские мины можно встретить практически по всему миру, так, они весьма широко применялись силами моджахедов в Афганистане, сначала против советской и афганской армий, а затем друг против друга.

Отличительной особенностью итальянских мин является наличие полости под нажимной крышкой. При давлении на крышку эта полость замедляет передачу давления на головку взрывателя, что повышает устойчивость мин к ударной волне взрывных зарядов разминирования. Ударная волна создает очень высокое давление, но на короткое время, и мина не успевает сработать. Давление же ноги жертвы на крышку мины более продолжительное. Данная пневматическая система предохранения взрывателя (shock resistant fuze) обеспечивала защиту от взрывных устройств дистанционного разминирования.

Подобная система применяется в итальянской противопехотной мине фугасного действия TS-50 (масса 186 г, ширина 90 мм, высота 45 мм, масса заряда (флегматизированный гексоген) 50 г).

Мина срабатывает от пневмомеханического взрывателя. Воздух из полости через калиброванные отверстия перетекает в резиновый баллончик, который, увеличиваясь в размерах, поворачивает в горизонтальной плоскости вокруг своей оси коромысло, один конец которого упирается в этот баллончик. Когда баллончик, расширяясь, преодолет сопротивление пружины и повернет коромысло до конца, в ее центральную часть с прорезями выпадают предохранительные шарики из соответствующих прорезей втулки.

ФОТО 6.14. Итальянская противопехотная мина фугасного действия TS-50

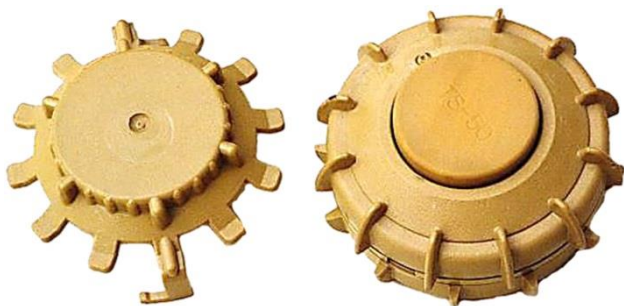
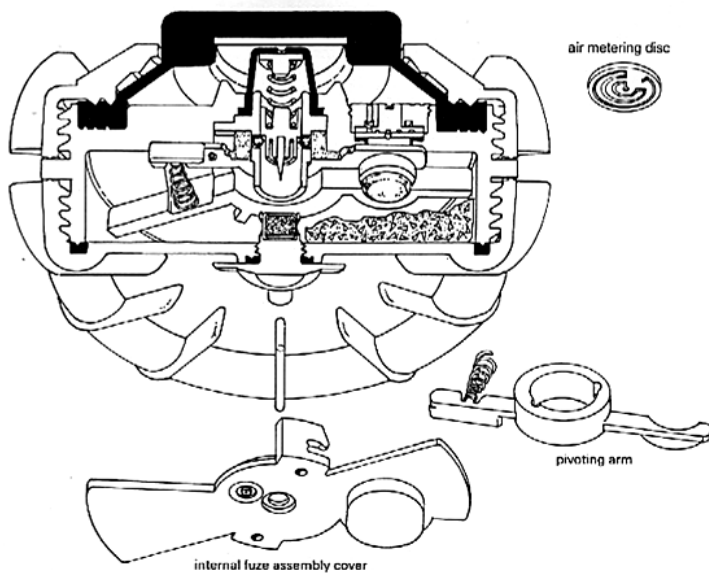


ФОТО 6.15. Разрез итальянской противопехотной мины фугасного действия TS-50



Эти шарики до этого момента удерживали ударник, пружина которого сжималась нажимной крышкой. Освобожденный ударник бьет по капсулю-детонатору М41, который устанавливается в мину через донное отверстие.

ФОТО 6.16. Итальянская противопехотная мина фугасного действия VS-50 /  
Найден Илиев



ФОТО 6.17. Фото изнутри итальянской противопехотной мины фугасного действия VS-50 // Найден Илиев

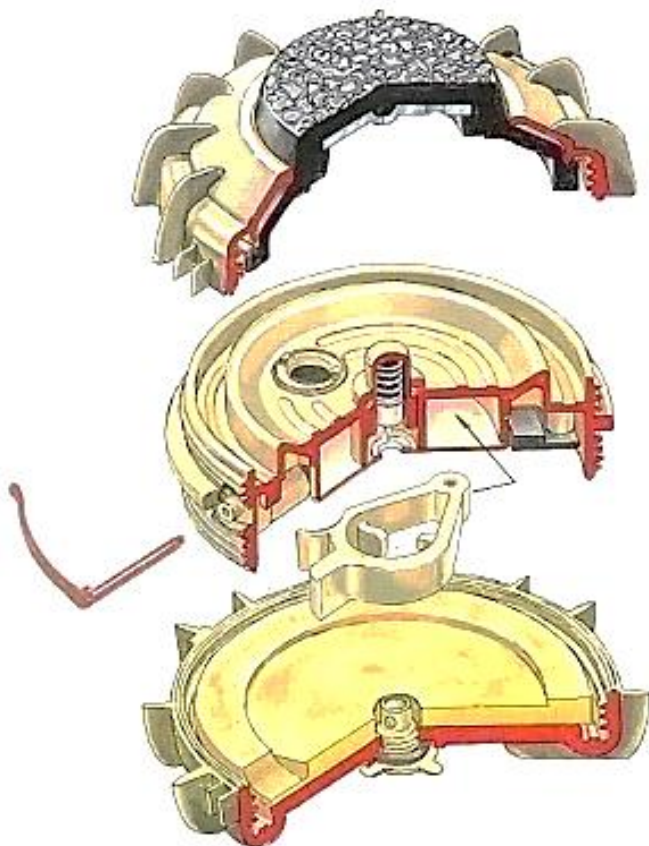


Внешне очень похожая мина VS-50 отличается от TS-50 конструктивно. Внешне их можно различить по наличию у VS-50 предохранительного стопора на боковой части корпуса, тогда как TS-50 имеет предохранительный колпак, закрывающий нажимную крышку.

Эта мина весом 185 г, при весе заряда в 43 г (флегматизированная смесь на основе гексогена), имеет три секции: верхнюю с нажимной крышкой, нижнюю, через отверстие в которой устанавливается детонатор М41, и среднюю часть, на которую накручиваются обе остальные части.

В средней части находится ударный механизм и заряд ВВ, в ударном механизме также, как и в TS-50, имеется баллончик, удерживающий коромысло, но несколько иной формы. Он имеет внутреннюю полость, через которую проходит стакан с имеющейся в нем втулкой. Во втулке размещаются пружина и ударник. Втулка блокируется зубом коромысла. Предохранитель блокирует ход коромысла. После его удаления и нажима на крышку мины происходит сжатие пружины и наполнение баллончика воздухом, баллончик давит на коромысло, заставляя коромысло отойти в сторону и высвободить ударник.

ФОТО 6.18. Разрез итальянской противопехотной мины фугасного действия VS-50



Интересно отметить, что итальянские мины VS-50 и TS-50, в конструкции которых наблюдается максимальная устойчивость к взрывным средствам разминирования, обезвреживаются довольно просто — нужно вывинтить заглушку детонатора и вытащить его.

ФОТО 6.19. Нижняя часть итальянской противопехотной мины фугасного действия VS-50 // Найден Илиев



Имеется и схожая внешне с VS-50 электронная мина-ловушка VS-50E03 с ртутным наклонным элементом неизвлекаемости.

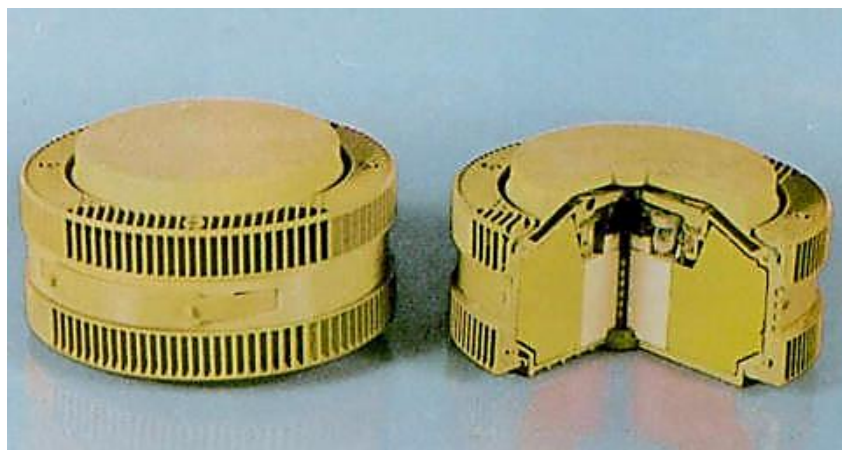
Компания Technovar продала лицензии по производству мин в Иран и Египет: нажимная противопехотная мина фугасного действия TS-50 производилась в Иране (УМ-1) и в Египте (Т-79).

Также компания Technovar продала лицензии на противотанковые противогусеничные мины ТС-2.4 в Египет, где они производились под обозначением М-80 и был разработан ее усовершенствованный вариант М-81.

Оригинальной и устойчивой к средствам взрывного разминирования является конструкция интегрального взрывателя мины TS-2.4, производящейся итальянской компанией Technovar Italiana SpA.

В этой mine передача воздействия цели на ударник происходит посредством воздуха, проходящего из верхней воздушной полости в нижнюю. Однако ударник, на который воздействует диафрагма, имеет не только поджимную пружину, но и два стопорных рычага, задние концы которых упираются в гибкий надувной баллончик. Этот баллончик имеет предохранительную контрпружину и калиброванное отверстие, соединяющее верхнюю и нижнюю полости. Воздух, проходя через это отверстие, наполняет баллончик, который по мере наполнения его воздухом преодолевает сопротивление контрпружины, поворачивая стопорные рычаги, и высвобождает ударник. Запал, как и в минах фирмы Valsella Meccanotecnica SpA, в этой mine устанавливается через донное отверстие. Мина весит 3,6 кг, заряд гексотола 2,4 кг.

ФОТО 6.20. Противотанковые противогусеничные мины М-80 производства Египта (копия ТС-2.4)



В ирано-иракской войне 1980-х годов и в войне в Афганистане в 1979–1989 гг. широко применялись противотанковые противогусеничные мины TS/3.6 и TS/6 итальянской компании Technovar Italiana SpA.

Мины TS/3.6 и TS/6 различаются между собой только общим весом, весом заряда и высотой верхней половины корпуса. Соответственно, общий вес 6,8 и 9,6 кг, заряд гексотола 3,6 и 6 кг.

ФОТО 6.21. Разрез итальянской противотанковой противогусеничной мины TS/3.6

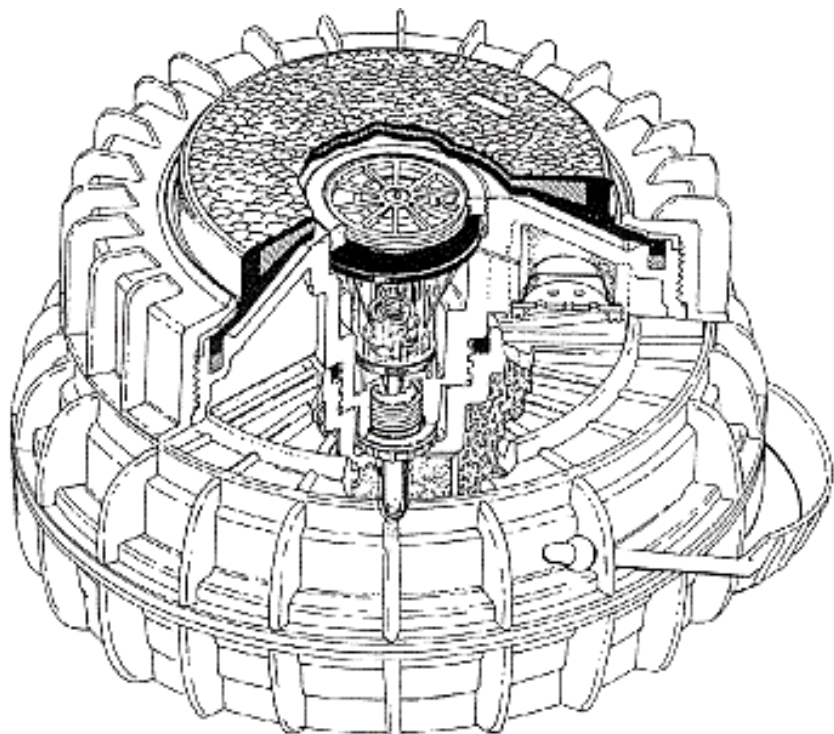


ФОТО 6.22. Итальянская противотанковая противогусеничная мина TS/6



Эти мины по форме больше цилиндры, нежели диски, имеют пластмассовый корпус, усиленный вертикальными ребрами жесткости. Корпус состоит из двух свинченных между собой половин.

ФОТО 6.23. Разрез итальянской противотанковой противогусеничной мины TS/6

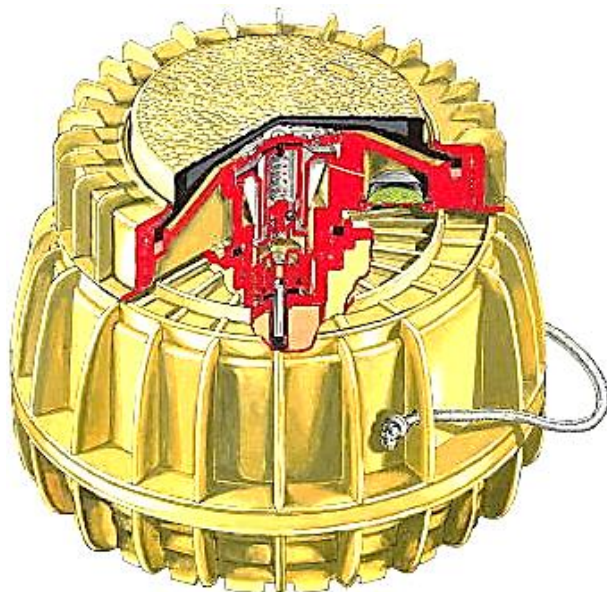
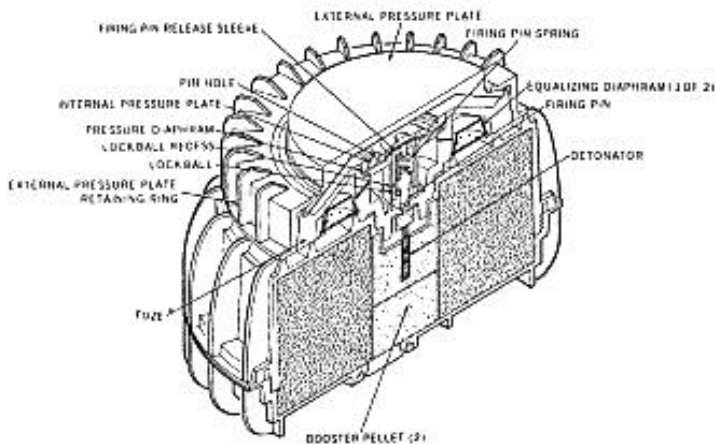


ФОТО 6.24. Разрез итальянской противотанковой противогусеничной мины TS/6 // ORDATA-2 [справочник]



На верхнюю часть мины навинчивается интегральный нажимной взрыватель. В донной части верхней половины взрывателя имеются два компенсатора с резиновыми гнездами, закрытыми снимаемыми заглушками. Эти компенсаторы служат для выравнивания давления во взрывателе при повышении температуры. Запал вкручивается перед установкой мины в верхнюю половину также с донной части.

Интегральный взрыватель этих двух мин схож по конструкции со взрывателем SH-160. Нажатие на нажимную крышку приводит к перетеканию воздуха из верхней воздушной полости в нижнюю через калиброванные отверстия в заглушке взрывателя. Диафрагма, находящаяся в нижней воздушной полости, прогибается и давит на подвижную втулку. Втулка сжимает находящуюся в ней боевую пружину и одновременно давит на ударник, удерживаемый в стакане предохранительными шариками. Как только пазы во втулке совпадут с шариками, последние выкатываются и высвобождают ударник.

Имелись модификации TSE/3.6 и TSE/6 со взрывателями, имеющими электронную систему приведения взрывателей в боевое положение и обратно.

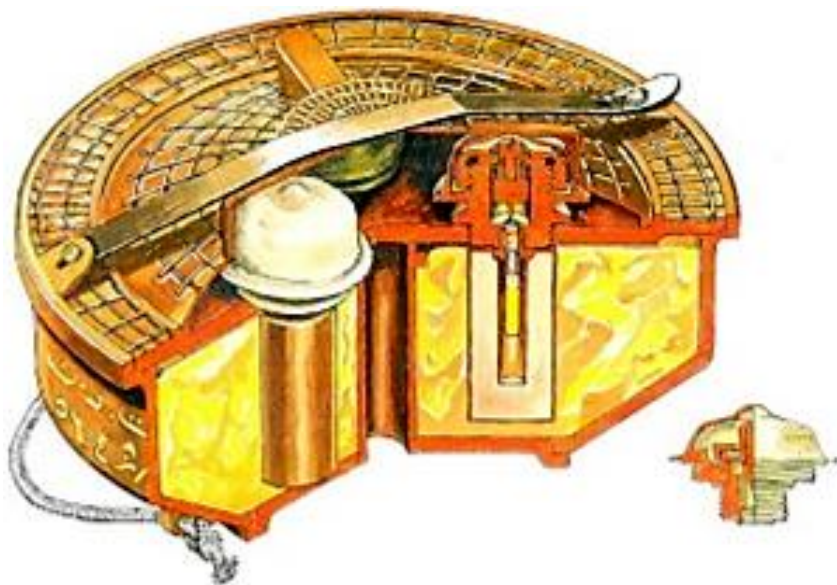
Италия располагала в 60–80-х годах самым большим ассортиментом противотанковых противогусеничных мин фугасного действия и продала большое их количество, как и лицензии на их производство, в ряд стран Ближнего и Среднего Востока (в первую очередь Иран, Ирак и Египет).

ФОТО 6.25. Итальянская противотанковая противогусеничная мина TSE/6



Одной из первых таких мин была мина SACI 54 трех модификаций, различавшихся массой заряда: SACI 54/5 (вес 6,23 кг, заряд 5 кг), SACI 54/7 (вес 8,23 кг, заряд 7 кг), SACI 54/9 (вес 10,23 кг, заряд 9 кг).

ФОТО 6.26. Производимая по итальянской лицензии в Египте противотанковая противогусеничная мина SACI 54



Эта мина имела бакелитовый корпус и три нажимных механических взрывателя под общей крышкой AC 52 с подпружиненным ударником и ломающимся диском. Существует модификация этого взрывателя под обозначением ACS 52, являющегося ловушкой и срабатывающего при попытке открутить крышку мины.

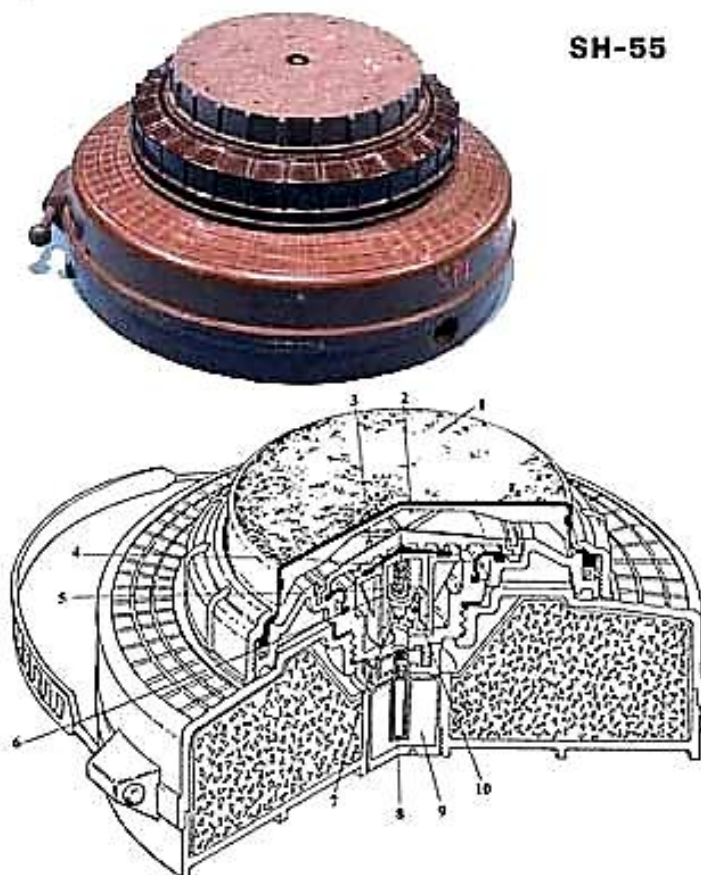
Модификация мины SACI 54/7, производившаяся также в Египте и на Кубе, обладала существенным недостатком — нажимная крышка изготавливалась не из бакелита, а из термопластичной пластмассы, которая при высоких температурах деформировалась, что приводило к нередким отказам мины.

Позднее на основе мины SACI 54 производилась мина SACI IMAS модификаций 5, 7 и 10, которая также имела бакелитовый корпус и отвинчивающуюся крышку, под которой помещались

взрыватели АС-1 или АС-2, имевшие устройство кратности (первый, второй, третий или четвертый нажим для срабатывания).

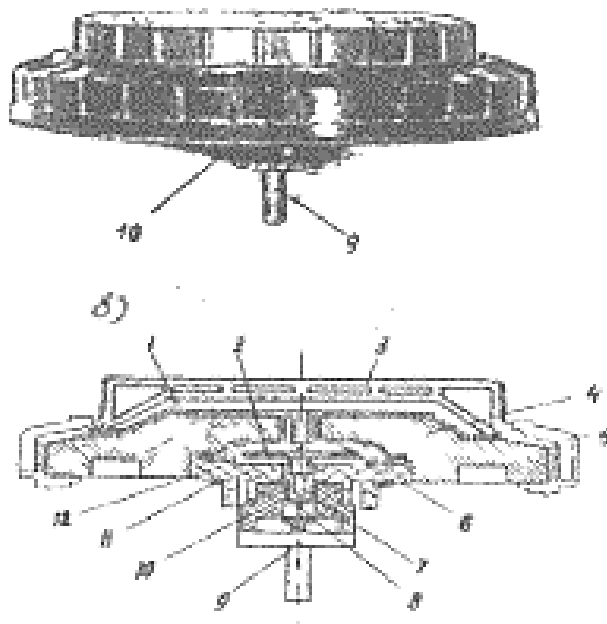
Разработанная и производившаяся фирмой Valsella Meccanotecnica SpA противотанковая противогусеничная мина SH-55 и ее модификация FD (вес 7,3 кг, заряд 5,5 кг гексотола) имела традиционный для итальянских мин дискообразный пластмассовый корпус с гнездом для основного и гнездом для дополнительного взрывателя неизвлекаемости. Первоначально к этой мине выпускался взрыватель пневматического типа SH 160.

ФОТО 6.27. Противотанковая противогусеничная мина SH-55 // Сайт Ю.Г. Веремеева «Сапер» / [www.etel.ru/~saper](http://www.etel.ru/~saper)



Этот взрыватель, в который вкручивался запал ОТО, имел под нажимной крышкой полость (верхнюю воздушную камеру), соединенную калиброванным отверстием с нижней воздушной камерой, имеющей диафрагму. Под диафрагмой находится пластиковый ударник, который давлением диафрагмы, прогибающейся от воздуха, проходящего из верхней полости в нижнюю, входил в срезную втулку с бойком. Последний в свою очередь ударял по запалу ОТО. Эта многоступенчатая пневматическая система была призвана обеспечивать срабатывание мины под воздействием длительной нагрузки (гусеница танка, колесо машины), но исключать срабатывание под воздействием ударной волны взрывных средств разминирования.

ФОТО 6.28. Взрыватель пневматического типа SH 160



Позднее был разработан более совершенный пневматический взрыватель VS-N. В этом взрывателе диафрагма давила на подвижную втулку, сжимавшую находившуюся в ней боевую пружину с установленным под ней ударником.

Ударник удерживался предохранительными шариками в стакане до тех пор, пока опускающаяся втулка своими пазами не совпадала с ними и выкатившиеся в пазы шарики не высвобождали ударник.

К этой мине было разработано еще несколько взрывателей. Это VS-N-TLC с возможностью дистанционного переключения взрывателя из транспортного в боевое положение и обратно; VS-N-EL2 с элементом неизвлекаемости; VS-N/AR-AN с элементом неизвлекаемости и самонейтрализации (время боевой работы 128 суток).

ФОТО 6.29. Противотанковые противогусеничные мины VS-1.6, VS-2.2, VS-3.6 // Сайт Ю.Г. Веремева «Сапер» / [www.etel.ru/~saper](http://www.etel.ru/~saper)

**VS-1.6**



**VS-2.2**



**VS-3.6**



Эти взрыватели применялись и в ряде более поздних мин, разработанных фирмой Valsella Meccanotecnica SpA, — VS-1.6, VS-2.2, VS-3.6, VS-6.0, VS-9.0.

Все эти мины имели дискообразный корпус с ребрами усиления и выступающую плоскую нажимную крышку. По внешнему виду различались незначительно, в большей степени весом заряда. Снаряжались они гексотолом, который представляет из себя смесь тротила и гексогена и обозначается также как RDX-TNT или Composition B. Масса заряда указана в цифровой части обозначения мины.

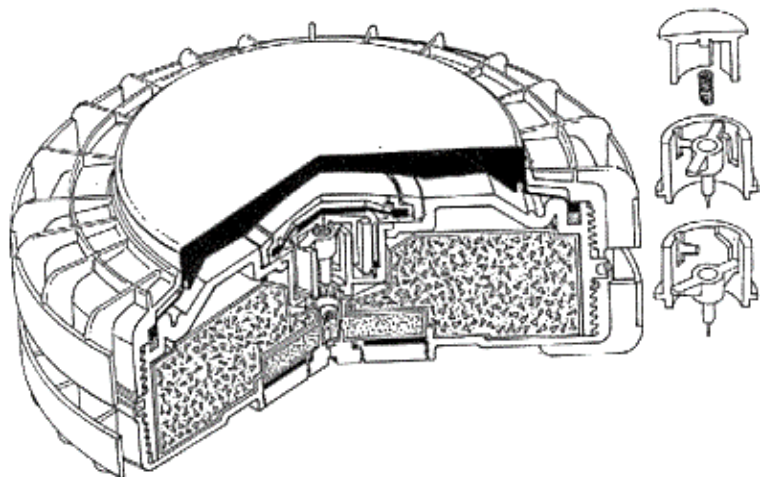
Исключение составляла мина VS-1.6 с зарядом в 1,6 кг гексокола. Особенностей в устройстве корпуса она не имела, однако интегральный взрыватель имел стакан с фигурными пазами (сверху косые, снизу прямые) и зуб, удерживающий втулку с ударником. Втулка имеет фигурные лапки, находящиеся на косых ребрах пазов, и от движения вниз втулка удерживается этим зубом. Во втулке установлена пружина, а сверху находится подвижная нажимная головка. Над нажимной головкой находится диафрагма, а над ней имеется небольшой канал в заглушке взрывателя, ведущий в верхнюю воздушную полость. Над этой полостью находится нажимная крышка мины.

Воздействие на крышку приводит к перетеканию воздуха через канал и прогибанию диафрагмы, вследствие чего происходит сжатие боевой пружины головкой, поворот втулки по кривой, выход из зацепления с зубом и выход лапок, а с ними и втулки с ударником по вертикальным пазам. Помимо основной модели мины VS-1.6, имелась ее модификация VS-1.6 E1 с элементом неизвлекаемости и самоликвидации.

Похожая схема взрывателя во взрывателе противогусеничной мины SB-81, разработанной и производящейся другой итальянской фирмой MISAR.

Эта мина производится также в Испании, Португалии и Иране. Эта мина имеет несколько более мощный заряд, нежели VS-1.6, а именно 2,2 кг. При этом существует и электронная модификация этой мины SB-81-AR/AN с элементами самоликвидации и неизвлекаемости. Вес этой мины 3,3 кг, а вес заряда (смесь тротила, гексогена и октогена) 2,2 кг. Все модификации мины SB-81 и VS-1.6 имеют запал M-41, устанавливаемый через донное отверстие мины.

ФОТО 6.30. Разрез противотанковой противогусеничной мины VS-1.6



Пластиковый корпус имела и производившаяся в ГДР противотанковая противогусеничная мина фугасного действия РМ-60 (К-1), которая имела вес 11,4 кг, заряд 7,5 кг тротила, ширину 323 мм и высоту 117 мм.

ФОТО 6.31. Разрез итальянской противотанковой противогусеничной мины SB-81

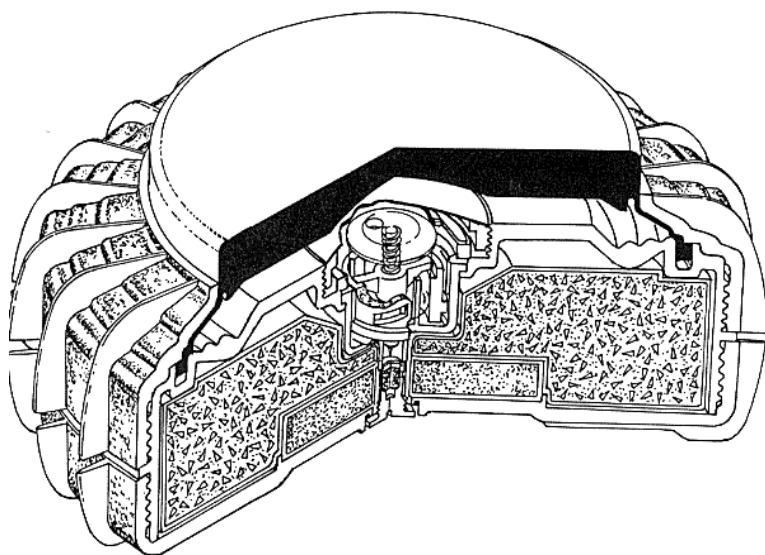


ФОТО 6.32. Противотанковая противогусеничная мина РМ-60 (ПМ-60), разработанная в ГДР



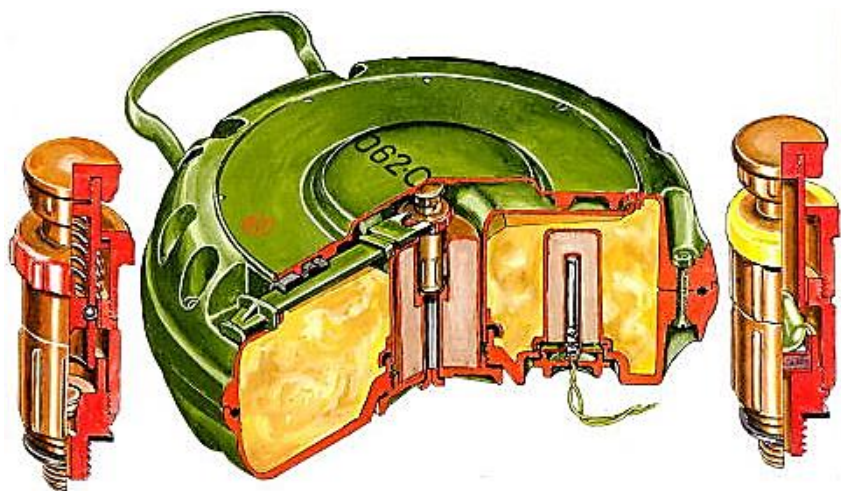
Ее округлый корпус из двух половинок был соединен по кругу шплинтами. Механический взрыватель вместе с капсулом-детонатором устанавливается в дополнительный детонатор, находящийся в отдельном стакане, через донное отверстие в центре мины. Нажимной шток взрывателя фиксируется через верхнюю часть корпуса предохранителем в виде вилки на конце и с ручкой на внешней стороне корпуса. Приведение в боевое положение производится вытягиванием предохранителя. В мине есть дополнительный детонатор, в который через отверстие на дне мины может устанавливаться разгрузочный или натяжной взрыватель.

Впрочем, не только итальянцы разработали мины со взрывателями, защищенными от разрывов боеприпасов как уменьшающих поражающую способность применения противником средств дистанционного разминирования.

По пути использования пневмомеханического и пневматического принципов взрывателя пошел и Китай, создавший противотанковую противогусеничную мину Тип 72 с пластмассовым корпусом, имевшую вес заряда в 5,4 кг гексола (50/50) при общем весе 6,5 кг.

Эта мина производилась также в ЮАР и Иране (под обозначением УМ-III) и широко использовалась в войнах на юге Африки, на Ближнем и Среднем Востоке, в частности в гражданской войне в Судане.

ФОТО 6.33. Разрез противотанковой противогусеничной мины ПМ-60 (PM-60)



В центре нажимной крышки находится закручивающаяся крышка гнезда взрывателя. В середине крышки имеется тарельчатая пружина, которая при воздействии на крышку передает давление на головку взрывателя.

ФОТО 6.34. Китайская противотанковая противогусеничная мина Тип 72 // Сайт Ю.Г. Веремева «Сапер» / [www.etel.ru/~saper](http://www.etel.ru/~saper)

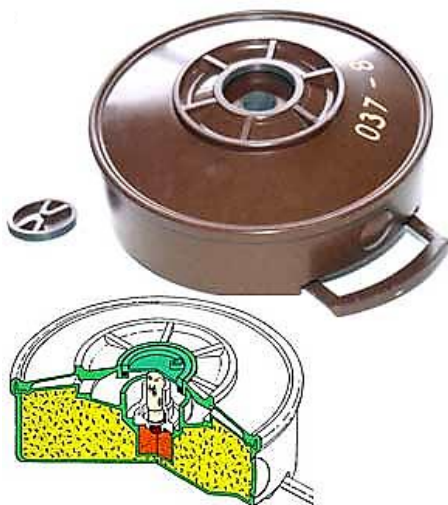
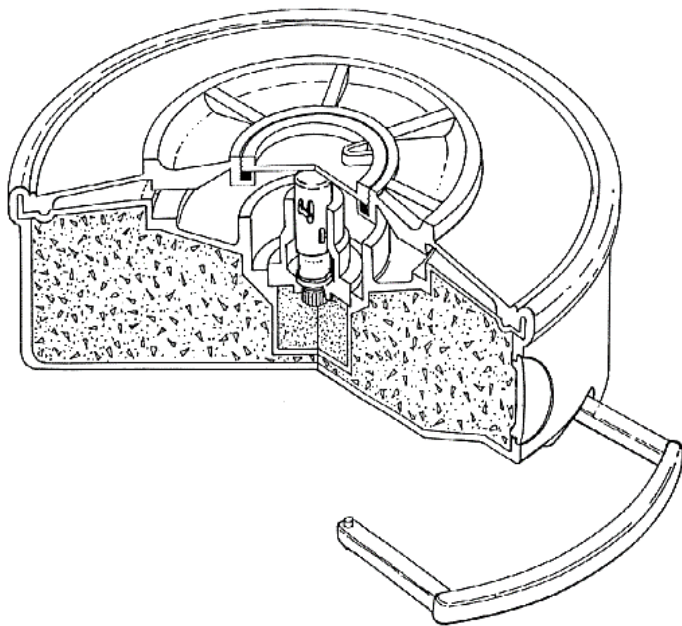


ФОТО 6.35. Разрез китайской противотанковой противогусеничной мины Тип 72



В моделях, производимых в Иране, применяется в данной мине обычный взрыватель с нажимной головкой, втулкой и с ударной иглой.

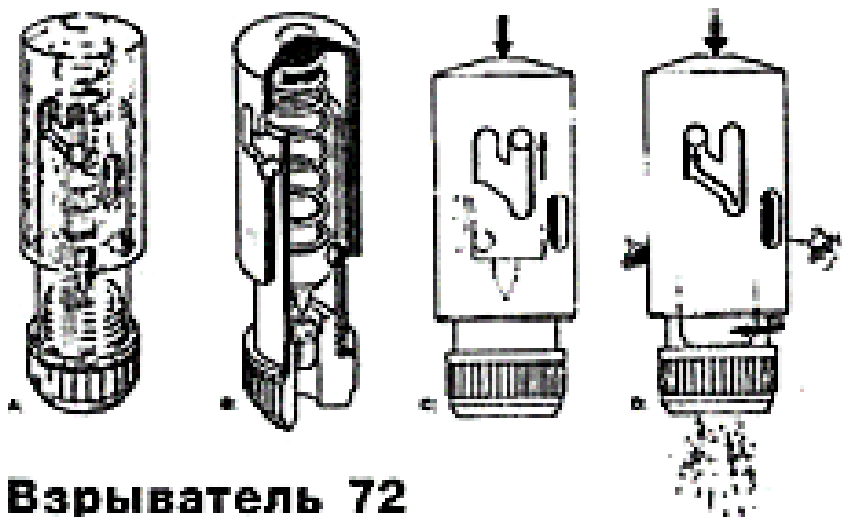
В то же время в Китае был для неё разработан и взрыватель с пневматическим предохранением.

В данном случае взрыватель имеет втулку с подпружиненным ударником, удерживаемым предохранительными шариками в стакане. В стакане вырезаны отверстия, находящиеся, однако, по диагонали от шариков. При нажатии на головку взрывателя втулка, опускаясь вниз, одновременно поворачивается своими внешними ребрами по диагональным желобкам в стакане до тех пор, пока с отверстиями во втулке не совпадут шарики и не высвободят ударник. При резком же ударе по крышке мины, что происходит при воздействии ударной волны средств взрывного разминирования, втулка не успевает при своем опускании вниз повернуться и стопорится шариком. Предохранительные же шарики остаются на своих местах, блокируя ударник, взрыва не происходит.

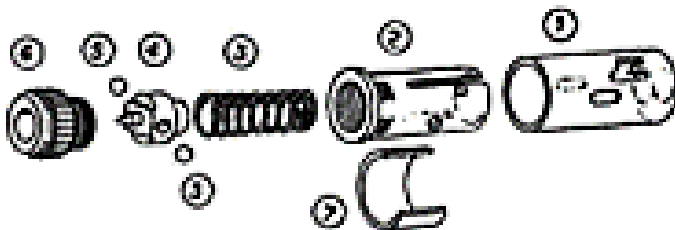
После падения давления во фронте ударной волны тарельчатая пружина возвращается в первоначальное положение, выгибаясь наружу, а втулка под давлением пружины ударника возвращается в прежнее положение.

В Китае существует три модификации этой мины — Тип 69, Тип 72А и Тип 81, хотя в силу традиционной для китайских систем оружия путаницы в названиях это могут быть названия различных типов взрывателей, использующихся в этой мине (69 двухимпульсный, 72 и 81 одноимпульсный, 72А пневматический). Устройство взрывателя и наличие воздушного промежутка между нажимной крышкой и взрывателем позволили устанавливать эту мину системами дистанционного минирования.

ФОТО 6.36. Взрыватель китайской противотанковой противогусеничной мины Тип 72 // Сайт Ю.Г. Веремеева «Сапер» / [www.etel.ru/~saper](http://www.etel.ru/~saper)

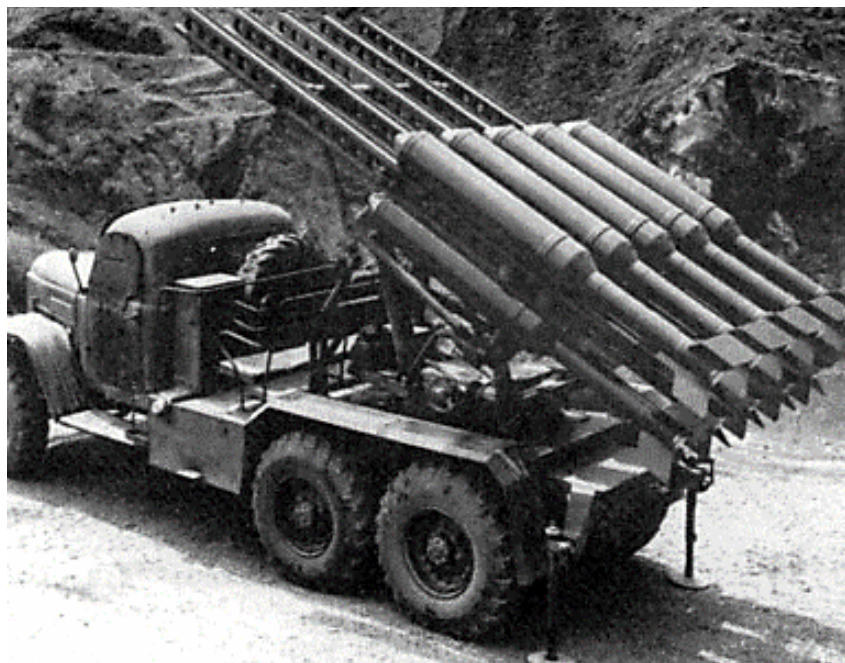


## Взрыватель 72



Это относится к китайской наземной системе Тип 74, представляющей собой реактивную систему залпового огня (РСЗО), установленную на трехтонном автомобиле-вездеходе. Эта система имеет десять направляющих для ракет калибра 284 мм, снаряженных минами. Дальность пуска ракет 15 км.

ФОТО 6.37. Китайская система дистанционного минирования Тип 74



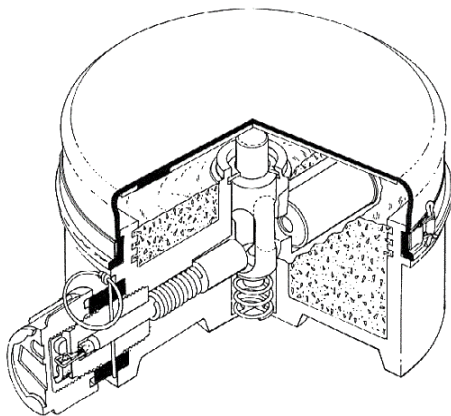
В китайском экспорте мин наибольший процент занимают противопехотные фугасные мины нажимного действия. Прежде всего это мина Тип 58 (копия советской мины ПМН), Модель 1989 (копия восточногерманской мины РРМ-2) и собственная оригинальная разработка Тип 72.

Мина Тип 58 широко распространена в мире, и ее основным недостатком является избыток металла в ее составе, хотя, с другой стороны, это придает ей хорошую долговечность. Взрыватель мины с подпружиненным ударником удерживается боевым выступом окна нажимного штока и вследствие хорошей герметичности весьма долговечен.

ФОТО 6.38. Китайская противопехотная мина фугасного действия Тип 58



ФОТО 6.39. Разрез китайской противопехотной мины фугасного действия Тип 58



Противопехотная нажимная мина фугасного действия Тип 58 имеет бакелитовый корпус и заряд 200 г тротила, диаметр 112 мм, высоту 56 мм и общий вес 550 г.

Это одна из самых мощных фугасных противопехотных мин в мире, использующая повсеместно в военных конфликтах. При нажиме на крышку мины ударник проходит через окно штока, находящегося под нажимной плитой крышки, и накалывает капсуль-детонатор запала. Ввиду высокой чувствительности мины на нажим и способность штока под давлением грязи и слоя земли медленно со временем опускаться вниз, обезвреживание данной мины не рекомендуется.

Кроме китайской копии мины ПМН, в мире выпускается еще несколько копий, а также весьма схожие с ней мины.

Например, венгерская Gayata-64, отличающаяся от ПМН в полтора раза большим зарядом ВВ (300 г тротила) и массой 520 г, диаметром 106 мм, высотой 61 мм.

Мина подобна советской ПМН с той разницей, что у нее шток, через который проходит ударник при срабатывании, обеспечен двумя пружинами, ввиду страховки произвольного срабатывания под давлением грязи, гнилых листьев и других случайно попавших на ее крышку посторонних предметов. Мина обезвреживается тем же самым способом, как и ПМН (вывинчивание заглушки запала и удаление запала), с той разницей, что обезвреживание последней более опасно ввиду большей вероятности опускания штока при длительном нахождении в грунте.

ФОТО 6.40. Разрез венгерской противопехотной мины фугасного действия Gayata-64

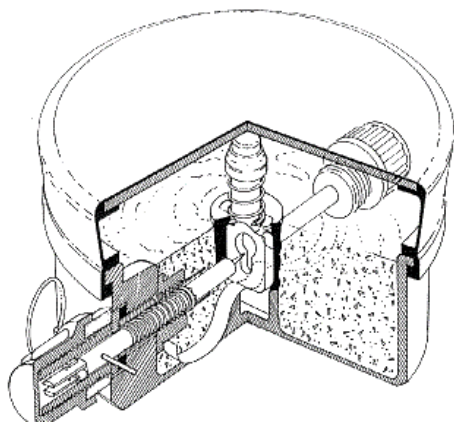


ФОТО 6.41. Венгерская противопехотная мина фугасного действия Gayata-64



В ГДР для замены советской мины ПМН была разработана и производилась противопехотная нажимная мина фугасного действия РРМ-2 (ППМ-2).

ФОТО 6.42. Противопехотная нажимная мина фугасного действия РРМ-2 (ГДР)



Мина РРМ-2 достаточно долговечна, поскольку использует пьезоэлектрический генератор, на который воздействует пластмассовый шток, своим верхним концом упирающийся в нажимной диск под резиновой крышкой. Эта мина имеет заряд 110 г тротила при общем весе 370 г, округлый цилиндрический пластиковый корпус черного цвета состоит из двух скручивающихся половинок с ребрами. В нижней половинке находится интегральный взрыватель, имеющий механизм дальнего взведения (металлоэлемент с замедлением 90–180 минут), удерживаемый в нейтральном положении предохранителем, выступающим наружу из нижней половинки вместе с кольцом. Из верхней половинки, к которой прикреплены две скобы, выступает округлая резиновая нажимная крышка.

В транспортном положении внутри мины нет электродетонатора и проводов от пьезоконтакта, прикрепленного к предохранителю. Электродетонаторы хранятся в круглых металлических консервных банках, открываемых перед снаряжением мин ППМ 2. Для перевода мины в боевое положение необходимо открутить крышку, вставить электродетонатор и соединить его провода с проводами пьезоконтакта. После этого крышка опять закручивается, причем уже с проворотом до защелкивания резьбы верхней половинки в трёх пластиковых зубцах, установленных в конце резьбы нижней половинки. Тем самым открутить верхнюю половинку больше невозможно. С удалением предохранителя, под воздей-

ствием пружины шток пьезоконта выходит из зацепа с втулкой, в которой он находится, и получает возможность движения сверху вниз. Тем самым при нажиме на крышку шток, двигаясь вниз, сжимает пьезоэлемент, который вырабатывает электроэнергию и подаёт ее на электродетонатор. Так как мина герметично закрыта и не нуждается в замене источника питания, срок её работоспособности неограничен.

Существовала и несколько меньшая по размеру электронная модификация этой мины ППМ-2БТ, в которой имелся механизм самоликвидации при наклоне более 30 градусов.

ФОТО 6.43. Противопехотная мина фугасного действия РРМ-2 (ППМ-2)



ФОТО 6.44. Взрыватель противопехотной мины фугасного действия РРМ-2 (ППМ-2)

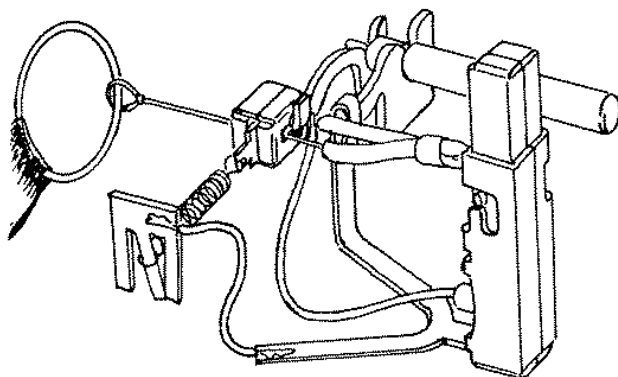
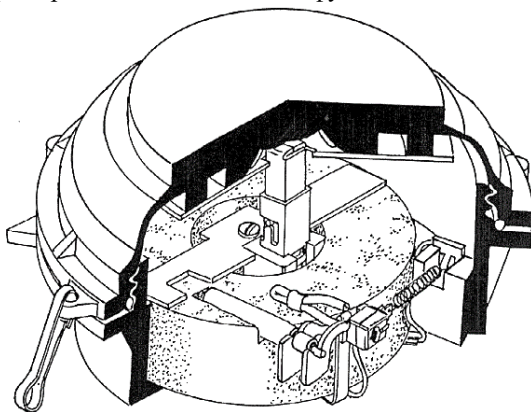


ФОТО 6.45. Разрез противопехотной мины фугасного действия РРМ-2 (ППМ-2)



При обезвреживании мины необходимо откручивать верхнюю половинку, поднимать ее следует строго вверх, дабы не оказать давление на шток взрывателя. При невозможности ее скручивания можно применить острый нож, разрезав по кругу резиновую нажимную крышку.

После объединения Германии производство этой мины было прекращено, однако к тому времени она уже использовалась в ряде стран, в частности в Ливии.

Также ее начали производить в Китае под обозначением Модель 1989.

В Китае разработали и собственную мину данного класса Тип 72, в больших количествах проданную на экспорт, и эта мина встречалась в ходе войны в Йемене.

Притом в Китае под индексом Тип 72 существуют еще противопехотная осколочная выпрыгивающая мина и противотанковая противогусеничная мина.

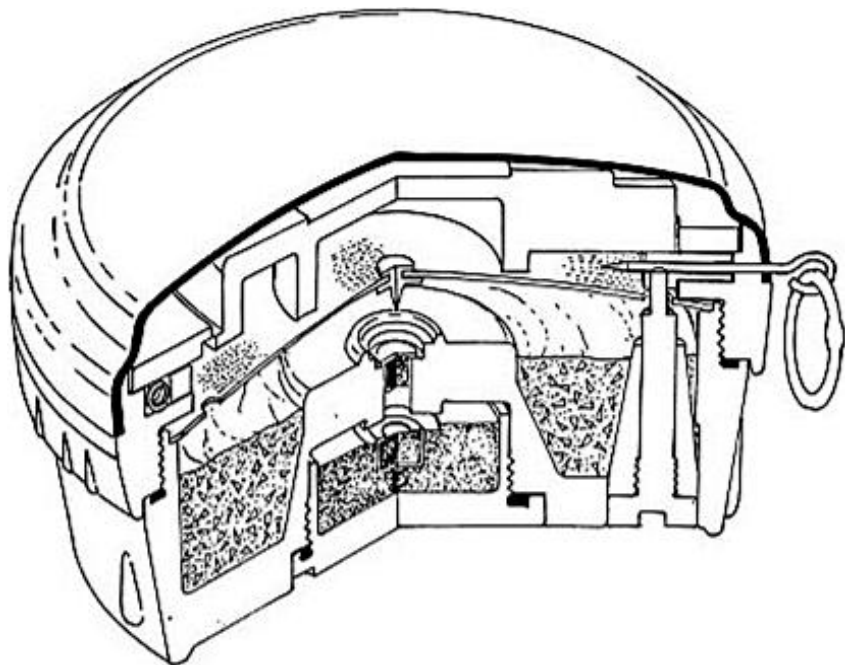
ФОТО 6.46. Противопехотная мина фугасного действия Тип 72А производства Китая // [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com)



Принцип срабатывания китайской противопехотной нажимной мины фугасного действия Тип 72 (вес 140 г, заряд 51 г тротила, ширина 78 мм, высота 38 мм) одинаков с американской миной М-14, а именно тарельчатая пружина из стекловолокна, укрепленная эпоксидным клеем, имеющая в центре короткий стальной ударник.

В предохранительном положении нажимная крышка повернута так, что ее выступы опираются на бортик корпуса и при нажатии на нее она не может опуститься вниз. Возможность повернуть крышку в боевое положение блокируется предохранительной чекой с кольцом, и, кроме того, возможность крышки опуститься вниз блокируется транспортировочным болтом, ввернутым в мину снизу. Для приведения мины в боевое положение требуется удалить предохранительную чеку. При этом крышка мины под воздействием пружинки повернется в боевое положение (однако требуется рукой довернуть крышку, пока не совпадут риски на крышке и корпусе мины). Запал ввертывается в мину снизу.

ФОТО 6.47. Разрез противопехотной мины фугасного действия Тип 72 (Китай)



Когда мина в боевом положении, то при нажатии на крышку требуется преодолеть сопротивление тарельчатой пружины, выгнутой вверх. Этим обеспечивается определенная сила воздействия на мину для ее срабатывания. Как только пружина пройдет свое горизонтальное положение, она резко прогибается вниз. Ударник бьет по капсюлю.

Обезвреживание мины производится в обратном порядке с тем, что вследствие ломания стопора (он виден на разрезе) тяжело добиться совмещения отверстий для предохранителя в крышке и в корпусе мины, что делает проблематичным возвращение предохранителя. Другой вариант обезвреживания мины — с помощью специального самодельного ключа открутить заглушку передаточного детонатора на дне корпуса мины. Третий вариант — вывинтить верхнюю часть корпуса. В общем Т-72 А, может быть, является одним из наилучших образцов мин — она дешева, а после установки нет ни одной детали под механическим напряжением.

При обезвреживании следует обязательно иметь в виду, что существуют мины серии Т-72В (Б) с электронными механизмами необезвреживаемости, а визуально определить разницу между Т-72А и Т-72. В тяжело, так как во внешнем виде Т-72. В отличается от Т-72 А только треугольной формой кольца предохранительной чеки.

ФОТО 6.48. Противопехотная мина фугасного действия Тип 72Б производства Китая с треугольной формы кольцом предохранителя

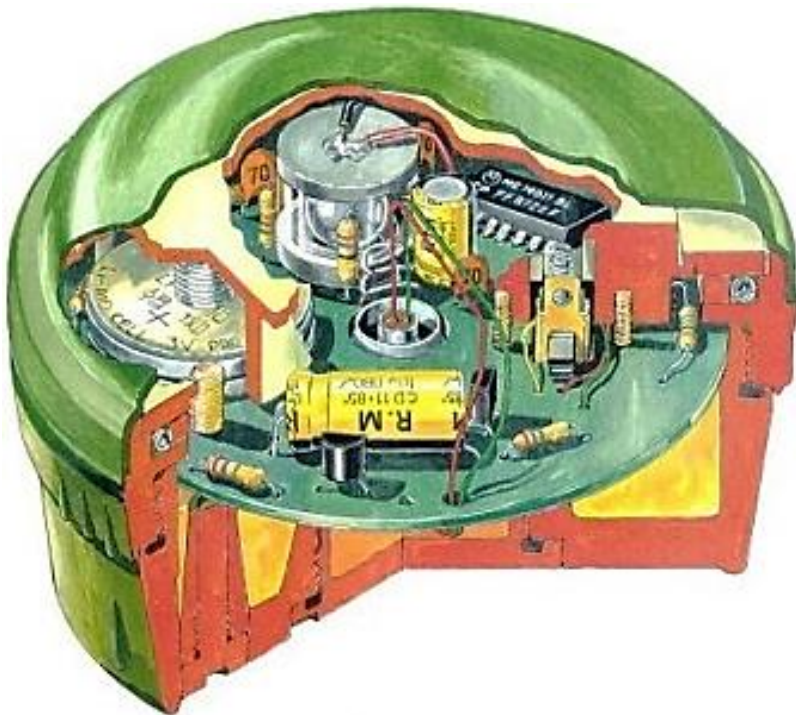


Т-72Б — это модификация мины Т-72А, чей принцип срабатывания основан на замыкании электроконтактов при нажиме на крышку. В качестве источника питания здесь используется аккумулятор таблеточного типа.

ФОТО 6.49. Нижняя часть противопехотной мины фугасного действия Тип 72Б производства Китая // [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com)



ФОТО 6.50. Разрез противопехотной мины фугасного действия Тип 72Б (Китай)



Кроме того, эта мина оснащена элементом неизвлекаемости — свободно катающимся шариком, который при наклоне мины при более чем на 10 градусов или ее горизонтальном движении также замыкает контакты огневой цепи. Источник питания — две батарейки по 3V.

Существует также вариант мины Тип 72С (Тип 72Ц) с самоликвидатором. Различить эти варианты мины можно лишь по форме кольца предохранительной чеки (соответственно круглая, треугольная и квадратная).

В войнах на Ближнем и Среднем Востоке, в Африке использовалась и шведская мина LI-11 (армейское обозначение *Tgruppmina 10*), имеющая две составные части, одна из них конусная, а вторая (нижняя) с конусной выемкой, соединенные резиной. При смещении верхней части, в которой находится взрыватель с тарельчатой пружиной, относительно нижней части, в которой находится заряд ВВ, происходит срабатывание мины.

ФОТО 6.51. Противопехотная мина фугасного действия LI-11



Эта мина закупалась Австрией, Швейцарией, а также некоторыми странами третьего мира, а производилась в Германии под индексом DM-11.

Еще одной миной, встречавшейся на Ближнем Востоке, была болгарская противопехотная нажимная мина фугасного действия ПМ-79.

ФОТО 6.52. Противопехотная мина фугасного действия ПМ-79 // [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com)



При весе 250 г, весе заряда 75 г тротила, ширине 88 мм, высоте 50 мм она имела цилиндрический пластиковый корпус зеленого цвета, в котором находится интегральный взрыватель, имеющий механизм дальнего взведения (металлоэлемент с замедлением 2–240 минут).

Ударник этой мины похож на ударник советской мины и тоже имеет временной замедлитель с прорезным металлоэлементом. Он также в боевом положении упирается в край окна нажимной втулки, размещенной в стакане. Втулка имеет на своей второй стенке запал, который в транспортном положении находится на дне стакана мины. При нажатии на края крышки (но не на центр) вследствие рычажного действия шплинт поднимается вверх, увлекая за собой втулку. При этом запал оказывается против заряда. При совпадении окна втулки с ударником последний бьет по запалу и происходит взрыв мины.

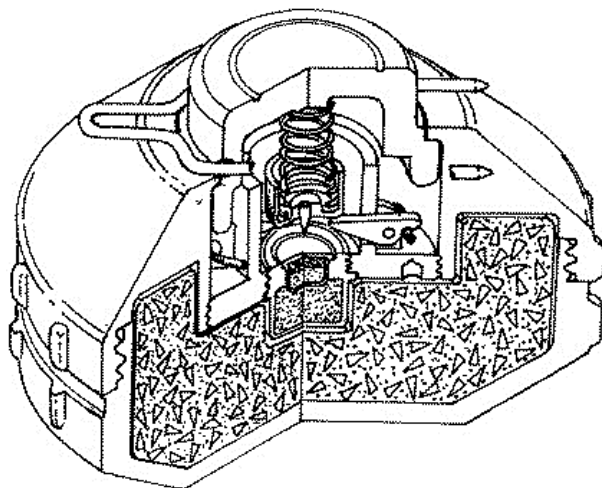
При этом ПМ-79 легко обнаруживается миноискателями, т.к. нажимная тарелка сделана из железа. В принципе, с помощью специального ключа можно вывинтить пробку ударника и вынуть его.

Румыния экспортировала противопехотные мины фугасного действия МАТ-68, МАИ-75, МАИ-GR-2, МАИ-GR-1. Широко была представлена мина МАИ-75.

Корпус мины состоит из двух половин усеченно-конусной формы, свинченных между собой. Верхняя служит для размещения нажимного датчика цели и взрывателя, нижняя — для разме-

щения заряда ВВ. Нажимная втулка устанавливается изнутри и удерживается в верхнем положении пружиной ударника. В предохранительном положении нажимная втулка блокируется вилкообразной чекой. Второй конец пружины упирается в ударник, который удерживается на месте концами двух двуплечих рычагов. При нажатии на нажимную втулку она, сжимая пружину, опускается вниз. При этом она давит на свободные концы рычагов, которые, поворачиваясь на своих осях, другими концами поднимают вверх ударник, также сжимая пружину. Когда концы рычагов, удерживающие ударник, поднимутся почти вертикально, они высвободят ударник, который ударит по запалу.

ФОТО 6.53. Противопехотная мина фугасного действия МАІ-75

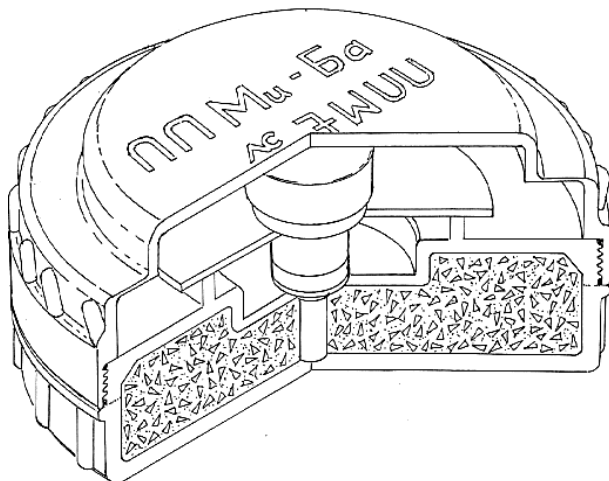


Чехословакия производила и продавала противопехотные мины фугасного действия РР-Мі-Ва и РР-Мі-На1.

Чехословацкая мина РР-Мі-Ва (вес 340 г, заряд тротила 152 г) состоит из двух отвинчивающихся половин. Верхняя часть имеет нажимную головку проламывающегося типа. В нижней части размещен разрывной заряд и взрыватель RO-7-II (используется также в противотанковых минах). Взрыватель имеет пластмассовый подпружиненный ударник, удерживаемый на месте срезной пластинкой. Никаких предохранительных устройств не имеется.

Перед использованием мины верхняя часть отвинчивается и в мину вставляется извлеченный из транспортной упаковки взрыватель с детонатором. После этого верхняя часть вкручивается на свое место, и мина становится в боевое положение. Мина, по современным требованиям, из-за отсутствия предохранительных устройств довольно опасна в использовании.

ФОТО 6.54. Противопехотная мина фугасного действия РР-Ми-Ва



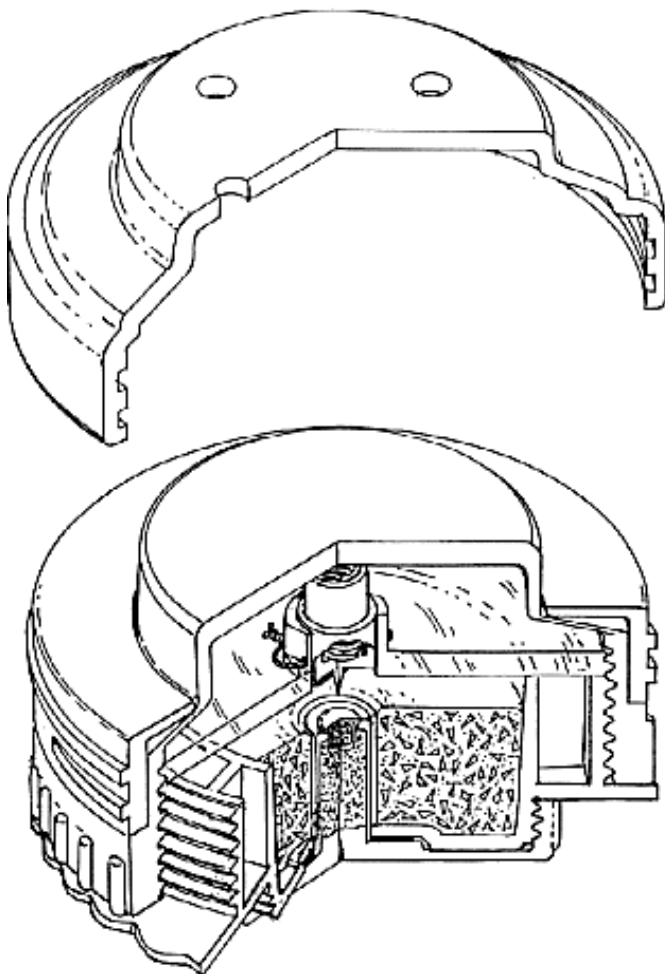
На Ближнем Востоке применялась и применяется противопехотная нажимная мина фугасного действия Р4 Мк1 (масса 140 г, масса заряда 30 г (тетрил), ширина 70 мм) пакистанского производства.

ФОТО 6.55. Противопехотная мина фугасного действия Р4 Мк1 (Пакистан)



Сама мина состоит из трех частей: тело с ударным механизмом, крышка нажимной крышки и блок капсуля-детонатора с его предохранительной крышкой. Датчиком цели мины служит расположенная сверху нажимная крышка, опирающаяся на пружину с бойком, под которым находится капсуль-детонатор. Предохранителем мины служит удаляющийся пластиковый колпачок, который навинчивается на корпус. При его удалении и ввинчивании на дне корпуса блока с детонатором мина переводится в боевое положение.

ФОТО 6.56. Разрез противопехотной мины фугасного действия Р4 Мк1



Мина обезвреживается путем вывинчивания блока с детонатором, который навинчивается на дно корпуса. Затем, если есть, следует навинтить штатный предохранительный колпачок на блок с детонатором. Мина может устанавливаться в грунт с маскировочным тонким слоем земли или на поверхности грунта. Применяемые в Афганистане образцы были окрашены, как правило, в песочный цвет.

Данная мина Р4 Mk1, как и схожая с ней пакистанская противопехотная мина фугасного действия Р2 Mk2, используются в качестве взрывателя в пакистанской противотанковой противогусеничной мине Р3 Mk2.

ФОТО 6.57. Противотанковая противогусеничная мина Р3 Mk2 (Пакистан)

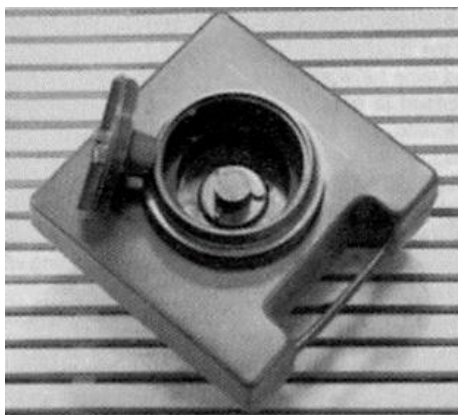


Эта противотанковая мина имеет пластмассовый корпус цилиндрической формы с круглой нажимной крышкой с ребрами жесткости. Для переноски имеет брезентовую ручку. Вес мины 7 кг, а вес заряда ВВ (тротил) — 6 кг, диаметр 270 мм, высота 115 мм.

Срабатывание мины происходит под воздействием нагрузки, оказываемой на нажимную крышку, которая давит на расположенную под ней противопехотную мину. В Афганистане такие мины находят широкое применение на дорогах, не имеющих твердого покрытия, и колонных путях. Есть другой вариант мины Р3 Mk1, отличающийся от оригинала только формой корпуса (квадратная в плане).

Аналогичная система использования противопехотной мины в качестве взрывателя противотанковой противогусеничной мины применялась и в Бразилии, где были разработаны противопехотные и противотанковые мины с идентичным названием Т-АВ-1 (Т-АБ-1).

ФОТО 6.58. Противотанковая противогусеничная мина Т-АВ-1 (Т-АБ-1) (Бразилия)



Противотанковая противогусеничная мина Т-АВ-1 (Т-АБ-1), при весе 5,9 кг, имела очень простую конструкцию, представляя собою призматичный пластиковый ящик оливкового цвета длиной 243 мм, шириной 243 мм и высотой 138 мм, в который помещался заряд тротила весом в 5,2 кг.

Внутри помещалась противопехотная мина фугасного действия Т-АВ-1 (Т-АБ-1), тогда как силу нажима (200 кг) определяет пластиковая крышка на вершине мины.

Данная противопехотная мина имеет минимальное содержание металла, содержавшегося лишь в стальной ударной игле (0,36 г) и в алюминиевом детонаторе (0,15 г). В мине находится заряд в 60 г пентолита (смесь пентрита и тротила — РЕТН/ТНТ) и промежуточный детонатор. Механический взрыватель имеет силу нажима в 20 кг.

В Ливии данного типа мины широко применялись в 2011 году различными сторонами, и ими были минированы периметры баз Ливийской Национальной Армии.

ФОТО 6.59. Противопехотная мина фугасного действия Т-АВ-1 (Т-АБ-1) // Колин Кинг (Colin King, Landmines in Libya, Fenix-Insight Ltd.)



Легкие и простые подобные мины могут производиться в большом количестве любой страной, имеющей мало-мальски развитое военное производство, хотя в этом и нет большого смысла в силу их низкой цены (около 2–3 долларов).

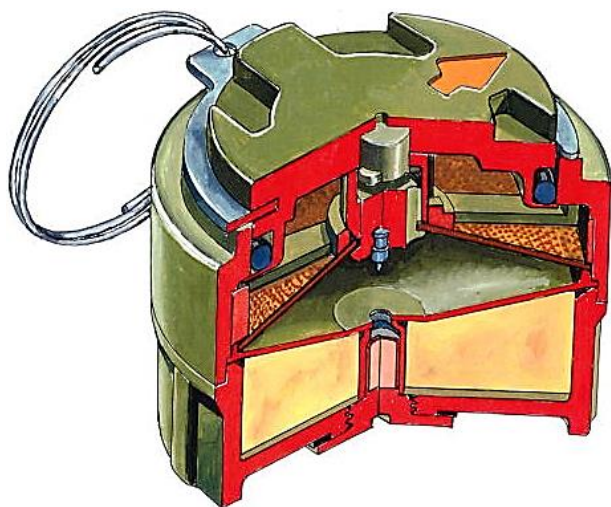
При этом в США также производились подобного типа мины, которые экспортировались во многие страны мира, в том числе на Ближнем Востоке. Так, противопехотная нажимная мина фугасного действия М-14 была разработана в США, где и производилась.

ФОТО 6.60. Противопехотная мина фугасного действия М-14 (США)



Ее масса была в три с половиной унции (приблизительно 85 г), ширина 58 мм, высота 40 мм, тетриловый заряд весом в одну унцию (29 г), тело пластмассовое. В принципе конструкция этой мины не отличается от конструкции китайской Т-72 — под давлением на датчик цели мины отогнутая пластина из стекловолокна с ударником в середине перемещается, ударник в центре пластины бьет по детонатору.

ФОТО 6.61. Разрез противопехотной мины фугасного действия М-14 (США)



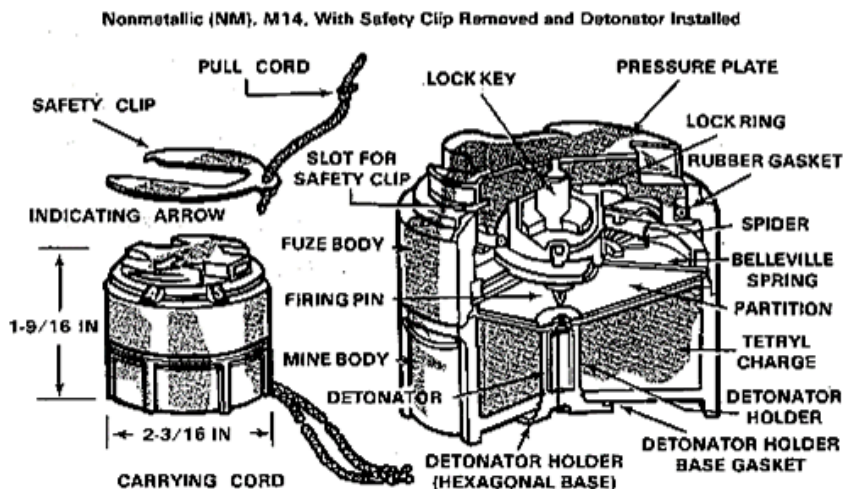
В транспортном положении мина имеет металлический U-образный предохранитель, который блокирует движение датчика цели около его собственной оси. При удалении предохранителя датчик цели вращается до совпадения стрелки с буквой «А» (ARMED).

При обнаружении мины нужно взять ее в руки и вертеть датчик цели до совпадения его стрелки с буквой «S» (SAFE) на корпусе мины. Устройство американской мины М-14 предусматривает, согласно Боевому уставу FM 20–32, обезвреживание ее поворотом нажимной крышки в положение S и блокированием крышки вилкообразной чекой, с последующим вывинчиванием заглушки и извлечением детонатора М46 через донное отверстие.

Это вообще характерно для всех американских мин, хотя можно эту крышку повернуть и без этого ключа, если, конечно, она не повреждена. Эта мина трудно обнаруживается миноискателями — металлическими деталями в ней являются только медный капсюль-детонатор и миниатюрный ударник.

Американская противопехотная нажимная мина фугасного действия М-14 очень широко распространена в мире, и в этом с ней можно сравнивать лишь советскую ПМН и итальянские TS-50, VS-50 и VS МК2. При этом мина М-14 состоит на вооружении крупнейших армий мира — американской, вьетнамской, турецкой, и, кроме того, существуют ее модификации, выпускавшиеся в Китае и в Ираке.

ФОТО 6.62. Противопехотная мина фугасного действия М-14 (США) // Боевой устав FM 20-32 Mine / Countermine Operations



Мина М-14 также производилась в Индии и Турции (турецкая компания МКЕК в 1996 году под давлением правительства приостановила ее экспорт, по крайней мере согласно официальным сообщениям), под этим же индексом М-14. Конструкция мины с использованием тарельчатой пружины, очевидно, показала высокую надежность, трудность обнаружения металлоискателем в сравнении с обычной пружиной.

ФОТО 6.63. Индийская противопехотная мина фугасного действия NM-14, копия мины M-14 (США) // [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com)



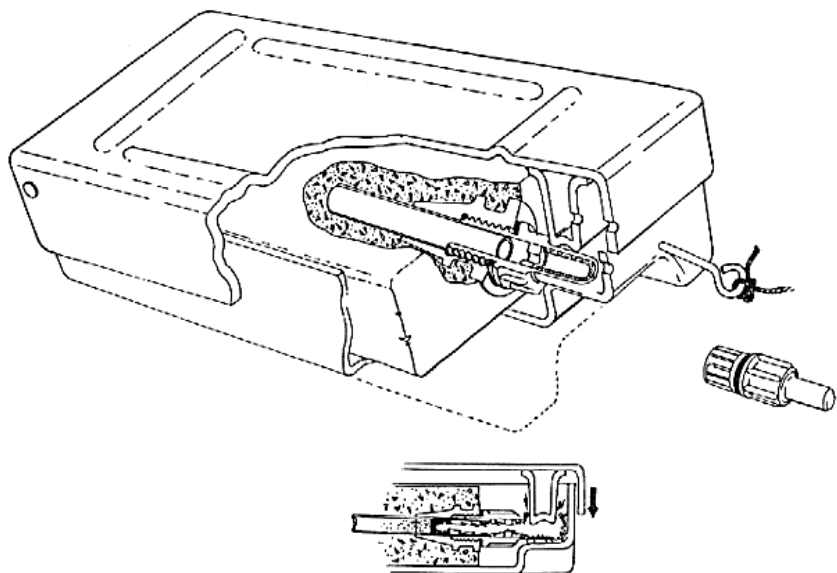
Как китайская мина Тип 72, так и американская мина M-14 производились в ЮАР и широко использовались ее армией в ходе боевых действий в Анголе, Намибии и Мозамбике.

Также подобного класса мины производились в СФРЮ и широко экспортировались на Ближний Восток.

В 50–60 годах в Югославии производилась противопехотная нажимная мина фугасного действия ПМА-1, являвшаяся копией советской ПМД-6М, в деревянном корпусе с механическим взрывателем УПМ-1 (копия советского взрывателя МУВ). В дальнейшем эта мина была заменена противопехотной нажимной миной фугасного действия ПМА-1А.

Противопехотная нажимная мина фугасного действия ПМА-1А производилась в Югославии в 60–70 гг. и имела корпус из бакелита черного цвета. В корпусе находилась шашка из прессованного тротила (200 г), в которую вкручивается взрыватель УПМАХ-1, а в него свободно вставляется азидный капсюль-детонатор №8. Мина срабатывала от давления приклеенного на верхней половине корпуса клина, который раздавливает тело запала с воспламеняющей смесью.

ФОТО 6.64. Противопехотная мина производства СФРЮ ПМА-1А



Сама мина ПМА-1А, однако, показала свою недолговечность в земле и особенно в болотистом грунте из-за негерметичности корпуса, почему срок боевой работы составлял считанные месяцы.

В силу этого в СФРЮ было начато производство новых противопехотных нажимных мин: ПМА-2 с химическим нажимным взрывателем — «звездочкой» наверху УПМАХ-2 и ПМА-3 с химическим взрывателем УПМАХ-3.

Противопехотная нажимная мина фугасного действия ПМА-3 имела корпус из двух свободных пластиковых половинок, соединенных резиновой крышкой черного цвета и химическим взрывателем УПМАХ-3, устанавливаемым через нижнее отверстие и срабатывающим при нагибе верхней половинки, сдавливающей воспламеняемую смесь взрывателя.

В верхней половинке находился наглухо закрытый заряд 35 г тротила, а в нижней — отверстие с резьбой, закрытое при хранении заглушкой с резиновой прокладкой. Большая нажимная площадь и хорошая изоляция обеспечивают ей действие и под водой на глубине 20 см.

ФОТО 6.65. Установка взрывателя УПМАХ-3 в мину ПМА-3 / Олег Валецкий



Корпус взрывателя был сделан из бакелита с конусным верхом, под которым было два остроконечных пластиковых зуба с терочной воспламенительной смесью, отделенной пробкой с отверстием от детонатора М 17-П-2.

При этом мина ПМА-3 была достаточно долговечной при установке в болотистой почве.

Другая противопехотная нажимная мина фугасного действия ПМА-2 имела корпус из полистирола, и заряд — прессованный тротил (70 г) в парафине, с установленном в его центре детонатора из тетрила (2 г).

Ее взрыватель УПМАХ-2 также имел корпус из бакелита, в который сверху свободно вставляется шестиконечная звезда из пластики с пластиковой ударной иглой на конце ее штока. В штоке было отверстие, как и в теле взрывателя, через которое вставлялся предохранитель (диаметром 2 мм). Во взрывателе имелась мембрана в пробке вместе с терочной воспламенительной смесью, а затем по каналу искра подавалась к капсулю-детонатору М 17-П-2.

Терочные химические взрыватели для нажимных мин подобно югославскому УПМАХ-1 применяются не только в югославских минах.

ФОТО 6.66. Противопехотная мина производства СФРЮ ПМА-3

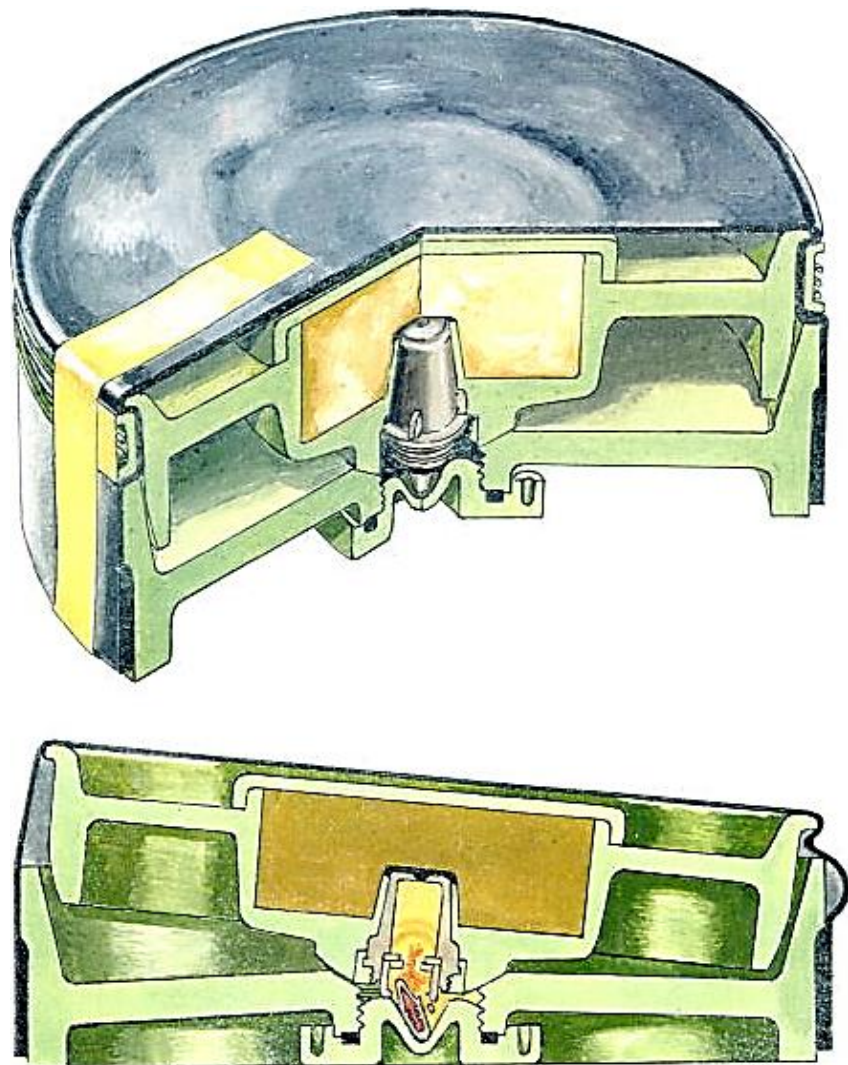
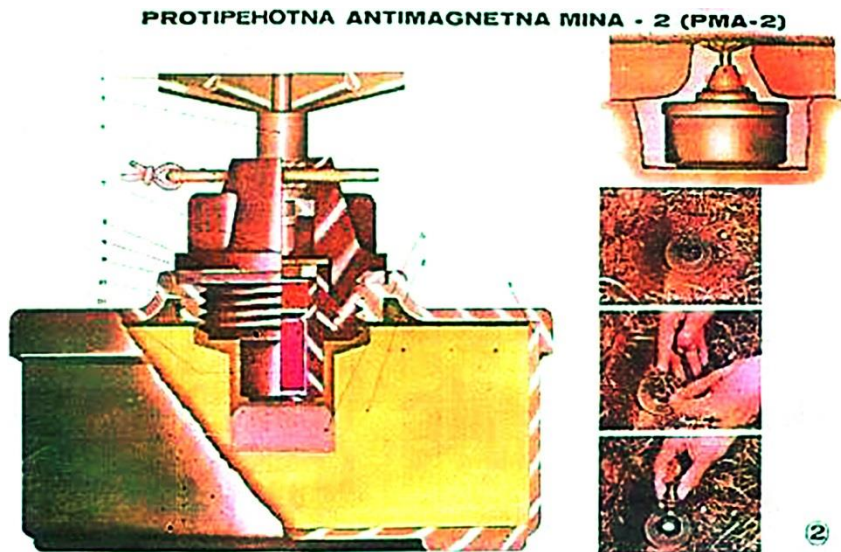


ФОТО 6.67. Противопехотная мина производства СФРЮ ПМА-2



Еще в 1050-х годах во Франции был разработан ряд противопехотных фугасных мин с нажимными взрывателями терочного типа. Это Mi-AP-DVS1, Mi-AP-DV 56, Mi-AP-DV 59, Mi-AP-DV 61, Mi-AP-DV 63.

Среди этих мин наиболее известна Mi-AP-DV 59, называемая иногда просто — модель 1959 года (M-59) или Inkstad.

ФОТО 6.68. Противопехотная мина фугасного действия Mi-AP-DN-59 (или Inkstad) (Франция)

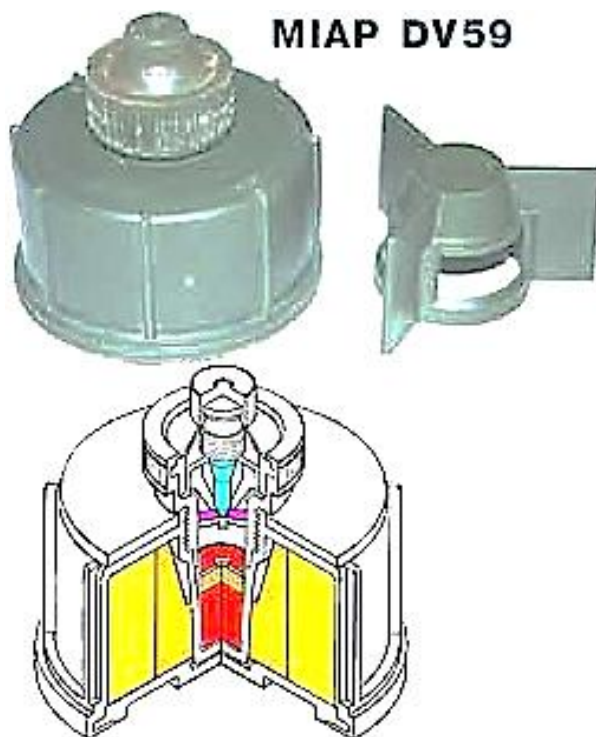


Мина Mi-AP-DN-59 (или Inkstad) производилась также по лицензии в Голландии (NR22C1) и применялась в войнах на Ближнем и Среднем Востоке (в частности, в войне в Ливане).

Данная мина достаточно легко может быть опознана по нажимной головке в виде колпака с тремя вертикальными ребрами.

Вес этой мины 130 г, заряд 70 г тротила. Корпус цилиндрический, имеющий сверху гнездо для терочного нажимного взрывателя AL-PR-ID 59. Сверху на взрыватель устанавливался предохранительный колпачок с тремя вертикальными ребрами.

ФОТО 6.69. Противопехотная мина фугасного действия  
Mi-AP-DN-59 (или Inkstad) (Франция) //  
Сайт «Сапер» Ю.Г. Веремеева // [www.etel.ru/~sape](http://www.etel.ru/~sape)

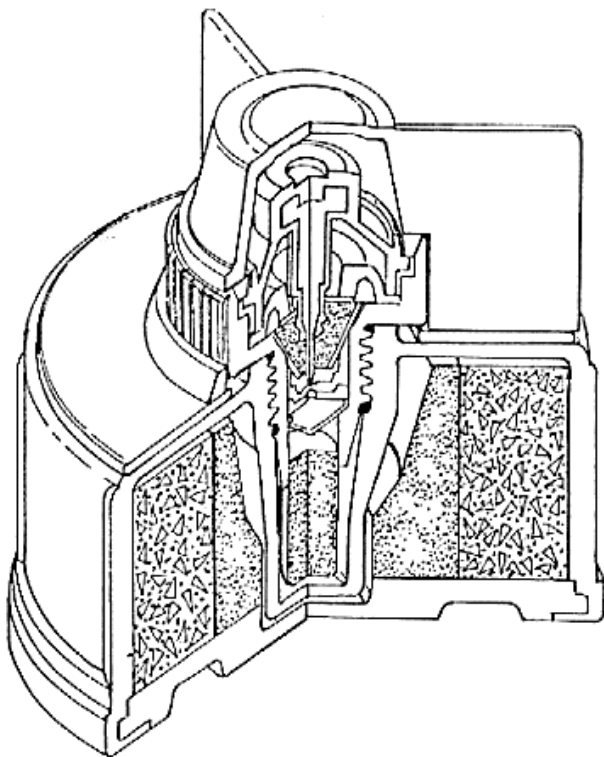


Мина имела пластиковый корпус коричневого или зеленого цвета, высота, ширина 62 мм, масса 130 г, заряд 70 г тротила. Данная мина является одной из первых массовых мин с химическим взрывателем, благодаря чему она скопирована в нескольких европейских государствах. В герметичном пластиковом корпусе взрывателя помещался пластиковый плунжер, соединенный с нажимной головкой,

удерживаемой ломающимся конусообразным куполом. Нижняя часть плунжера находилась внутри капсулы, заполненной воспламеняющей смесью из красного фосфора и стеклянного порошка. Под капсулой находился пластиковый же капсюль-детонатор.

Предохранителем в транспортном положении служит пластиковая крышка с тремя ребрами, которая предохраняет кнопку взрывателя от нажима. При ее снятии мина переводится в боевое положение.

ФОТО 6.70. Разрез противопехотной мины фугасного действия Mi-AP-DN-59 (или Inkstad) (Франция)



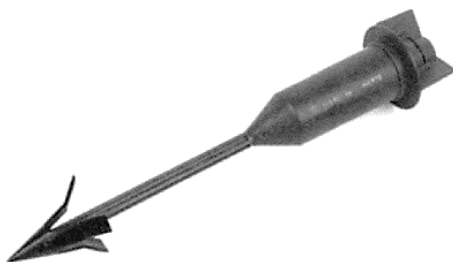
Ни единой металлической детали эта мина не имела, никакими металлоискателями не обнаруживалась, поэтому для обеспечения ее поиска своими саперами предусматривалась установка вокруг взрывателя металлического кольца — detector ring. Однако данное кольцо может быть с легкостью снято.

Когда жертва наступала на взрыватель, то под тяжестью ноги конус проламывался и плунжер под действием нажимной головки резко опускался вниз. Трение плунжера о смесь порошка из стекла и фосфора вызывало вспышку пламени, от чего срабатывал капсюль-детонатор.

Обезвреживание проводить в следующем порядке: взять мину как можно осторожнее, не нажимая на кнопку взрывателя, осторожно вывинтить взрыватель по оси в направлении, противоположном движению часовой стрелки.

Этот же взрыватель использовался и в минах Mi-AP-DV Piguet 61, Mi-AP-DV Piguet 63, основное отличие которых от Mi-AP-DV 59 состояло в наличии штыря, устанавливаемого на конус, что было необходимо для работоспособности мины в глубоком песке.

ФОТО 6.71. Противопехотная мина фугасного действия Mi-AP-DV Piguet 61 (Франции)



Также с кольшком (из стали), прикрепленном к корпусу, производилась и противопехотная осколочная заградительная мина NR 413 производства Бельгии, применявшаяся в Ливии.

Ее взрыватель NR 410 имел втулку, внутри которой находился ударник с ударной пружиной. Движению ударника под воздействием пружины препятствовали предохранительные шарики, удерживающие ударник и втулку вместе.

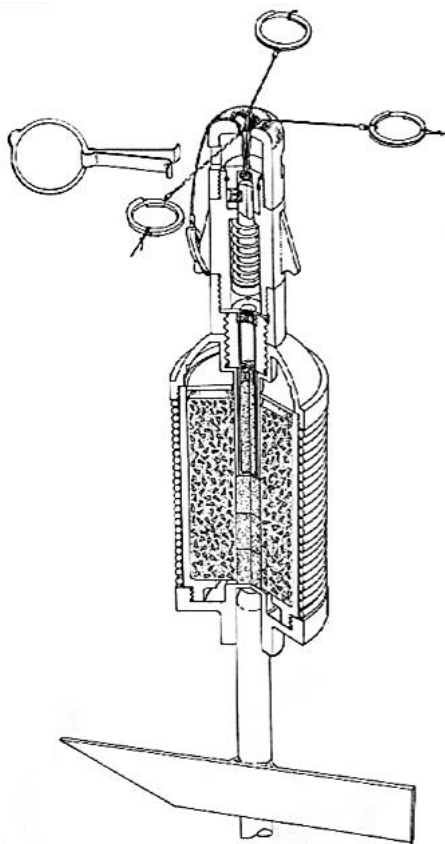
К втулке за кольцо были прикреплены четыре натяжные проволоки. При натяжении одной из них втулка двигалась вверх и шарики, выпадая во внешнюю полость, освобождали ударную иглу.

Так же в Ливии применялась другая бельгийская мина — противопехотная осколочная выпрыгивающая мина NR 442 с нажимным взрывателем, выпрыгивающая на высоту одного метра и поражающая цели в радиусе 25 метров снопом из 2500 стальных шариков.

ФОТО 6.72. Противопехотная  
осколочная заградительная мина NR 413  
(Бельгия)

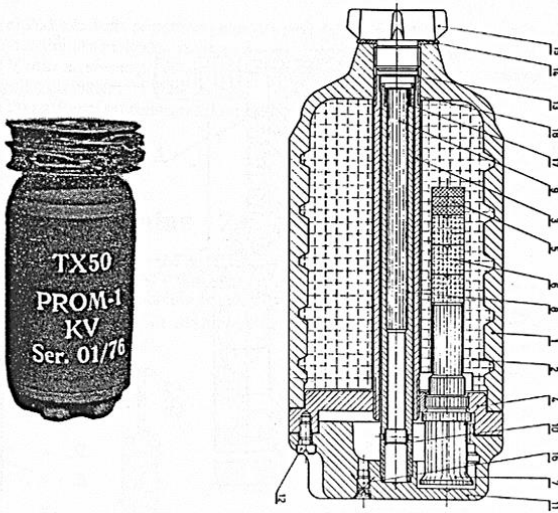


ФОТО 6.73. Разрез противопехотной  
мины осколочного действия NR 413  
(Бельгия)

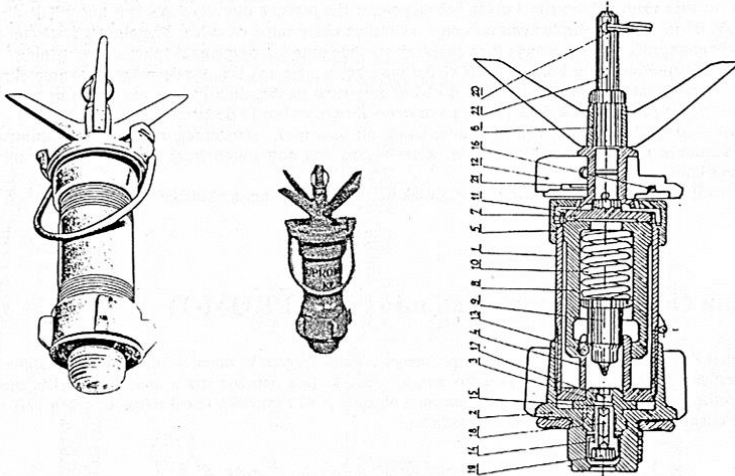


В Югославии были разработаны, производились и экспортировались в страны Ближнего Востока противопехотные выпрыгивающие осколочные мины кругового поражения ПРОМ-1, имевшие взрыватель двойного действия (натяжной и нажимной одновременно) УПРОМ-1.

ФОТО 6.74. Противопехотная выпрыгивающая осколочная мина кругового поражения ПРОМ-1 и взрыватель УПРОМ-1



Slika: Pehotna razpršilna odskočna mina – 1 (PROM-1).  
 1- telo, 2- eksplozivno polnjenje, 3- notranja pregradna cevka, 4- nosilec notranjega vžigalnika, 5- podstavki, 6- tetrijski ojačevalnik, 7- notranji vžigalnik, 8- bat, 9- cevka s pogonskim polnjenjem, 10- mejniki, 11- dno, 12- in 16- vijaki, 13- ležišče zunanjega vžigalnika, 14- tesnilo, 15- zaščitni zamašek, 17- in 18- zaščitni sloj pogonskega polnjenja

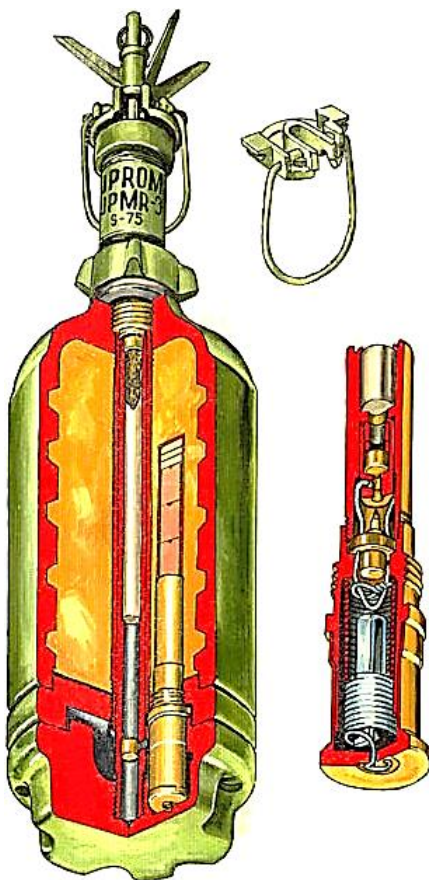


Slika: Zunanji vžigalnik pehotne razpršilna odskočne mine – 1 (UPROM-1).  
 1- telo, 2- pritrđilo vodila udarne igle, 3- nosilec inicialne kapice, 4- vodilo udarne igle, 5- pokrov, 6- potisna zvezda, 7- razširjeni del, 8- drsnik, 9- udarna igla, 10- udarna vzmet, 11- tesnilo, 12- varovalka, 13- varovalna roglica, 14- nosilec detonatorske kapice, 15- zaščitni sloj, 16- tesnilni prstan, 17- inicialna kapica, 18- kasniliec, 19- detonator M-7, 20- obroček za vezanje žice, 21- nosilec varovala, 22- nosilec potisne zvezdice

Мина ПРОМ-1 обладала зарядом 425 г либо литого тротила у старых типов, либо гексотола у новых, при трех дополнительных детонаторах из тетрила.

Мина имела взрыватель УПРОМ-1, схожий по действию и конструкции с УПМР-3 и с разницей в том, что у последней запал находился в теле мины, а у первой он был составной частью взрывателя.

ФОТО 6.75. Противопехотная выпрыгивающая осколочная мина кругового поражения ПРОМ-1



При натяжении проволоки или нажмем на звездочку после сгорания пиротехнического замедлителя (1,5 секунды) срабатывал вышибной снаряд (3 г черного пороха) и мина выпрыгивала вверх

на 70–80 (старый тип) или 20–30 (новый тип) сантиметров, после чего при натяжении тросика носитель капсуля-воспламенителя Е-67, прикрепленный к этому тросику, ударялся капсулем о неподвижную ударную иглу.

Вспышка капсуля-воспламенителя инициировала капсуль-детонатор, от которого срабатывал заряд взрывчатки. Осколки мины поражали живую силу на расстоянии 20–30 метров.

Мина ПРОМ вообще отличалась большой смертоносностью, а к тому же и долговечностью в силу того, что и взрыватель, и вышибной заряд находились в центре корпуса мины и были хорошо герметизированы.

Эта мина считается одной из лучших мин этого класса, т.к., обладая мощным зарядом, имеет общий вес всего 3 килограмма, что делает ее удобной как в обращении, так и для минирования отдельных закрытых для наблюдения участков местности, а также для диверсионного минирования возможных путей движения сил противника. Сама форма этой мины и относительно невысокий, надежно запираемый подковообразным предохранителем взрыватель УПРОМ-1 способствовали этому.

К тому же обезвреживание мины было достаточно простым за счет того, что при необходимости шток можно было заблокировать проволокой диаметром до 2 мм, продев ее конец в отверстие штока и обмотав ее вокруг штока. Эта мина полностью герметична, ее внутренний взрыватель является составной частью мины, а вышибной пороховой заряд находится в центре мины в металлической трубочке красноватого цвета, надежно изолирован от внешней среды.

Возможность использования мины в нажимном и натяжном варианте, как и ее хорошая поражающая способность, делали ее более подходящей, нежели нажимные фугасные мины, для минирования участков, где противник проводил разведывательно-диверсионные действия (прежде всего засады) или вел снайперский огонь.

Следует заметить, что к этому же классу принадлежат американские мины М-16, которые также производятся в Индии, Южной Корее, Греции и Турции и обладают похожим взрывателем двойного действия М-605 и идентичным соотношением общего веса к весу заряда (8:1).

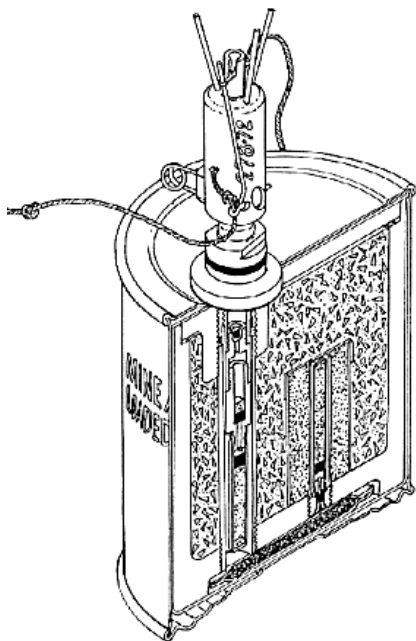
США, где был разработан большой ассортимент противотанковых мин, после Второй мировой войны осуществляли также массовый экспорт противотанковых мин.

Так, в армии США в конце Второй мировой войны использовались противотанковые противогусеничные мины M1 (M1A1) с обычным механическим нажимным взрывателем, состоявшим из подпружиненного ударника, закрепленного в стакане двумя срезными чеками и удерживаемого двумя шариками.

Сам же стакан находился внутри подвижной втулки, которая в транспортном положении стопорилась кольцевым пружинным предохранителем.

В боевом положении при давлении на нажимную пластину, связанную с подвижной втулкой, вся связка начинала опускаться вниз. Когда стакан упирался в нижнюю часть корпуса, он начинал подниматься вверх, срезал шпильки и после того, как шарики выкатывались в свободные полости втулки, ударник высвобождался и ударял по капсюлю.

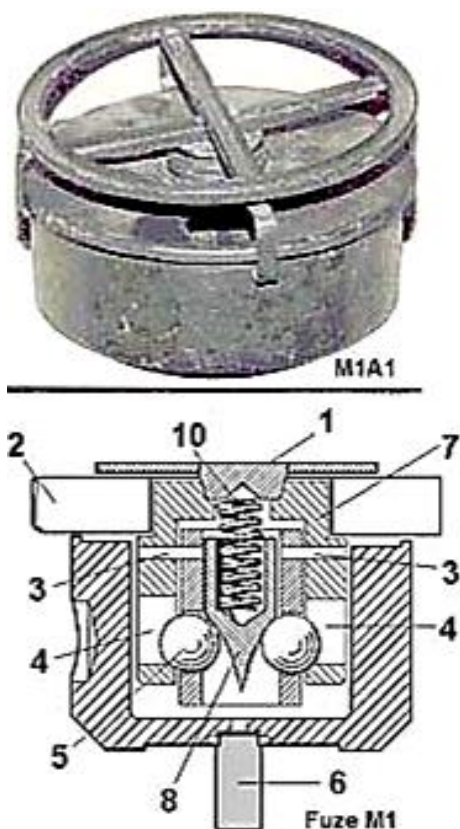
ФОТО 6.76. Разрез противопехотной мины осколочного действия M-16A2 (США)



Характерной особенностью этой мины была нажимная крестовина, вместо обычной в других минах нажимной крышки (так называемый «паук» — spider), опирающаяся своим центром на взрыватель и удерживающаяся на мине крючкообразными концами.

Эта американская мина после окончания Второй мировой войны использовалась в ходе Корейской войны 1951–1954 гг. и Вьетнамской войны 1965–1975 гг.

ФОТО 6.77. Противотанковая противогусеничная мина M1A1 (США)



Приблизительно такого же типа мина производилась под обозначением №4 в Китае и №26 в Израиле. Малый вес заряда (2,75 кг тротила) этой мины при общем весе 5,3 кг был недостаточен для танков послевоенного поколения, как и у послевоенной мины

М4 (вес 4,85 кг, заряд 2,75 кг), что и предопределило замену обеих мин в Армии США в послевоенные годы миной М6А2 (вес 9,1 кг, заряд 5,4 кг тротила), имевшей либо механический взрыватель М603, либо химический взрыватель М601.

Однако американцы долго тяготели к противотанковым минам малого веса и с небольшим зарядом взрывчатки.

Так, послевоенная мина М-5, имевшая керамический корпус и химический взрыватель, весила 6,5 кг и имела заряд 2,6 кг тротила.

ФОТО 6.78. Разрез противотанковой противогусеничной мины М6А2 (США)

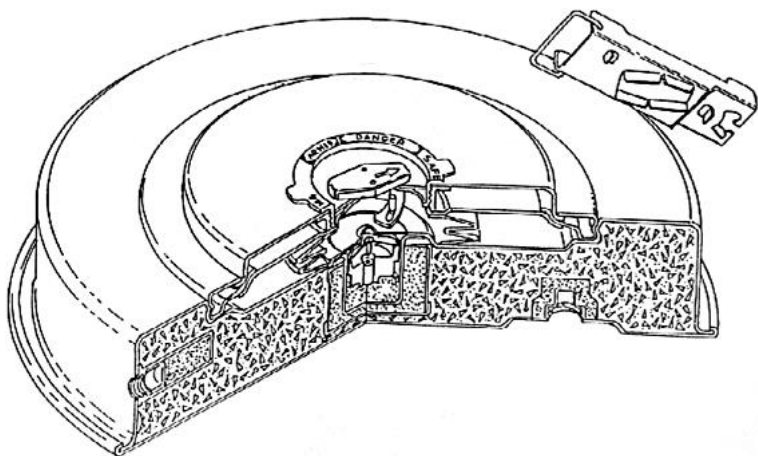
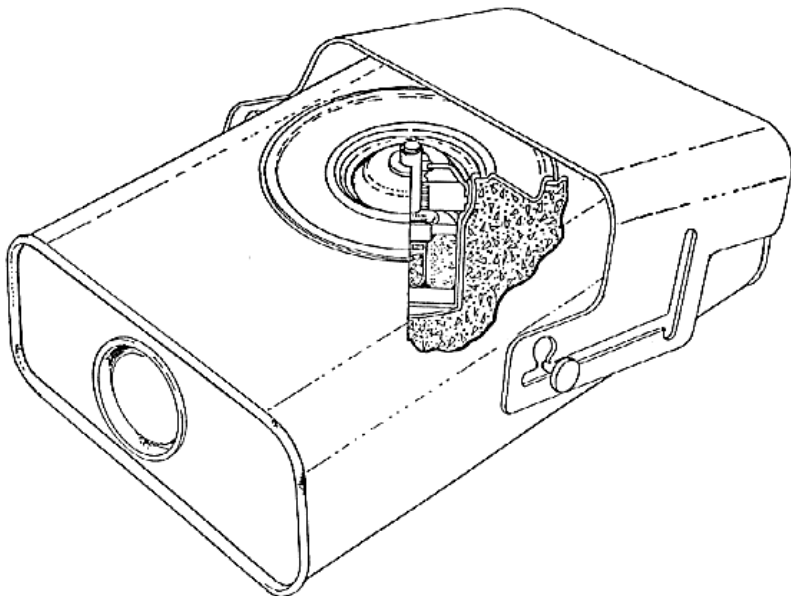


ФОТО 6.79. Противотанковая противогусеничная мина М7А2 (США)



Другая послевоенная американская мина М-7А2 имела прямоугольный корпус и сдвижную нажимную крышку, весила 2,2 кг и имела заряд всего 1,6 кг.

ФОТО 6.80. Разрез противотанковой противогусеничной мины М7А2 (США)



Лишь более поздняя мина М-15, внешне похожая на М-6А2, стала значительно тяжелее (вес 14,3 кг и заряд 10,3 кг гексотол).

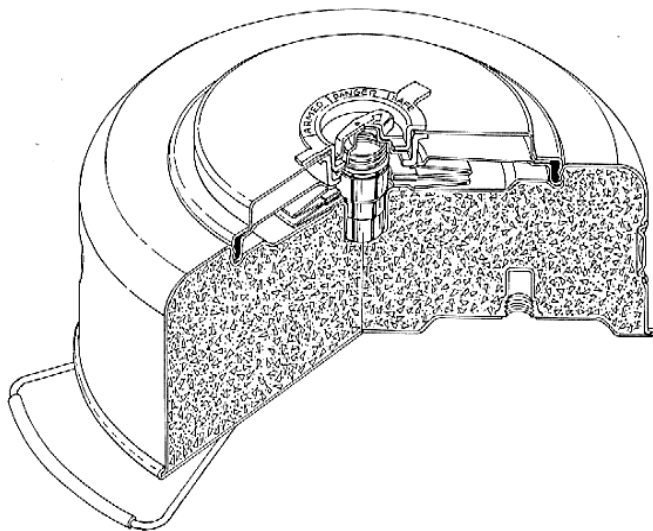
ФОТО 6.81. Противотанковая противогусеничная мина М1 (США)



Эта мина и ныне является одной из основных американских противотанковых противогусеничных мин. Кроме того, она довольно широко применяется в странах третьего мира. Ее популярность объясняется простотой обращения с этой миной, имеющей простой нажимной механический взрыватель М603 с тарельчатой пружиной и детонатором М45.

Противотанковая мина М-15 имеет металлический корпус цилиндрической формы, ее диаметр 333 мм, высота 125 мм. Мина срабатывает при нажатии на взрыватель М603, который переводится в боевое положение путем совмещения стрелки колодки предохранительного механизма со словом ARMED на корпусе.

ФОТО 6.82. Разрез противотанковой противогусеничной мины М-15 (США)



Следует помнить, что в дне корпуса мина имеет гнездо под взрыватель на неизвлекаемость. В центре мины под гнездом для взрывателя имеется промежуточный детонатор. Для снаряжения мины необходимо просто открутить крышку, снять предохранительную скобу с взрывателя и опустить его в гнездо. Затем завинтить крышку на место. Крышка имеет поворотный переключатель, который поворотом его в положение «А» (armed) или «S» (safe) переводит мину в боевое или безопасное положение.

ФОТО 6.83. Противотанковая противогусеничная мина М-15 (США)

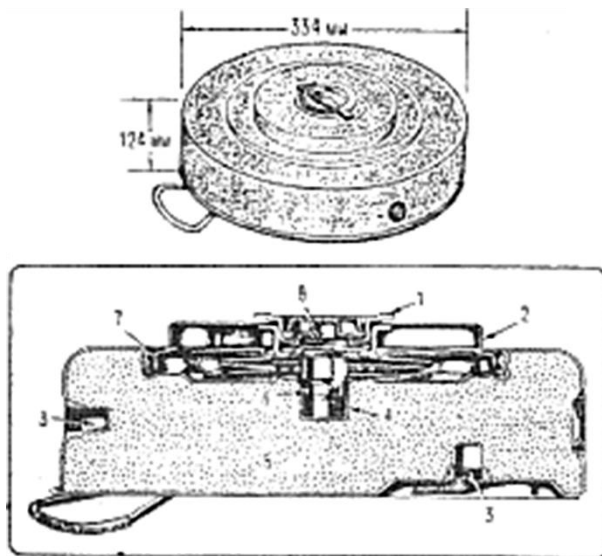
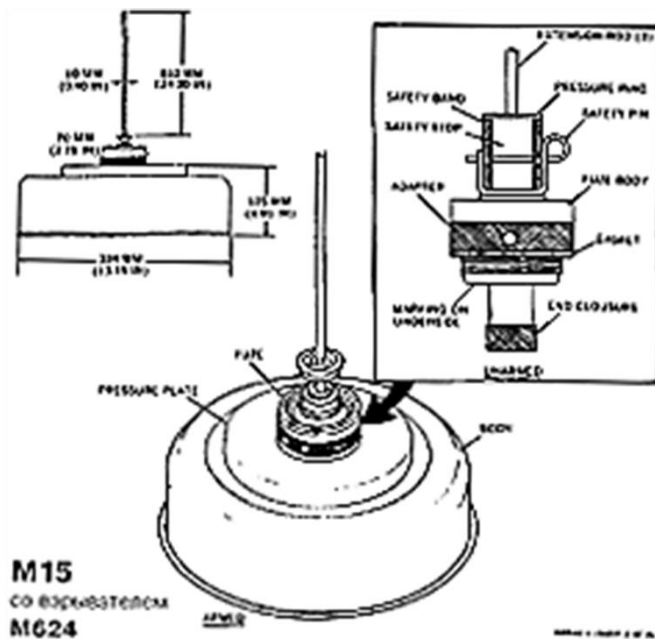


ФОТО 6.84. Противотанковая мина М-15 (США) со штыревым взрывателем



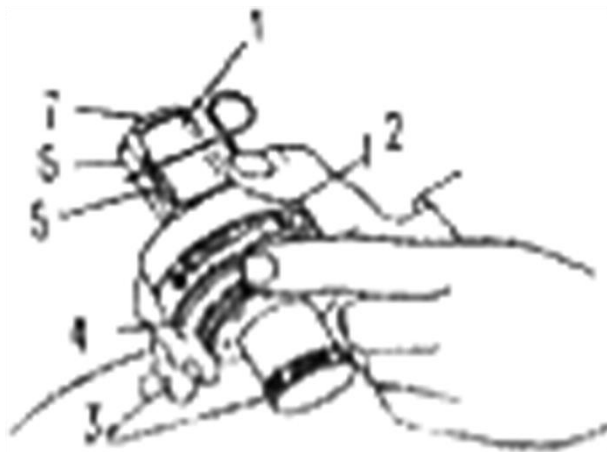
Обезвреживается совмещением стрелки колодки предохранительного устройства со словом SAFE, после чего вывинтить из горловины нажимной крышки резьбовую пробку; извлечь из запального гнезда мины взрыватель и вставить в него предохранительную вилку; ввинтить резьбовую пробку в мину.

Подобная схема перевода мины в боевое или безопасное (предохранительное) положение стала традиционной для американских мин.

Мину М-15 можно использовать не только как противогусеничную, но и как противоднищевую.

Для этого следует воспользоваться штыревым взрывателем М624, имеющим предохранитель в виде цилиндрической скобы, блокирующей наклон штыря и срабатывание взрывателя, этот же взрыватель без удлинительного штыря можно использовать в этой мине и как взрыватель нажимного действия.

ФОТО 6.85. Минный взрыватель М624



К этой мине разработан и нажимной взрыватель М608 повышенной сопротивляемости средствам взрывного разминирования.

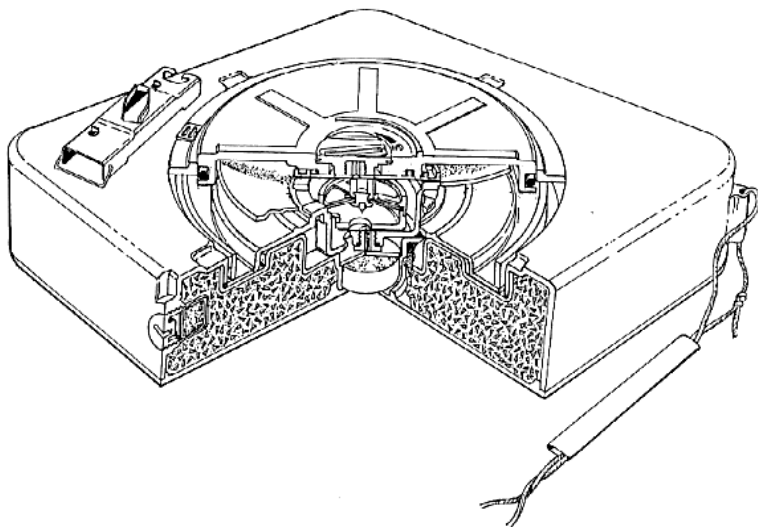
Развитие средств поиска мин и необходимость разработки мин с неметаллическим корпусом привели к созданию в США противотанковой противогусеничной мины М-19 с пластмассовым квадратным корпусом.

Датчик цели этой мины представляет собой круглую нажимную крышку в центре мины, в составе которой размещается интегральный нажимной взрыватель М606. Этот взрыватель имеет нажимную головку, окруженную тарельчатой пружиной, создающей необходимое сопротивление нажиму (160–320 кг), а под головкой находится втулка с ударником, также окруженная тарельчатой пружиной, но обращенной в другую сторону. Единственными металлическими частями в этой мине являются капсуль-детонатор и игла ударника.

ФОТО 6.86. Противотанковая противогусеничная мина М-19 (США)

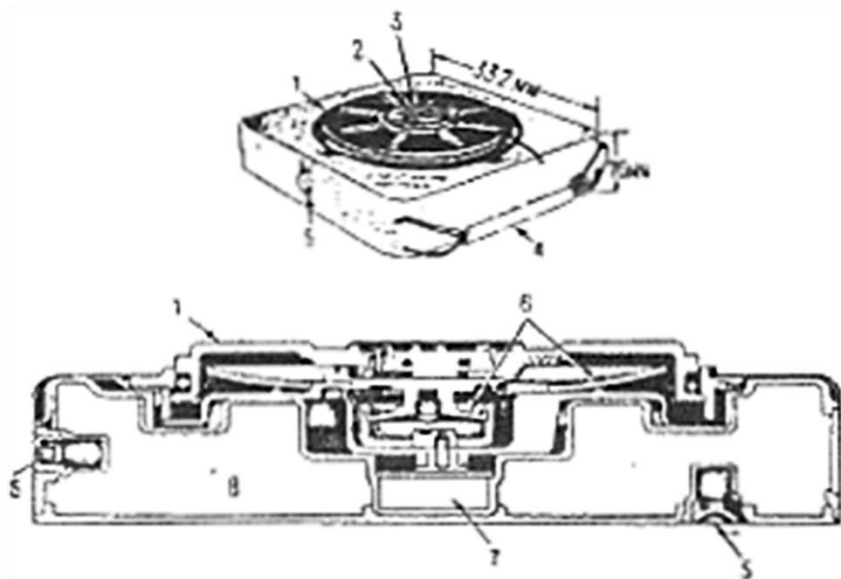


ФОТО 6.87. Разрез противотанковой противогусеничной мины М-19 (США)



Мина имеет вес 12,5 кг при весе заряда 9,9 кг (Смесь «В» — т.е. гексотол). В корпусе имеются два гнезда снизу и сбоку для дополнительных взрывателей неизвлекаемости (снабженные промежуточными детонаторами). Как и у мины М-15, перевод взрывателя в боевое и безопасное положение осуществляется поворотной ручкой в положение «А» или «S». Если по каким-то причинам усилием пальцев повернуть ручку не удастся, то это выполняется с помощью спецключа М-22.

ФОТО 6.88. Противотанковая мина М-19 (США)



1 — нажимная крышка; 2 — колодка взведения; 3 — предохранительная палка; 4 — ручка; 5 — дополнительное гнездо; 6 — пластиковая пружина; 7 — дополнительный детонатор (тетрил); 8 — заряд ВВ

Большой по массе заряд взрывчатого вещества повышенной мощности (гексоген мощнее тротила в 1,25 раза) при очень незначительном количестве металла сделали эту мину весьма популярной в ходе ирако-иранской войны 1980-х годов. Иран производил эту мину наряду с минами того же класса — итальянской SB-81 и китайской Т-72. Во второй половине XX века, помимо Ирана, эту мину производили Южная Корея, Чили и Турция.

Достаточно широкое распространение на Ближнем Востоке, в частности в Сирии, получили мины этого класса производства Чехословакии.

Это, прежде всего, мины РТ Ми-Ва (РТ Ми-Ва-53), РТ Ми-Ва-II, РТ Ми-Ва-III. Корпуса этих мин изготавливались из бакелита.

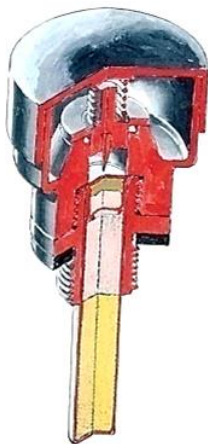
РТ Ми-Ва имела дискообразную форму и состояла из двух половин, склеенных между собой.

ФОТО 6.89. Противотанковая противогусеничная мина РТ Ми-Ва производства Чехословакии // [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com)



Снизу в мину вворачивался промежуточный детонатор, который в своей верхней части имел нажимной взрыватель РО-7-II.

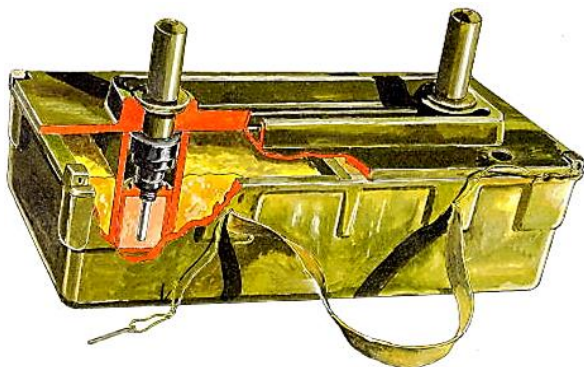
ФОТО 6.90. Нажимной взрыватель РО-7-II



Мина весила около 8 кг, при заряде 6 кг тротила. Взрыватель имел постоянно подпружиненный ударник, удерживаемый ломающимся диском. Это обстоятельство делало взрыватель чрезмерно чувствительным в условиях жаркого климата.

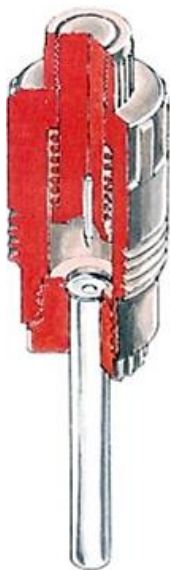
Этот же взрыватель (2 штуки) использовался и в mine призматической формы РТ Ми-Ва-II (вес 9,6 кг, заряд 6 кг тротила) со съёмной крышкой, имеющей два нажимных пластиковых штока.

ФОТО 6.91. Противотанковая противогусеничная мина РТ Мi-Ва-II (Чехословакия)



В транспортном положении эти штоки опускались внутрь мины, занимая места взрывателей. При установке мины крышка снималась, устанавливались взрыватели и штоки поднимались так, что мина могла закрываться грунтом на большую глубину. Обнаружение мины со взрывателями, имеющими из металлических деталей только пружину и ударник, было затруднено, а то и невозможно.

ФОТО 6.92. Взрыватель RO-2 (или RO-7-I)



Мина РТ Мi-Ва-III (вес 11 кг, заряд 8 кг тротила) имела также, как и первая, дискообразный корпус, но иной взрыватель RO-2 (иногда обозначается как RO-7-I).

Он имел схожий с RO-7-II принцип действия, но более длинный хвостовик ударника, выходил наружу и стопорился срезным пластиковым обручем. В силу такой конструкции взрывателя оказалась возможной конструкция нажимной крышки в форме тарелки.

В нее в центре ввинчивается крышка гнезда взрывателя. С внутренней стороны эта крышка имеет пазы, в которые входит срезной обруч взрывателя. Воздействие на края этой «тарелки» приводит к ее смещению относительно центра и соответственно к срезанию обруча и высвобождению ударника.

ФОТО 6.93. Противотанковая противогусеничная мина РТ Мi-Ва-III (Чехословакия)



ФОТО 6.94. Противотанковая противогусеничная мина РТ Мi-Ва-III (Чехословакии) // [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com)



В Болгарии эта мина, производившаяся после 1980 года, имела вместо транспортного предохранителя, устанавливаемого под крышку взрывателя, крышку новой конструкции с предохранительной мембраной, переводившейся из транспортного в боевое положение надавливанием на нее пальцем руки.

Болгарская модификация этой мины встречалась в Мали.

В Ираке, в Ливии, в Уганде, в Мали и в Центрально-Африканской Республике встречались противотанковые противогусеничные мины PRB M-3 производства Бельгии.

ФОТО 6.95. Противотанковая противогусеничная мина PRB М-3 // Colin King. Landmines in Libya. Fenix-Insight Ltd.



ФОТО 6.96. Противотанковая противогусеничная мина PRB М-3

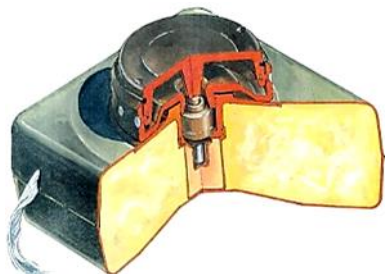


ФОТО 6.97. Взрыватель М-60 противотанковой противогусеничной мины PRB М-3 / Валецкий О.В.



Эти мины имели вес 6,8 кг, а вес заряда (смесь тротила, гексогена и алюминиевого порошка TNT/RDX/Al (70/15/15)) в 6 кг.

Взрыватель М-60 вкручивается в центр мины, а сверху на мину накручивается нажимной колпак. Давление на головку взрывателя, передаваемое от нажимного колпака, заставляет втулку, находящуюся под головкой, двигаться вниз.

Во втулке находятся два капсуля-воспламенителя и при движении вниз полости, в которых они находятся, совпадают с находящимися в корпусе взрывателя двумя подпружиненными ударниками. Форс огня передается детонатору, а тот

передает взрывной импульс промежуточному детонатору.

При этом в модификации PRB M-3A1 в корпусе мины имелось еще два дополнительных детонатора (сбоку и снизу), с отверстиями, выходящими вовне для установки взрывателей-ловушек.

ФОТО 6.98. Противотанковая противогусеничная мина PRB M-3A1 // *Colin King. Landmines in Libya. Fenix-Insight Ltd.*



В войнах в Ираке, Кувейте, Ливии и Ливане было отмечено применение большего числа противотанковых мин производства Югославии, отличавшихся в большинстве моделей пластиковым корпусом и возможностью установки взрывателей-ловушек сбоку или снизу корпуса мины.

Югославия производила большое число противотанковых мин. Так, ею производилась противотанковая противогусеничная мина вермахта T.Mi.43 Pflz, которая имела обозначение в Югославии как ТММ-1.

Ее вес был 8,7 кг, а вес заряда 5,6 кг литого тротила с одним промежуточным детонатором из прессованного тротила и с детонатором из тетрила. Взрыватель УТММ-1 (при силе нажима 70–140 кг) был сделан из металла и имел ударник, который опирался на гильзу. Под ним находились детонатор Л-6 и два дополнительных детонатора снизу и сбоку для элементов неизвлекаемости.

Основным ассортиментом в экспорте противотанковых мин были мины с пластиковым корпусом. Они отличались простотой конструкции и относительно небольшим содержанием металла.

ФОТО 6.99. Противотанковая противогусеничная мина ТММ-1

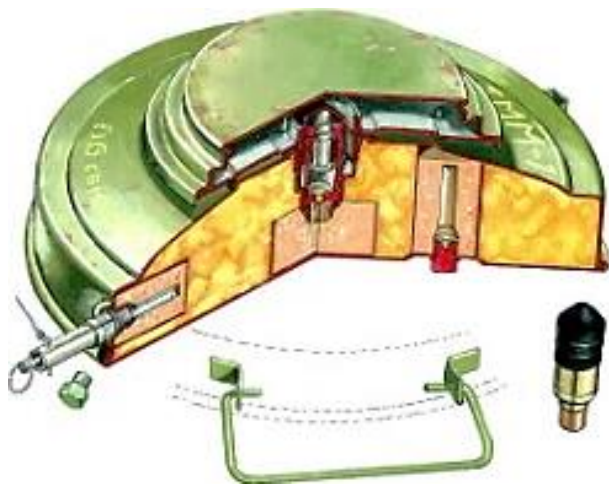


ФОТО 6.100. Противотанковая противогусеничная мина ТМА-5  
производства СФРЮ // [www.militaryphotos.net](http://www.militaryphotos.net)



Югославские противотанковые противогусеничные мины имели корпус из пластмассы (обычно зеленого цвета).

Хотя югославские мины и были весьма примитивны в устройстве, но вполне удовлетворяли нужды на фронтах в армиях стран Ближнего Востока.

Так, мина ТМА-1А имела вес 6 кг, заряд 5,5 кг литого тротила, пластиковый корпус из ювидура округлой формы, соединенный четырьмя шпильками, определяющими силу нажима, и крышку для установки одного взрывателя УАНУ-1. Мина имела один основной промежуточный и один дополнительный детонаторы из прессованного тротила (190 г).

ФОТО 6.101. Противотанковая противогусеничная мина ТМА-1А

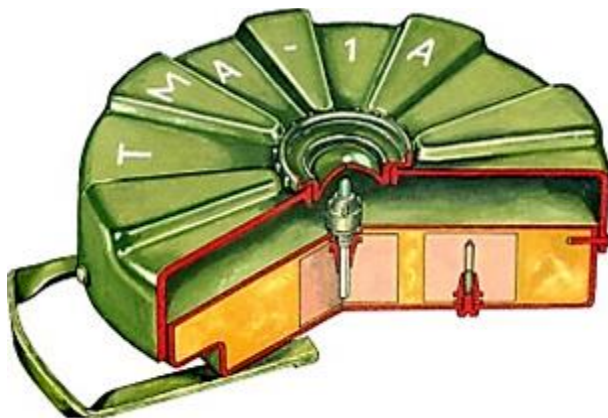


ФОТО 6.102. Противотанковая противогусеничная мина ТМА-2



Мина ТМА-2А имела вес 7 кг, заряд 6,5 кг литого тротила, пластиковый корпус из ювидура призматической формы, соединенный

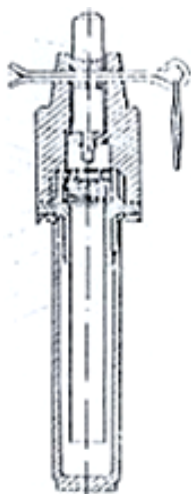
четырьмя шпильками, определяющими силу нажима, и крышку для установки двух взрывателей УАНУ-1, два промежуточных и один дополнительный детонаторы из прессованного тротила (190 г).

Мина ТМА-5 имела вес 5,6 кг и заряд из двух блоков по 2,75 кг литого тротила каждый, один промежуточный детонатор из прессованного тротила 175 г, тогда как мина ТМА-5А, также веса 5,6 кг, имела монолитный заряд из литого тротила 4,5 кг, как и промежуточный детонатор из прессованного тротила 200 г.

ФОТО 6.103. Противотанковая противогусеничная мина ТМА-5



ФОТО 6.104. Минный взрыватель УАНУ-1



Во все эти мины устанавливался один и тот же взрыватель УАНУ-1 с пластмассовой ударной иглой, который имел металл только в составе детонатора. Характерно, что сам взрыватель приводился в действие усилием на плунжер силой всего 70 кг.

Поэтому усилие срабатывания мины определялось прочностью пластиковых крышек этих мин, под которыми на расстоянии нескольких сантиметров находился основной заряд и, соответственно, промежуточный детонатор (надо заметить, что литой тротил от капсуля-детонатора не взрывается, ему нужен промежуточный детонатор из прессованного тротила, который хорошо отзывается

на взрыв капсуля-детонатора). Минимальная нагрузка всех вышеупомянутых мин составляла 120 кг.

ФОТО 6.105. Противотанковые мины ТМА-3 и ТМА-4 // Сайт Ю.Г. Веремеева «Сапер» // [www.etel.ru/~saper](http://www.etel.ru/~saper)



Так как недостатком югославских противотанковых мин ТМА-1А, ТМА-2А, ТМА-5, ТМА-5А была большая площадь нажимных датчиков цели, делающая их весьма чувствительными к дистанционным средствам разминирования, то в бывшей Югославии были разработаны противотанковые противогусеничные мины фугасного действия ТМА-3 (вес около 7,5 кг, вес заряда 6,5 кг литого тротила и четыре дополнительных детонатора по 200 г прессованного тротила,

в каждом из которых был установлен промежуточный детонатор из гексогена весом 1,5 г) и мина ТМА-4 (вес 6 кг, вес заряда 5,5 кг литого тротила и три дополнительных детонатора по 10 г прессованного тетрила).

В этих минах нажимное воздействие происходило непосредственно на пластиковые нажимные крышки терочных взрывателей — соответственно УТМАХ-3 и УТМАХ-4.

ТМА-3 считалась бескорпусной миной, в которой сбоку вделана тканевая ручка, защищенной стекловолокном. В мину свободно вкручивались три нажимных взрывателя УТМАХ-3 с нажимной втулкой.

УТМАХ-3 имел склеенный корпус из бакелита и капсуль-детонатор №8А. Под пластиковым ударником с нажимной головкой находится пробка с мембраной и терочной воспламенительной смесью.

ФОТО 6.106. Противотанковая противогусеничная мина ТМА-3



Мина ТМА-4 имела схожую конструкцию тем, что ее корпус был из полистирола, залепленный к заряду литого тротила весом около 5,5 кг, и к нему была прикреплена веревочная ручка.

В мину также свободно вкручивались три нажимных взрывателя УТМАХ-4 с нажимной втулкой, под которой находился ударник, а под ударником пробка с мембраной, терочная воспламенительная смесь и капсуль-детонатор М-17-П-2, используемый во взрывателе УПМАХ-2 противопехотной мины ПМА-2

ФОТО 6.107. Противотанковая противогусеничная мина ТМА-4



Это обстоятельство делало поиск мины ТМА-4 столь же сложным, как и противопехотной мины ПМА-2.

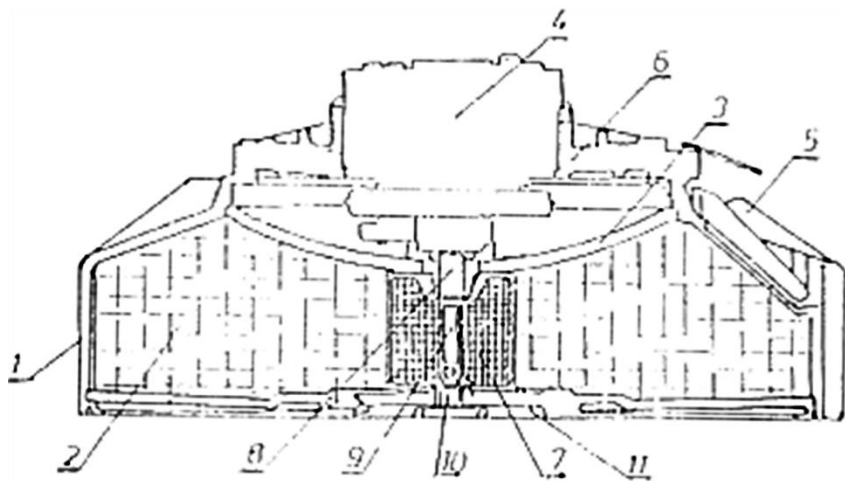
ФОТО 6.108. Противотанковая противогусеничная мина ТМА-4



Югославия также экспортировала в Ирак и противотанковые противоднищевые мины ТМРП-6 с действием ударного ядра, что повышает их действие по цели. Эта мина применялась главным образом со штыревым взрывателем УТМРП-6, имевшим штырь длиной 600 миллиметров. Сама мина ТМРП-6 имела вогнутый диск из высококачественной стали, размещенный над зарядом.

Мина обладала весом 7,2 кг и корпусом из пластика с ребрами, в котором находится заряд 5,2 кг литого тротила и промежуточный детонатор из прессованного тротила, в котором находился детонатор из тетрила, вытаскиваемый при установке мины с диверсионным взрывателем или электродетонатором (как фугас) через донное отверстие.

ФОТО 6.109. Противотанковая противоднищевая мина ТМРП-6 // *Trajko Stevanović, Svetislav Petrović. Priručnik minskoekspozivnih sredstava. Beograd: Zavod za uđbena i nastavna sredstva, 1987*



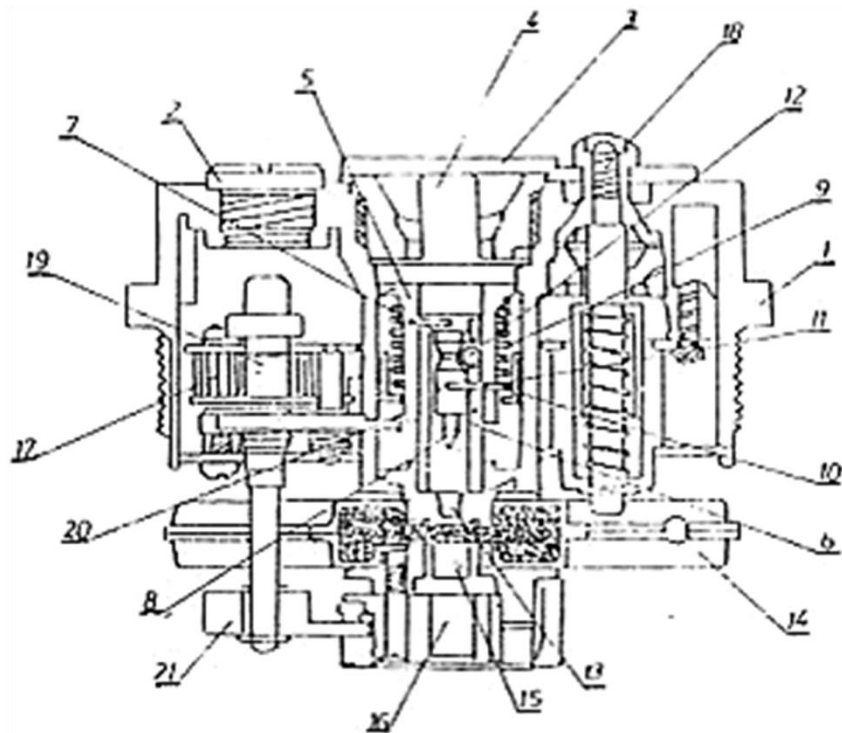
Слика 108. — Противотанковска ланозно-подножна мина — 6 (ТМРП — 6): 1 — тело, 2 — експлозивно пуњење, 3 — рудбојни диск, 4 — упалич, 5 — точила за пољење, 6 — прстенasti осигурач, 7 — подстицајни метал, 8 — преносно експлозивно пуњење, 9 — појачањак, 10 — заштитни џеп

Взрыватель УТМРП-6 имел часовой механизм дальнего взведения, установленный на заводе на одну минуту. С помощью специального ключа, устанавливаемого на закрытую пластиковой заглушкой (на верху взрывателя) ось, время замедления может увеличиваться до четырех минут. Пуск механизма дальнего взведения производился прожатием кнопки стартера, выступающего над крышкой взрывателя. С нажатием стартера запускается часовой механизм, который переводил мину в боевое положение.

При подрыве заряда из металлического диска формируется ударное ядро, которое поражает цель. Согласно наставлению по данной

мине, этот диск, вследствие резкого изменения формы под действием взрывной силы, получал скорость в 1500–2000 м/сек и пробивал до 50 миллиметров вертикальной литой брони на расстоянии 10 метров, а с расстояния 30 метров — 30 миллиметров, а с расстояния 50 метров — 20 миллиметров.

ФОТО 6.110. Взрыватель УТМРП-6 // *Trajko Stevanović, Svetislav Petrović.*  
Priručnik minskoekspozivnih sredstava. Beograd:  
Zavod za udžbeni i nastavna sredstva, 1987



Слика 109. — Упалајак пултивитенковске разорно-пробојне мине — 6 (УТМРП—6):  
1 — тело, 2 — заштитни џеп, 3 — заштитна капа, 4 — носач пологе, 5 — клизач, 6 —  
водича, 7 — чивија клизача, 8 — ударна игла, 9 — ударна опора, 10 — пластично  
чанче, 11 — чивија ударне игле, 12 — осигуравајућа куглица, 13 — иницијална капсула,  
14 — обично пуниjenje, 15 — успорач, 16 — детонаторска капсула, 17 — сатни пог  
hanizam, 18 — starter, 19 — главна осовина, 20 — сигурна полога, 21 — полу  
kružni брег

В дальнейшем в минах этого класса стали применяться менее демаскирующие эти мины неконтактные взрыватели, и так к юго-

славской мины ТМРП-6 на фабрике «Славко Родич-Бугойно» был разработан взрыватель такого типа ТМНУ-7, и мина с этим взрывателем получила обозначение ТМРП-7.

Как раз в силу возможности данной мины поражать броневые цели на расстоянии 30–40 метров (что для мин с кумулятивным эффектом невозможно) было предусмотрено и управление по проводам этой мины. В таком случае электродетонатор устанавливался через донное отверстие (в транспортном положении закрытое заглушкой) на место детонатора, который в этом случае вынимался из полости в середине дополнительного детонатора.

Данные мины применялись армией Ирака в Кувейте в 1991 году, и на них было подорвано несколько танков Армии США и ее союзников.

Применение ударного ядра сделало возможным в Югославской войне нетрадиционное применение этой мины ТМРП-6 со штыревым взрывателем в качестве противобортовой.

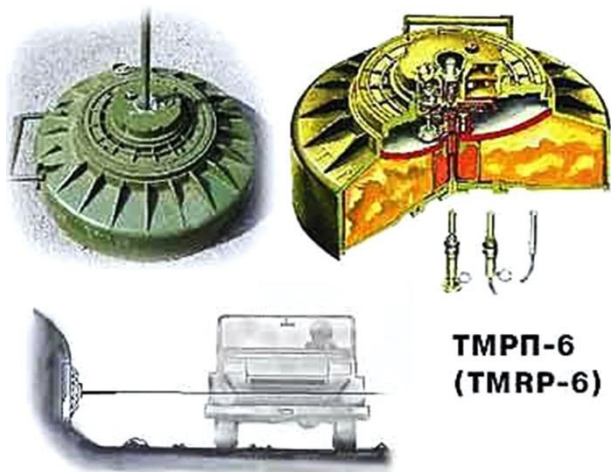
В этом случае она устанавливается вертикально на тех участках дороги (например, на узких горных дорогах или при наличии земляных или каменных насыпей), где возможно штырь установить так, чтобы цель при движении по дороге могла воздействовать на него.

Эта мина поражает цель ударным ядром, и, с учетом того, что отклонение штыря на угол более 20 градусов приводит к срабатыванию взрывателя, поражение происходит примерно в середину машины.

Притом следует учитывать, что ударное ядро, потеряв часть своей энергии на пробивание бортов машины, сохраняет свою поражающую способность еще на каком-то расстоянии.

Надо при этом помнить, что к такому применению предназначена только ТМРП-6, и то согласно наставлению, тогда как другие мины иностранного производства для подобной установки предназначены не были, так как в электронные взрыватели некоторых таких мин были встроены механизмы неизвлекаемости, срабатывающие на наклон взрывателя. Соответственно при установке мины в вертикальное положение мина просто взорвется после перевода взрывателя в боевое положение.

ФОТО 6.111. Применение ТМРП-6



В силу этого применение противоднищевых мин в качестве противобортовых или в качестве управляемых фугасов — дело вынужденное, однако война часто требует вынужденных решений.

Помимо этого, также отмечено применение мины ТМРП-6 и как речной, когда она устанавливалась на импровизированный поплавок для поражения небольших мостов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Jane's Mines and Mine Clearance 1999-00. Editor of Jane's Mines and Mine Clearance at Jane's Information Group Colin King [справочник].
2. *Colin King*. Landmines in Libya. Fenix-Insight Ltd. // maic.jmu.edu.
3. *Trajko Stevanović, Svetislav Petrović*. Minsko-eksplozivna sredstva i njihova primena: priručnik. Beograd: Zavod za udžbena i nastavna sredstva, 1987.
4. [www.humanitarian-demining.com](http://www.humanitarian-demining.com).
5. Справочник ORDATA-2.
6. Сайт Ю.Г. Веремеева «Сапер» // [www.saper.etel.ru](http://www.saper.etel.ru).
7. Warsaw Pact Mines / Ed. by Paul Jefferson. Miltra Engineering LTD. 1991.
8. FM 20-32 Mine. Countermine Operations.
9. [cat-uxo.com](http://cat-uxo.com).
10. Posters of Bob Gravett. MAG internationall

## 7. Комплексные методы борьбы против СВУ согласно уставу FM 3-90.119 армии США

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

Устав американской армии FM 3-90.119, посвященный борьбе против СВУ (самодельных взрывных устройств / IED — improvised explosive device), — саму эту борьбу (носящую название IEDD — improvised explosive device defeat) рассматривает как комплексную проблему, требующую всеобъемлющего действия во всех областях боевого функционирования (WFF — war fighting functions). При этом основной акцент делается не столько на самих СВУ, сколько на сугубо процессе принятия решений борьбы против угрозы их применения, чтобы он стал органичной частью процессов по принятию решений и их синхронизации — MDMP (military decision-making process) и RDSP (rapidly decision synchronization process).

Для достижения данной цели, согласно уставу, считается необходимым соблюдать необходимые правила — TTP (tactic, techniques and procedures). Применение данных правил, согласно уставу, должно проводиться в ключе METT-TC (mission, enemy, terrain and weather, troops and support available, time available and civil considerations), означающем задание, противник, местность и погода, собственные силы и возможная поддержка, требуемое время и гражданская среда, в которой проводится операция для армейских подразделений, и METT-T (mission, enemy, terrain and weather, troops and support available, time available, то есть уже без «гражданской среды») для подразделений и частей морской пехоты.

Данный ключ применяется при планировании всех операций армии США, в том числе и операций по борьбе с СВУ — IEDD (improvised explosive device defeat).

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2024 году на основе иностранных материалов, опыта работы в американских ЧВК в Ираке, в Афганистане и в Африке с 2008 по 2012 годы.

## Mission — задание

Согласно уставу американской армии FM 3-90.119 фактор задания (mission) подразумевает формулировку того, кто, что, где, когда, зачем и почему задействованы в выполнении боевой задачи и проведении командиром анализа положения в соответствии с данной формулировкой с двумя вышестоящими командирами. Штаб определяет тех, кто принимает участие в выполнении боевых задач, в том числе по борьбе с СВУ–IEDD (improvised explosive device defeat). Последняя по уставу может включать:

- проведение разведки маршрутов и зон боевой задачи;
- организацию патрулирования и рейдов;
- проведение снайперских операций;
- обеспечение безопасности и очистку маршрутов;
- обеспечение района боевой задачи, в том числе критических участков и инфраструктуры;
- проведение операций по проведению поиска и блокирования противника.

## Enemy — противник

Фактор противник (enemy) в данном случае подразумевает все те конвенциональные и неконвенциональные силы, которые могут использовать СВУ и применяют их, не открывая свои позиции, согласно своим правилам и темпу. При этом по уставу при самом применении СВУ основной акцент делается не на самих СВУ, а на организации процесса по их применению, включая и получаемую в обществе поддержку, финансирование, помощь, производство СВУ и планирование акций, так что сама борьба против СВУ должна вестись против всего этого процесса в целом.

Тем самым в ходе формулирования термина «противник» необходимо выяснить:

- какие способы и правила он использует при применении СВУ;
- какие материалы применяются при их создании;
- каковы типичные цели этих СВУ;

- с каким шаблоном организывает противник нападения с применением СВУ в тех или иных районах или на тех или иных маршрутах;
- какова организация противника по ячейкам, эшелонам и направлениям;
- каковы источники снабжения и где находятся места отдыха боевиков;
- каков уровень общественной поддержки;
- каковы средства связи;
- каковы известные или подозреваемые источники финансирования;
- кто командиры противника.

## Terrain and Weather — местность и погода

Фактор местности и погоды (terrain and weather), хотя и являются, согласно уставу, природными, могут быть как дружественным, так и враждебным, влияя на характер и эффективность действия СВУ и на действия американских войск по противодействию СВУ.

Местность анализируется согласно методу ОАКОС (observation and field of fire, avenues of approach, key terrain, obstacles, and cover and concealment — наблюдение и зона огневого действия, направление наступления, важные точки местности, преграды, прикрытие и маскировка), описанному в уставе FM 7-92 The infantry reconnaissance platoon and squad.

Устав гласит, что типичными местами установки СВУ являются:

- мосты и проходы, дороги и железнодорожные переезды, т.е. участки, где техника замедляет ход или сокращается дистанция между машинами;
- районы с оживленным движением и с большими массами людей;
- каналы и туннели;
- участки местности, обеспечивающие хорошее наблюдение, и участки местности, обеспечивающие маскировку наводчикам СВУ, и иные выгодные для снабжения и применения СВУ участки местности.

Погода, согласно формулировке термина «погода» (т.е. состояние нижних слоев тропосферы в конкретный момент времени), оказывает влияние как на видимость СВУ и цели, так и на эффективность действия СВУ, и на выбор места его установки.

## Troops and Support Available — собственные силы и поддержка

Фактор собственных сил и возможной поддержки (troops and support available) оценивается командиром в ходе анализа и включает: число, возможности, тип, какие силы в каком числе могут оказать поддержку, что включает как силы других родов и видов, так и союзных армий. Данный анализ позволяет командиру сделать оценку о достаточности сил для операции.

Меры по борьбе против СВУ требуют эффективных сил для ведения разведки, в том числе как сами силы, способные вести разведку, так и средства сил инженерных войск, в том числе мобильных (mobile augmentation) подразделений, подразделений разминирования (clearance), подразделений саперов (sapper), групп поиска (search) и групп кинологов, групп по работе с боеприпасами — EOD (Explosive ordnance disposal) teams и специалистов по работе с боеприпасами — EOD operators, боевые подразделения (combat forces), в том числе мобильные и огневой поддержки, группы переводчиков и подразделения военной полиции, силы гражданского управления — civil affairs (CA) support, силы психологических операций — psychological operations (PSYOP) support.

## Time — требуемое время

Фактор требуемого времени (time) — определение времени для того, чтобы было проведено планирование, подготовка и осуществление задач по борьбе против СВУ. При этом внимание следует обратить на изменение времени:

- хода конвоя;
- реакции при взрыве СВУ;
- наведения на цель;

- необходимого для проведения рейда против производственных мощностей СВУ и против их конструкторов;
- требуемого для захвата складов с СВУ и материалами для их производства.

## Civil Considerations — гражданская среда

Фактор гражданской среды, в которой проводится операция (civil considerations), означает влияние на операцию всех сторон общественной жизни, в том числе и влияние инфраструктуры, гражданских организаций, отношений и действий гражданских лидеров, населения и организаций в районе операции.

Как и операция по борьбе с СВУ — IEDD (improvised explosive device defeat), так и срабатывание СВУ важны и своим влиянием на гражданское население. Это влияние характеризуется термином ASCOPE (areas, structures, capabilities, organizations, people, events), под чем понимаются следующие факторы:

- фактор районов — areas, разграничение района операции между различными политическими субъектами, различия в социальном и религиозном характере, между зонами различных агрокультур и полезных ископаемых, как и торговых и иных экономических интересов, как это влияет на различия в поддержке американских войск и на проведение нападений СВУ;
- фактор инфраструктуры — structures — какие объекты, церкви, культурные заведения, мосты, мечети, электростанции, склады, центры связи, плотины и так далее находятся в районе операции; контроль каких объектов обеспечит защиту населения или какие должны быть в первую очередь защищены от противника; какие объекты являются легитимной военной целью, а какие такой целью являться не могут;
- фактор способности — capabilities подразумевает то, каковы возможности гражданского населения и гражданских служб и ресурсов по поддержке военных операций и каковы способности противника по получению такой поддержки;
- фактор организаций — organizations — означает то, какое влияние на население осуществляют невоенные группы и общественные институты, находящиеся в районе операции;

- фактор населения — people — какую поддержку у населения могут получить американские войска и их противник;
- фактор происшествий — events, означающий влияние различных событий, происходящих случайно, постоянно, на циклической основе, по плану, и как они могут повлиять на психологический климат среди населения и на поддержку американских войск.

Таким образом, меры противодействия СВУ представляют собой комплексную разведывательную работу, включающую полную разведку местности (природные характеристики, погода, инфраструктура) и работу с населением (агентурная работа, управление психологическим климатом населения).

Устав FM 3-90.119 армии США рассматривает борьбу против самодельных взрывных устройств как комплексную работу, которая охватывает задание, противника, местность и погоду, собственные силы и возможную поддержку, требуемое время и гражданскую среду, в которой проводится операция для армейских подразделений.

Осознание важности фактора гражданской среды служит для обеспечения того, что задачи и методы, применяемые для понимания — situational understanding (SU) — местного населения, районных политических сил и администраций, а также компаний, работающих по контракту с армией США, соответствуют целям операции.

Согласно уставу, понимание того, как думает противник и поддерживающее его население, — ключевой элемент в начале процесса по борьбе с СВУ (IEDD — improvised explosive device defeat) и в самом пресечении (shaped) нападений противника.

Включение и синхронизация гуманитарного элемента во всем районе операции на низовом уровне дает возможность развить понимание нужд конкретного населения, локальных лидеров, что способствует возникновению союзнических отношений и тем самым приводит к успеху борьбы против СВУ.

Под подобным гуманитарным элементом понимается организация встреч с местным руководством с целью определения:

- культурных и языковых особенностей, нужной модели общения с рекомендуемыми и запретными темами;

- того, кто много знает о местном населении, его лидерах и культуре, и при необходимости пригласить его на встречу, как и иных лиц, чье присутствие окажется необходимым;

- каковы нужды местного населения и каким образом армия США может помочь с их решением.

Также социальный элемент предусматривает контролируемое установление формальных и неформальных отношений с местным населением с высшего к нижнему командному уровню со сбором информации о полезных контактах и включением ее в процесс планирования.

Конкретный сбор может осуществляться силами сил специального назначения, негосударственных организаций, переводчиков и компаний, работающих по контракту с армией США. Этот процесс также обеспечивается правильным обращением с местным населением, с развитием коммерческих отношений с местными лидерами и локальным обществом, в т. ч. и с использованием СМИ.

Большое внимание, согласно уставу ФМ 3-90.119, в ходе борьбы против СВУ уделено ведению разведывательной деятельности. В данном случае констатируется то, что разведка ведется комплексно и в полном масштабе:

- HUMINT-разведкой (human intelligence) по сбору информации как из агентурной сети, так и от местного населения; подготовкой служебных справок и фотосъемок лиц и мест, связанных с применением СВУ; расследованием нападений с применением СВУ и с их производством, установкой оперативным путем круга лиц, причастных к их производству и применению, как и того, как они организованы и связаны; фиксированием мест, складов и систем командования и связи (C2-command and control), используемых в нападениях с применением СВУ;

- IMINT-разведкой (imagery intelligence) — путем сбора фотографий, съемок тепловизионными камерами и наблюдением с помощью радиолокационных станций; с записью лиц, устанавливающих СВУ, съемок путей сообщения (LOC-Line of communications), в первую очередь лиц и транспорта, использующих их, съемок массовых сборов местного населения, изменений на местности, как и анализ самих записей с мест нападений с применением СВУ;

- SIGINT-разведкой (signal intelligence) систем связи противника с целью раскрытия планов и намерений противника, положения в его рядах, выяснением лиц, враждебных американским войскам, и связей между ними; определением частоты и источников работы электронных средств связи в местах, где произошли нападения с применением СВУ;

- MASINT-разведкой (measurement and signatures intelligence) — наблюдением с помощью технических средств по выявлению характеристик стационарных и подвижных целей и иных объектов, а также длительным присмотром за лицами и объектами, в отношении которых существует подозрение, что они могут быть использованы против американских войск, вскрытием мест нахождения СВУ, как и любых иных следов маскировки и установки СВУ; уточнением мест частых нападений с применением СВУ, поиском и выявлением лиц, устанавливающих СВУ; поддержкой данными, полученными датчиками технических средств разведки, командования подразделений в ходе выполнения ими боевых задач;

- CI (counter intelligence) — контрразведкой, ведущейся при поддержке подразделений военной полиции, инженерных подразделений, групп по уничтожению боеприпасов, медицинских подразделений и иных необходимых сил, с целью инструктажа военнослужащих в ходе нападений с применением СВУ; оценкой уровня угрозы нападения и того, какой урон может быть нанесен противником собственным силам, путям сообщений и базам в случае таких нападений; различными видами мер поддержки сопутствующих таким нападениям, подготовкой соответствующих схем для командования и подразделений;

- TECHINT (technical intelligence) — сбором и выявлением характеристик СВУ и прочего необходимого оборудования и снаряжения, применяемого противником, с их анализом и выработкой технических мер противодействия их функционированию, осуществляемых так называемыми группами разведки систем вооружения (WIT — weapon intelligence team) в рамках входящей в TECHINT технической разведки вооружений.

Отдельно стоит разъяснить принцип действия групп разведки систем вооружений (WIT).

Эти группы после сбора вещественных доказательств на месте обнаружения СВУ отправляют найденные материалы в соответствующей упаковке с указанием места и времени их обнаружения на более глубокую обработку в секцию исследования взрывчатых веществ — СЕХС (combined explosives exploitation cell).

Вместе с тем и сами группы разведки систем вооружения — WIT проводят сбор и самостоятельный анализ информации:

а) определяя тип СВУ, его конструкцию и метод действия,

б) с каким типом уже находящихся в базе данных СВУ найденное СВУ схоже,

в) в каких ранних СВУ применялись материалы конструкции и виды ВВ, используемые в найденном СВУ, и каково направление развития СВУ,

г) находят следы работы с СВУ у захваченных лиц, подозреваемых в их установке;

- OSINT (open-source intelligence) — сбором информации из открытых источников, подразумевающим постоянный мониторинг и суммирование информации, связанной с разработкой, производством и применением СВУ, в разговорах в общественных местах, в средствах массовой информации и в различных бумажных и электронных изданиях, в Интернете;

- GEOINT (geospatial intelligence) — топографической разведкой местности, тесно связанной с разведкой IMINT, ведущей поиск участков въезда и выезда в районы, где до этого применялись СВУ либо ожидается их применение; определением возможных пунктов наблюдения противника, изменений рельефа и построек на местности и вероятных мест применения СВУ в будущем;

- all-source intelligence — разведкой, объединяющей все вышеописанные методы разведки, которая является вместе с тем отдельным видом разведки и обеспечивает подготовку необходимой документации по запросу командования по фактам, связанным с применением СВУ, разработку моделей поведения военнослужащих при применении противником СВУ и фиксированием направления действий — COA (course of action), а также обновлением данных разведывательной системы по подготовке поля боя — IPB

(intelligence preparation of battlefield), формированием различных материалов аналитического характера и необходимых формуляров, выработкой общей картины характера и планов противника по применению СВУ и базы данных лиц, участвующих в нападениях с применением СВУ.

## Анализ и моделирование

Само применение СВУ, согласно уставу, осуществляется противником по следующей схеме:

- 1) переброска СВУ к месту установки;
- 2) установка СВУ;
- 3) поиск целей и приведение СВУ в действие;
- 4) наблюдение за местом подрыва;
- 5) вывод личного состава и вывоз или вынос снаряжения;
- 6) определение эффекта нападения;
- 7) получение поддержки местного населения;
- 8) пропаганда эффектов применения СВУ с применением средств массовой информации.

Сам анализ обстановки в условиях применения противником СВУ делится на индивидуальный и мозаичный.

- Индивидуальный анализ ведется на основе всех поступающих сообщений, донесений, расследований и наблюдений операций противника, а также по данным наблюдения за реакцией противника и местного населения на собственные операции.

- Мозаичный анализ ведется путем оценки работы составных частей командной линии, связи и прочих составляющих процесса по борьбе против нападений противника с помощью СВУ. Также уделяется особое внимание тому, каким образом связаны места, люди, события и организации, как в этом процессе, так и в действиях противника. При мозаичном анализе подробно оцениваются компоненты, составляющие организационную сеть противника с ее межличностными отношениями и системой командования, планирования, снабжения, поддержки и исполнения.

В ходе мозаичного анализа создается модель — графическая схема, которой характеризуется система работы этой сети противника,

и указывается, как взаимодействуют части этой системы между собой, уровень их синхронизации и сами количества сил и средств, применяемых этой сетью согласно определенным периодам времени. Причем сама эта модель постоянно дополняется на основе новых данных и развивается.

## Практика обезвреживания

На самом театре боевых действий — АО (area of operations) вопросы борьбы с поиском и обозначением взрывоопасных предметов, а также и с обезвреживанием и уничтожением мин могут решаться подразделениями саперов. Основная масса задач по поиску и уничтожению взрывоопасных предметов — ЕН (explosive hazards), как и все вопросы борьбы с СВУ самодельными взрывными устройствами — IED (improvised explosive device), то есть их обезвреживание и уничтожение (neutralization and destroying), находится в ведении отдельных групп по уничтожению боеприпасов — EOD teams (Explosive ordnance disposal).

Вместе с тем ЕН (explosive hazards) или ВОП (взрывоопасных предметов) делятся на категории:

- UXO (Unexploded explosive ordnance) — неразорвавшиеся боеприпасы;
- booby traps — взрывные и невзрывные ловушки;
- captured enemy munitions — боеприпасы, захваченные у сил, противодействующих армии США, в том числе те, которые произведены в странах НАТО или в США и которые не находятся под учетом армии США или ее союзников;
- bulk explosive — запасы зарядов взрывчатых веществ.

Вместе с тем существует общее название для всех ЕН (explosive hazards) или ВОП (взрывоопасных предметов), связанных с ведением военных действий — ERW (explosive remnants of war), — взрывоопасные предметы войны.

В силу этого, помимо борьбы с СВУ, задача EOD teams — групп по уничтожению боеприпасов — заключается и в уничтожении всех видов взрывоопасных предметов, дабы воспрепятствовать противнику использовать их для создания СВУ.

Планирование операций осуществляется с привлечением штабных секций: J-2 (разведывательная), J-3 (оперативная) и J-7 (инженерная).

Осуществление данных операций осуществляется согласно восприятию места, времени и условий их проведения — так называемой оперативной среды ОЕ (operational environment), под которой понимаются не только местность проведения операции, но также характер социальной среды населения, как и каким образом на действия войск влияют информационные потоки в самой местной среде и на политическом уровне.

Таким образом, в ходе выполнения задания командир подразделения или части, получивший задачу по выполнению тактического задания по полному или частичному поражению способности противника по применению СВУ-IEDD (Improvised Explosive Device Defeat), обязан не только найти и уничтожить СВУ на территории выполнения боевой задачи, но и полностью или частично подавить способность противника к их созданию и применению.

## Очистка и уничтожение боем

Сама борьба против СВУ — Improvised Explosive Device Defeat — делится на breaching-операции, осуществляющиеся в ходе огневого контакта с противником, и clearance-операции, осуществляющиеся без такового контакта.

Основным видом операций по противодействию применения противником СВУ являются clearing operations. Они являются частью тактического задания по полному или частичному поражению способности противника по применению СВУ, что обозначается словом defeat, и отсюда сама борьба против СВУ в американской армии носит название Improvised Explosive Device Defeat. Последние в свою очередь делятся на очистку маршрутов движения собственных сил — rout clearance, и на площадную очистку — area clearance, причем согласно уставу FM 3-90.119 очистка маршрутов движения собственных сил rout clearance является приоритетным методом в борьбе с СВУ (Improvised Explosive Device Defeat).

## Задачи командира

В рамках данной борьбы с СВУ командир обязан не только проводить меры по нейтрализации (neutralize) СВУ, но также по подготовке своих сил, дополняя и развивая существующие наставления — SOP (standing operative procedures), методичек — ТТР (tactic, techniques and procedures), планы ведения боевой подготовки. Одновременно с этим командир и штабной состав обязаны проводить меры по предотвращению самой установки СВУ противником.

Восприятие ОЕ (operational environment), согласно уставу, воспринимается комплексно через метод PMESII-PT (political, military, economic, social, infrastructure, information, physical environment and time), означающий политические, экономические, социальные, инфраструктурные, информационные, физические условия и время.

То есть борьба против IED (improvised explosive device), согласно уставу FM 3-90.119, ведется не только и не столько их поиском и уничтожением, но и предотвращением их применения, их производства и, наконец, воспрепятствованием появлению групп, готовых их производить и применять, мерами в вышеописанных областях жизни общества и государства. Подобная борьба была бы возможна и необходима, согласно уставу, дабы военнослужащие воспринимали это противодействие комплексно с использованием вышеописанного ключа.

Согласно уставу FM 3-90.119 командование армии США понимает, что для противника в «Войне против террора» (War on terrorism — WOT) СВУ являются главным средством в постижении «асимметричного» противодействия операциям армии США.

В данном случае противник, как пишется в уставе, будет избегать фронтальных столкновений и максимально разреживать боевые порядки, используя в первую очередь населенные пункты и население как прикрытие, вести нападения с целью нанесения удара по слабым местам американских войск с целью подрыва политической воли американского общества к продолжению войны, создания психического напряжения в рядах американских войск, к установлению контроля над определенным регионом, изменения самого характера войны, а также ограничения или приостановки

использования армией США ее передовых баз — FOB (forward operative base), авиационных портов высадки — APOD (aerial port of debarkation) и морских портов высадки — SPOD (sea port of debarkation).

В уставе FM 3-90.119 отмечается также опасность применения противником в СБУ промышленных токсичных веществ — TIC (toxic industrial chemical), что требует от армии США и Корпуса морской пехоты мер защиты от ОМП-оружия массового поражения (CBRN — chemical, biological, radiological and nuclear). Отмечается также легкость получения информации противником о новых технологиях из открытых источников, в том числе из Интернета, а также сбором информации от местного населения и лиц, работающих по контрактам на базах армии США.

Применением СБУ, согласно уставу FM 3-90.119, противник в состоянии достигнуть нередко непредсказуемого эффекта, причем отмечается уязвимость линий коммуникаций — LOC (line of communications), конвоев и тыловой сети американских войск.

Американская армия, согласно уставу FM 3-90.119, рассматривает, что применение СБУ главным образом может осложнять проведение маневренных операций (mobility operations) армией США или Корпусом морской пехоты, являющихся, согласно американской военной доктрине, частью общей войсковой боеспособности — WFF (war fighting functions).

Ключевыми задачами в рамках маневренных операций, согласно уставу, являются следующие.

- Общевойсковые операции по поиску, обезвреживанию и уклонению как инженерных преград, так и минированных территорий — Combined arms breaching operations.
- Операции по очищению от инженерных преград, мин и прочих взрывоопасных предметов — EH (explosive hazards) clearing operations.
- Операции по созданию проходов — gap-crossing operations.
- Строительство и поддержание работоспособности дорог и проходов — construct and maintain combat roads and trails.
- Создание посадочных вертолетных и авиационных взлетно-посадочных площадок инженерными подразделениями (forward aviation combat engineering).

В уставе FM 3-90.119 придается важное значение тому, чтобы все солдаты и морские пехотинцы получили нужный уровень знаний для борьбы против СВУ путем инструктажа личного состава на основе подготовленных инструкций и ознакомления их с приказами, с наставлениями SOP (standing operative procedures) и правилами ROE (rule of engagement) при участии штабных офицеров. При этом важное место уделяется необходимости установки личным составом доверительных отношений с местным населением и местными войсками для организации совместных патрулей.

Сама борьба против СВУ предусматривает, согласно уставу, аналитическую работу по выявлению лиц и общественных групп, которые могут применять СВУ, мотивов их поведения, определение структуры организаций (как правило, на трех уровнях: международном, национальном и местном), применяющих СВУ, и методов их работы (разработка, набор исполнителей, наблюдение, обучение исполнителей, разработка СВУ, сбор и инвентаризация компонентов для их производства, производство самих СВУ и их складирование).

## 8. Некоторые противопехотные мины

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

Сравнительно недавно на российских телеграм-каналах появилась информация об украинской противопехотной мине НFM-0050 (название указано ТГ каналом «Одна нога здесь, другая там»).



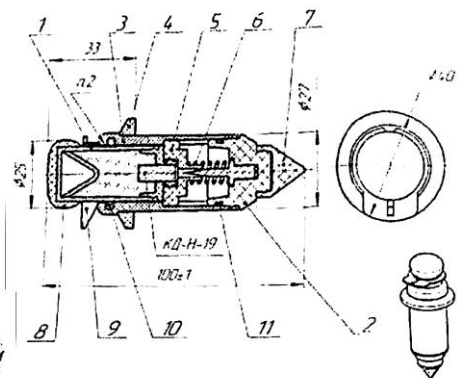
Мина обладает кумулятивным действием, и при нажатии на её крышку ногой срабатывает взрыватель, приводящий в действие кумулятивный заряд, поражающий кумулятивной струёй стопу.

Аналогичного устройства была противопехотная мина Gorazde, называвшаяся ещё в обходе «Горажданка» и производившаяся в Боснии и Герцеговине в 1992–1995 годах на военной фабрике в городе Городе. Она использовалась в войне Армией Боснии и Герцеговины. Впрочем, такая схема была применена ещё ранее в Канаде, где производилась противопехотная мина Ц-3 Элси (С-3 Elsie), в свою очередь бывшая копией американской противопехотной мины М-25.

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2025 году на основе публикаций в российском Телеграме, сербской военной прессе и опыта, полученного в ходе работ по гуманитарному разминированию в Боснии и Герцеговине с 1996 по 2008 год.

Босприпас НФМ0050 (далі по тексті – босприпас) призначено для спорядження безпілотних літальних апаратів типу «камікадзе» (далі по тексті – БПЛА) з метою ураження живої сили противника, неброньованої та легко-броньованої техніки противника, розташованих на відкритій місцевості, відкритих траншеях та польових укриттях в умовах кліматичної категорії А3-С2 згідно ВСТ 01.055.007 з обмеженням температури поверхні босприпасу від мінус 33 °С до плюс 50 °С. Також можливе використання в якості спеціального інженерного босприпасу.



- 1 - кумулятивний заряд; 2 - конус; 3 - корпус; 4 - упорне кільце; 5 - втулка кріплення капсуль-детонатора; 6 - пружина; 7 - наконечник; 8 - датчик пілі; 9 - запобіжник; 10,11 - гумове кільце.

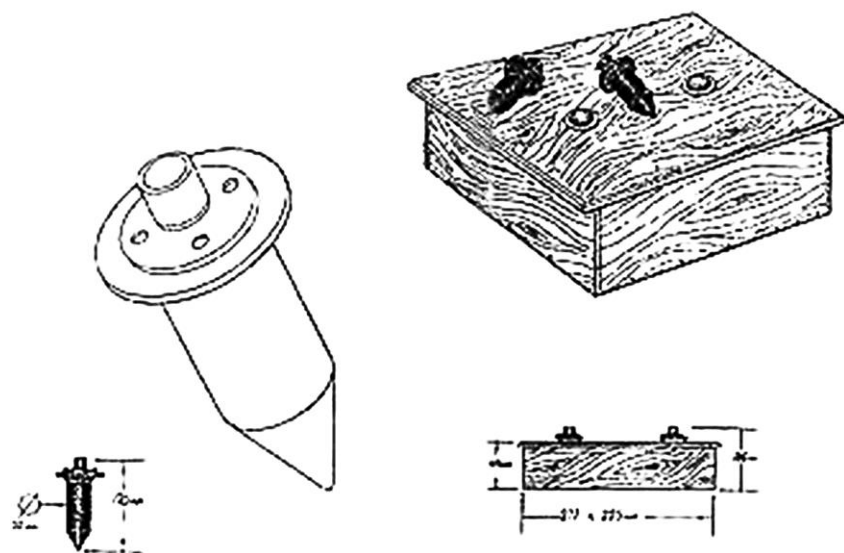


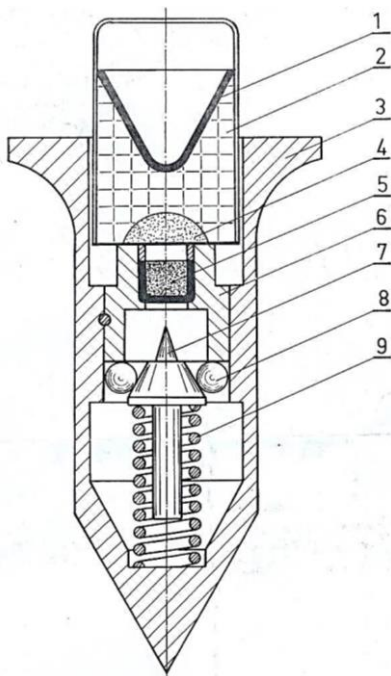
Загальна побудова босприпасу типу НФМ0050

Основні технічні параметри босприпасу:

Найменування характеристики	Значення
Маса босприпасу з запобіжником, г:	52 ± 2,5
Маса вибухової речовини кумулятивного заряду, г:	10 ± 1
Довжина босприпасу, мм:	100 ± 1
Діаметр босприпасу, мм	40 ± 1
Гарантоване спрацювання від удару від зіткнення з перешкодою з силою не менше, Н:	200
Гарантоване неспрацювання від удару при падінні, Н:	75
Тип запобіжників	запобіжне кільце та тарована пружина
Капсуль-детонатор	КД-Н-19
Кількість ступенів запобігання	два
Спосіб та час ініціювання	ударний миттєвої дії

GORAZDANKA AP I AT MINA





Р. 1/9 Protivepađijska kumulativna mina M-25 (kani.)  
 1 - obloga kumulativne šupljine;  
 2 - eksplozivno punjenje; 3 - telo mine;  
 4 - detonator; 5 - inicijalna kapsla;  
 6 - nosač inicijalne kapsle;  
 7 - udarna igla; 8 - kuglice;  
 9 - udarna opruga.



На фото— РР Mi Sr противопехотная осколочная кругового действия выпрыгивающая мина, найденная недавно (в 2025 г.) на Синайском полуострове.

Простояла эта мина чехословацкого производства ещё с арабо-израильского конфликта 1967–1970 гг., то есть более 50 лет. Автор фото: Карим Ратеб. — масса мины 3,2 кг — масса заряда 325 г ТНТ — Отверстия для взрывателей имеют резьбу, подходящую для установки взрыва-

телей типов МУВ и ВПФ. Может использовать 2 типа взрывателя: — RO 1 с натяжной проволокой — RO 8 с нажимным датчиком.

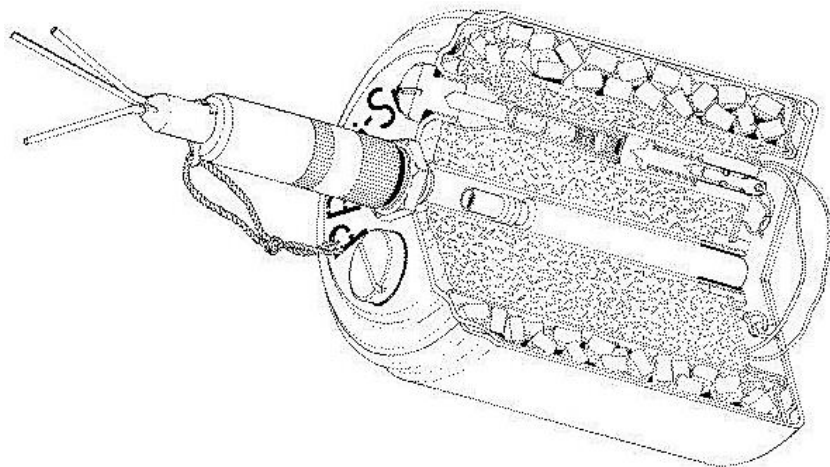


ЧЕРТЁЖ: Jane Guide Mines 1999, Colin King.





После возгорания вышибного заряда вылетает на высоту 1,5 метра. Тросик внутреннего взрывателя (действие как у ОЗМ-72) раскручивает на 1,5 метра, приводит в действие ударной иглой внутренний детонатор.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. CAT-UXO // [cat-uxo.com](http://cat-uxo.com).
2. Телеграм-канал «Одна нога здесь, другая там» // [t.me/combat\\_engineer](https://t.me/combat_engineer).

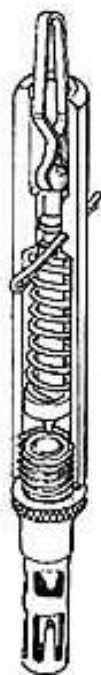
## 9. Взрыватели-«ловушки» производства СФРЮ

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

ФОТО 9.1. Взрыватель УДП-1



**УДП-1 (UDP-1)**



Военная промышленность СФРЮ производила большое количество различных мин-ловушек и диверсионных взрывателей.

Югославия всерьёз готовилась к отражению агрессии с любого направления, но послужило всё это главным образом в войне гражданской.

В Югославии производство мин, как и вообще взрывчатых веществ и устройств, стояло на достаточно высоком уровне.

Здесь производилось большое количество взрывателей для «специальных» действий. Прежде всего это были взрыватели двух серий: старый тип «диверсионных» взрывателей

и более новый тип «специальных механических взрывателей М-69». К первой серии относились такие взрыватели, как УДУ-1 — нажим, натяжение и разгрузка, УДЗ — штыревой, УДОП-1 — натяжение и разгрузка, УДод-1 — на откручивание, УДП-1 — натяжной.

---

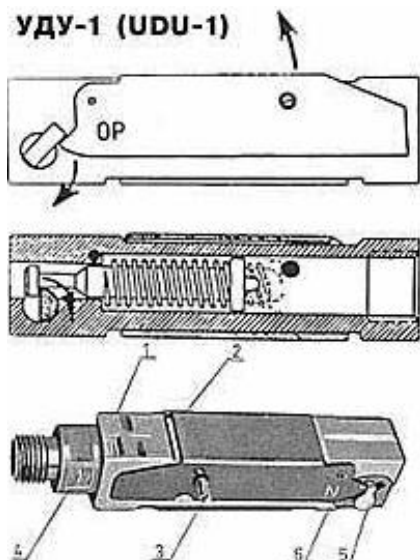
<sup>1</sup> Текст написан в 2007 году на основе публикаций сербской военной прессы, материалов бывшей Югославской Народной Армии и опыта гуманитарного разминирования в Боснии и Герцеговине с 1996 по 2008 год.

Во взрывателе УДП-1 натяжного действия шток ударника был скрыт в корпусе и удерживался за сферический хвостовик лапкой вытяжной чеки.

Во взрывателе УДП-1 натяжного действия шток ударника был скрыт в корпусе и удерживался за сферический хвостовик лапкой вытяжной чеки.

Так, большие возможности предоставлял комбинированный (натяжной-нажимной-разгрузочный) взрыватель УДУ-1, где переключение режима срабатывания («нажимной» или «разгрузочный») осуществлялось изменением положения специального регулятора, удерживавшего подпружиненный ударник.

ФОТО 9.2. Взрыватель УДУ-1



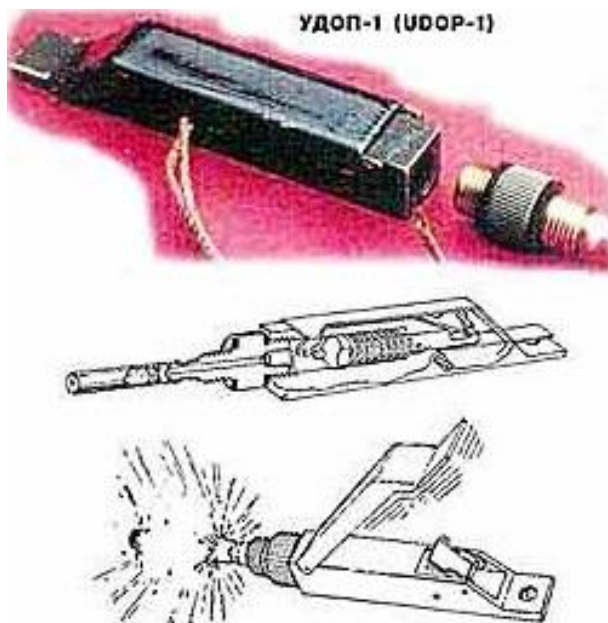
Специальный выступ регулятора устанавливался в положение ОР или в положение N, и потом удалялся предохранитель. В первом случае выступ крышки взрывателя высвобождал регулятор и, соответственно, ударник при снятии нагрузки со взрывателя, а во втором случае наоборот — при нажатии на эту крышку зуб регулятора освобождал подпружиненный ударник и тот бил по капсулю воспламенителю. Уси-

лие, необходимое для срабатывания взрывателя или, наоборот, для удержания взрывателя на боевом взводе, в обоих случаях составляло около 1 кг. Если же требовалось взрыватель использовать как натяжной, то выступ регулятора устанавливался в положение ОР (однако груз на крышку не устанавливался) и ударник удерживался лишь предохранительной чекой, которая в этом случае выполняла одновременно и роль боевой вытяжной чеки с силой натяжения 3 килограмма.

В этот взрыватель вворачивался запал М-67 (капсюль-воспламенитель и капсюль-детонатор №8).

В этой же «диверсионной» серии югославских диверсионных взрывателей имелся и более простой по устройству разгрузочно-натяжной взрыватель УДОП-1, в котором подпружиненный ударник удерживался специальным рычагом, упиравшимся в крышку.

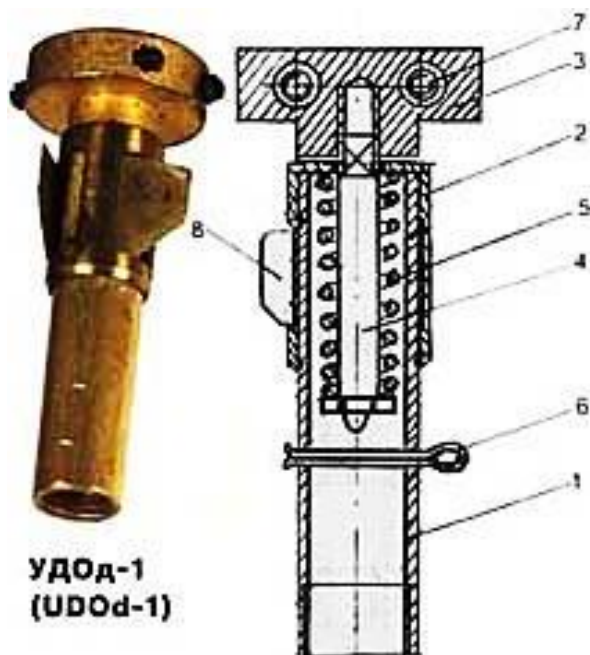
ФОТО 9.3. Взрыватель УДОП-1



При снятии нагрузки (3 килограмма и больше) с крышки, последняя уже не удерживала рычаг и рычаг под давлением подпружиненного ударника проворачивался и высвобождал ударник. Если же требовалось использовать взрыватель в качестве натяжного, то крышка не нагружалась, а ударник в этом случае удерживался лишь предохранительной чекой, которая в данном случае использовалась и как боевая чека (к ней привязывалась натяжная проволока) с силой натяжения 3 килограмма. Можно было поступить и проще — при установке мины-ловушки оставить свободное пространство над крышкой и крышку ничем не нагружать, а к предохранительной чеке привязать натяжную проволоку. В этом случае при выдергивании жертвой чеки ничем не удерживаемая крышка сразу же высвобождала рычаг, а от него ударник.

Взрыватель откручивающийся УДОд устанавливался в заряд, а затем на него закручиванием устанавливалась специальная пробка, к которой прикреплялась изнутри к крышке бочки или фляжки головка взрывателя, причем ее ребра при установке зарезались в специальную пробковую заглушку в одном направлении, и при попытке откручивания головка, удерживаемая подпружиненный ударник за головку штока, освобождалась. После нескольких оборотов происходит разъединение головки взрывателя и ударника, после чего ударник бьет по капсулю.

ФОТО 9.4. Взрыватель УДОд-1



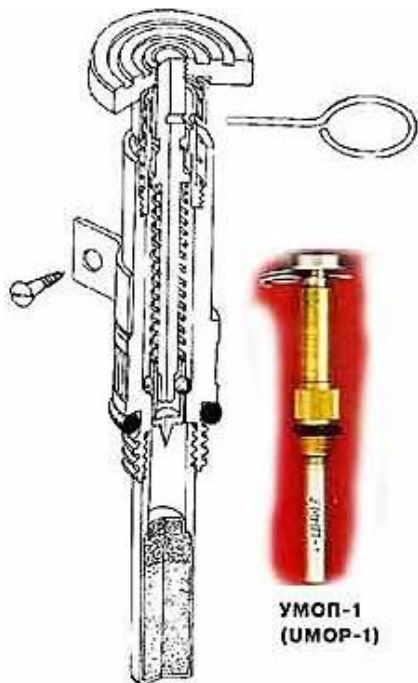
Ко второй серии относились следующие взрыватели: УМП-1 — натяжной, УМП-2 — натяжной, УМНП-1 — нажим и натяжение, УМОП-1 — разгрузка и натяжение, УМНОП-1 — разгрузка, нажим, натяжение.

Во взрывателе УМНП-1, помимо натяжного, было предусмотрено и нажимное действие благодаря боевой чеке, установленной на верху штока. При натяжении проволоки шток наклоняется

(при условии, если угол больше 20 градусов) и толкает втулку ударника вниз, а предохранительные шарики тем самым выпадают из ударника.

Взрыватель УМОП-1 также мог использоваться как натяжной, если на него не устанавливается груз.

ФОТО 9.5 Взрыватель УМОП-1



Этот взрыватель имеет простую конструкцию — в металлическом корпусе имеется подпружиненный шток, входящий также в подпружиненную втулку с ударником, с тем что пружина штока задает ему движение, противоположное движению, заданному другой пружиной втулке.

Таким образом, простой по устройству механический взрыватель может использоваться как натяжной и как разгрузочный. Он был эффективен и мог быстро и легко устанавливаться под минируемую поверхность, причем его герметичность обеспечивает его высокую надежность.

В натяжном механическом взрывателе УМП-1 предохранительные шарики находились под полостями в корпусе, и поэтому натяжная проволока закреплялась за чеку, установленную в выступающем хвостовике ударника вдоль движения ударника (в транспортном положении хвостовик штока удерживался перпендикулярным предохранителем).

В натяжном взрывателе УМП-2 ударник находился под давлением сжатой пружины, и предохранитель, установленный в выступающем из корпуса хвостовике ударника, играл одновременно роль боевой чеки, с разницей от УМОП в том, что предохранительные шарики выпадают вне ударника после выхода штока из нижней его части.

ФОТО 9.6. Взрыватель УМП-1

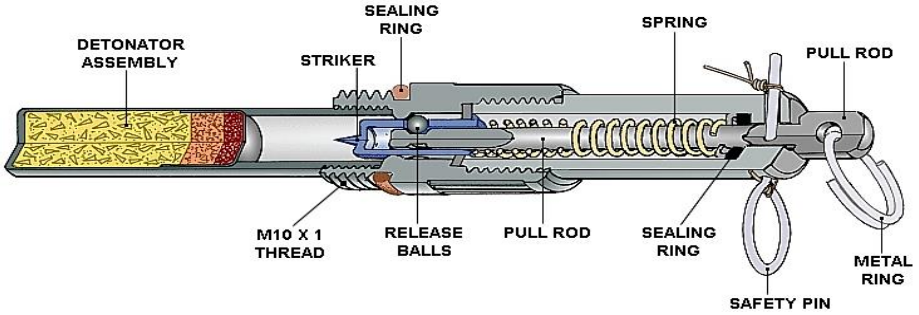
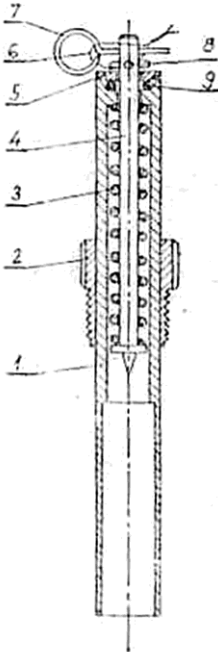


ФОТО 9.7. Взрыватель УМП-2

ФОТО 9.8. Взрыватель УМП-1



Слика 115. — Упалијач механички потезни — 2 (УМП — 2): 1 — тело, 2 — притезај, 3 — ударна опруга, 4 — ударна игла, 5 — плочика, 6 — помоћни осигурај, 7 — транспортни осигурај, 8 — осигурај-питезај, 9 — гумени заптивај, 10 — иницијални део са детонаторском дуплекском капсулом

Механические взрыватели в данном случае удобны тем, что могут применяться и при изготовлении самодельных взрывных устройств на базе ручных гранат, которые всегда имеются в боекомплекте.

В Югославии встречались интересные модели, которые могли бы эффективно использоваться в данной роли при небольших дополнениях в конструкции, как, например, многоцелевой взрыватель УМНОП-I, действующий на нажим, разгрузку, натяжение в продольном и поперечном направлениях.

ФОТО 9.9. Взрыватель УМНОП-1



Он состоял из корпуса, в который был помещен подпружиненный штوك, удерживаемый предохранителями продольного и поперечного действия, а также разгрузочным рычагом, внутри которого находилась полость, удерживающая шток за выступающую головку, в которой находился выступ, упирающийся изнутри в верхний зуб полости.

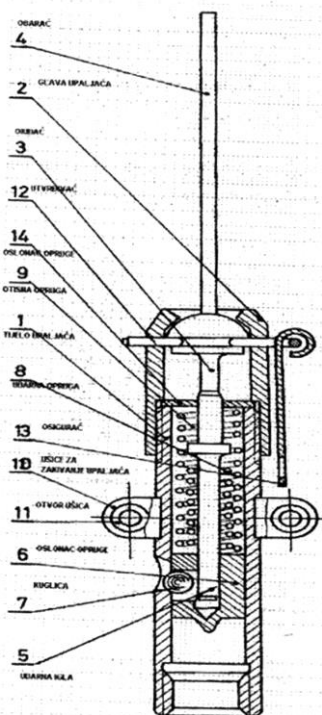
Подпружиненный ударник удерживается за головку хвостовика подковообразным держателем, соединённым с рычагом, выходящим наружу. Взрыватель имеет два предохранителя, каждый из которых может играть роль боевой чеки при отсутствии нагрузки на рычаг.

При установке на натяжение, взрыватель мог устанавливаться либо с продольным предохранителем (сила 2–5 килограммов), и тогда удалялся поперечный предохранитель, либо с поперечным

предохранителем (сила 1,5–4 килограммов), и тогда удалялся продольный предохранитель. При установке на разгрузку, после установки груза на разгрузочный рычаг, удалялись оба предохранителя. Для того же, чтобы употребить нажимное действие, надо было после удаления продольного предохранителя поднять рычаг до щелчка, чтобы выступ был захвачен нижним зубом полости, после чего можно удалить и продольный предохранитель.

ФОТО 9.10. Взрыватель штыревой  
УДЗ // *Stevanović T., Petrović S.*  
Priručnik minskoeksplozivnih sredstava.  
Beograd, 1987

# UDZ-1



PRESJEK SPACIJALNOG  
ZGLOBNOG UPALJACA  
(UDZ-1)

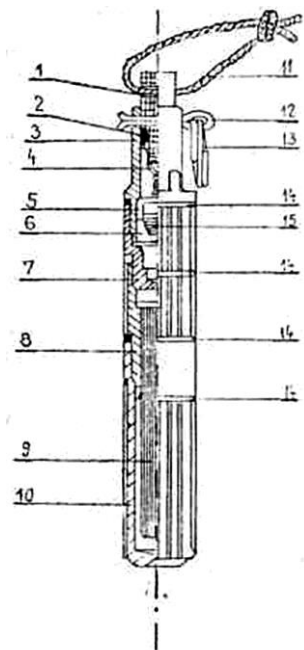
Взрыватель штыревой УДЗ имел подпружиненный шток, входящий во втулку, в которой находился предохранительный шарик, удерживающий втулку, на конце которой находился ударник, за корпус взрывателя через полость во втулке и прорезь в корпусе. При наклоне штыря на угол 5–10 градусов ударник вытягивался вверх, дополнительно сжимая пружину, освобождая место внутри втулки, куда вкатывался предохранительный шарик. Тем самым освобождалась втулка, и под действием пружины втулка с ударником на конце била в капсулу.

Существовали также и химические взрыватели: УСХП — натяжной, УСХОП-1 — разгрузка и натяжение, УСХН-1 — нажимной и УСТХ — замедленного действия.

Югославский химический взрыватель УСХП-1 имел натяжную проволоку в роли дат-

чика цели, прикрепленную к пластиковому клипу, к которому в свою очередь прикрепленна спирально закрученная проволока, находящаяся в терочной смеси. При натяжении проволоки спираль, вызывая трение в смеси, возжигает ее и приводит взрыватель в действие.

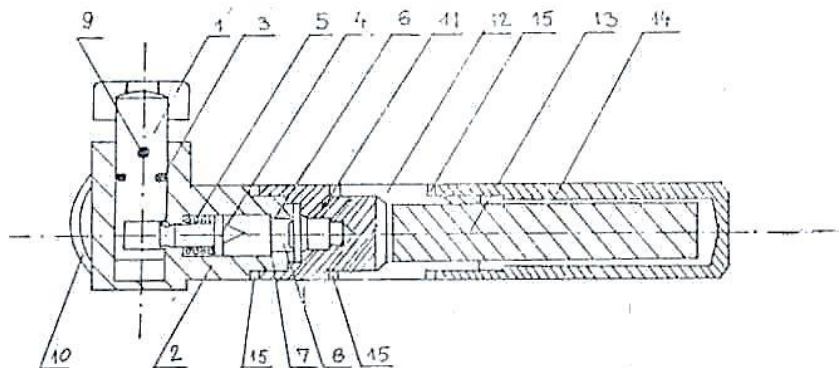
ФОТО 9.11. Взрыватель УСХП-1 // *Stevanović T., Petrović S. Priručnik minskoekspozivnih sredstava. Beograd, 1987*



**Slika 145.** — Upaljač specijalni hemijski potezni (USHP—1): 1 — potezač, 2 — zaptivač, 3 — telo upaljača, 4 — potezna žica, 5 — nosač smeše, 6 — zapaljiva smeša, 7 — čep osigurač, 8 — nosač detonatorske kapsle, 9 — detonatorska kapsla, 10 — zaštitna kapa, 11 — kanap za potezanje, 12 — osigurač, 13 — alka, 14 — zaptivač

Другой югославский химический взрыватель УСХН-1 имел подпружиненный ударник, удерживаемый выемкой нажимной втулки. При нажиме на верх втулки ударник освобождался и под воздействием пружины своим верхом сдавливал химический состав детонатора, вызывая его воспламенение.

ФОТО 9.12. Взрыватель УСХН-1 // *Stevanović T., Petrović S. Priručnik  
minskoekspozivnih sredstava. Beograd, 1987*

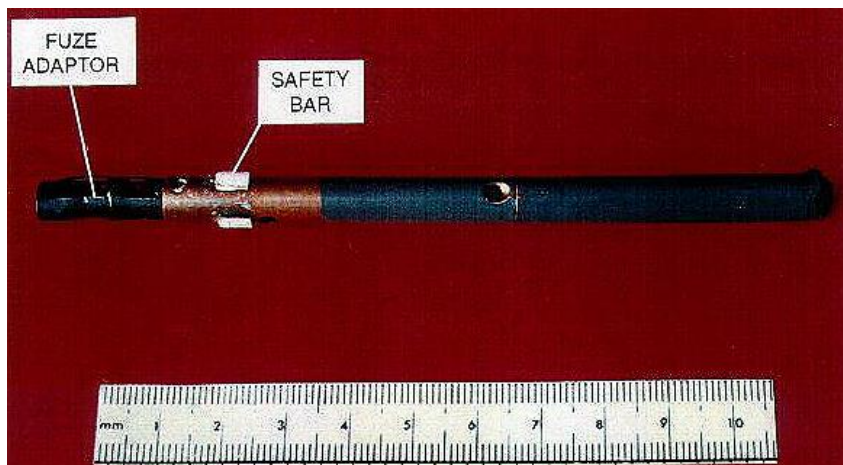


Илка 146. — Upaljač specijalni hemijski magazni — 1 (USHN — 1): 1 — klip, 2 — šilo, 3 — zapalivač, 4 — udarna igla, 5 — opruga, 6 — nosač smeše, 7 — pokrivka, 8 — zapaljiva smeša, 9 — osigurač, 10 — alka, 11 — čep osigurač, 12 — nosač detonatorske kapsle, 13 — detonatorska kapsla, 14 — zaštitna kapa, 15 — zapalivač

Югославский химический взрыватель УДВК имел пять модификаций, дающих различное время замедления и различающихся по цвету предохранителей (УДВК-1 с предохранителем красного цвета давал замедление от 20 до 30 минут, УДВК-2 с предохранителем белого цвета — от 80 до 180 минут, УДВК-3 с предохранителем зеленого цвета — от 4 до 7 часов, УДВК-4 с предохранителем желтого цвета — от 9 до 15 часов, УДВК-5 с предохранителем синего цвета — от 20 до 26 часов).

Его предшественником были британские химические взрыватели №10, оснащённые ампулой с кислотой, раздавливаемой перед установкой. После этого кислота начинает разъедать проволоку, удерживающую подпружиненный ударник, причём существует несколько модификаций данного взрывателя с различным временем замедления. Различались они цветом колпачка: чёрный со временем замедления 10 минут, красный со временем замедления 19 минут, белый — 79 минут, зелёный — 100 минут, жёлтый — 390 минут, голубой — 870 минут, с тем что на практике время замедления значительно различалось от вышеуказанного в зависимости от температуры, для чего имелась и необходимая таблица с температурными поправками.

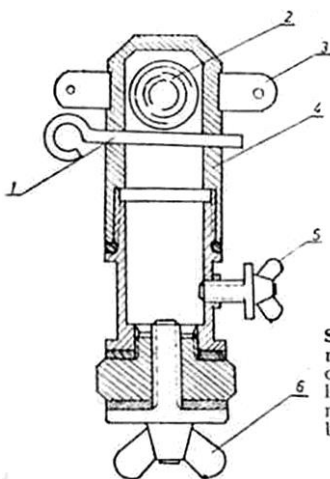
ФОТО 9.13. Югославский химический взрыватель УДВК



В СФРЮ имелись собственные электронные взрыватели, в том числе взрыватели замедленного действия.

Довольно интересен был простой электроконтактный взрыватель УДБ-1, в котором два контакта замыкались металлическим шариком, что обеспечивало как натяжное действие (чекой служил здесь предохранитель), так и силой инерции или нагибанием (без предохранителя).

ФОТО 9.14. Взрыватель югославского производства UDB-1

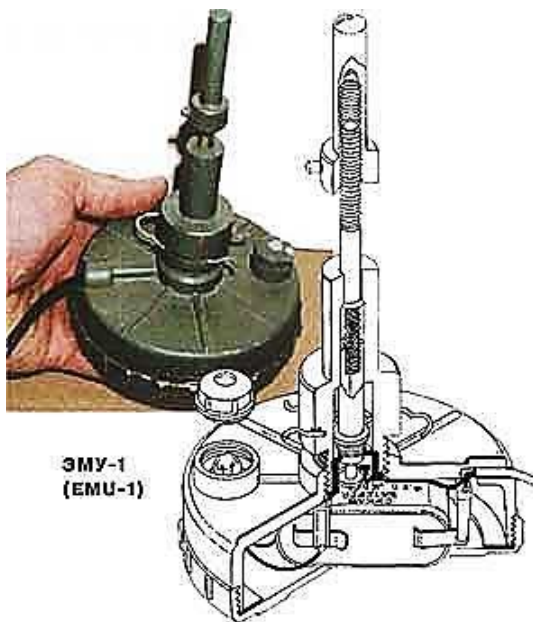


Слика 142. — Специјални батеријски упалјач (УДБ-1): 1 — осигурач, 2 — контактна куглица, 3 — крилка за привршћење упалјача, 4 — тело, 5 — бојни контакт, 6 — доњи контакт

Этот взрыватель работал с элементом питания 4,5 вольт, присоединенным к двух контактам через электродетонатор. В верхней части взрывателя с помощью вытяжной чеки удерживается металлический шарик. При выдергивании чеки шарик падает вниз и замыкает контакты. Этот взрыватель можно также использовать и как инерционный, и как наклонный взрыватель. В этом случае взрыватель располагается под небольшим углом и чека выдергивается заблаговременно. При изменении положения взрывателя или при его резком смещении шарик прокатывается внутри его и замыкает контакты.

Как пример оригинальной югославской разработки можно привести югославский электромеханический взрыватель ЭМУ-1 для противопоездных мин.

ФОТО 9.15. Электромеханический взрыватель ЭМУ-1



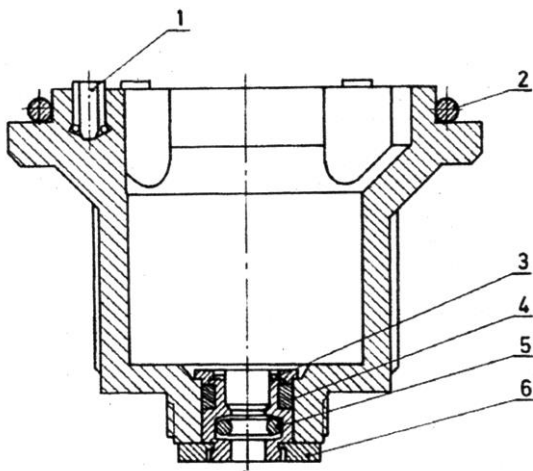
Этот взрыватель имел стержень с навинченной на него регулировочной втулкой. Сам стержень в корпусе взрывателя опирается с помощью пружины, находящейся в свободном состоянии, на втулку, под которой находится сжатая пружина, которая, в свою очередь, опирается на контактное веретено с двумя контактными

шайбами (верхней и нижней). Между шайбами находится контактный выступ, который находится в незамкнутом состоянии. С помощью регулировочной втулки устанавливается такое положение стержня, упирающегося в подошву рельса, при котором контакты оказываются разомкнутыми, что определяется по контрольной лампочке, которая должна погаснуть, если регулировка выполнена верно, после чего удаляется предохранитель. При снятии нагрузки со взрывателя или, наоборот, при нажиме (в зависимости от установленного режима работы) на него он замыкает контакты, выдавая команду на взрыв. Сам по себе этот взрыватель достаточно современен и может использоваться в комбинации с часовым взрывателем, который разрешит замыкание огневой цепи только по истечении заданного промежутка времени.

В СФРЮ были созданы и часовые механические взрыватели СУ-24, СУ-10 и СУс-80.

ФОТО 9.16. Часовой механический взрыватель СУ-10 // *Stevanović T., Petrović S. Priručnik minsokoekspozivnih sredstava. Beograd, 1987*

## SU-10C-M66/1



### TIJELO (KOŠULJICA) SATNOG UPALJAČA DESETOČASOVNOG (SU-10) M66/1

1-ULOŽAK; 2-ZAPTIVAČ; 3-METALNA VOBIVA;  
4-ZAPTIVAČ VOBIVE; 5-ZAPTIVAČ UDARNE IGLE  
6-ZAPTIVAČ

Но самыми современными взрывателями Югославской армии были специальные электронные взрыватели серии УС (УСИ-Т — инерционный (сила инерции 1–3 м/сек или нагиб до 30 градусов); УСС-Т — фотоэлементным, с полупроводниковым прибором, вызывающим выработку тока с попаданием на него света (на свет больший 7 люкс); СТ-Т тепловой (на тепло больше 70 градусов Цельсия); УСТ замедленного действия (на замедление от 5 до 9999 минут); УСВ-Т — вибрационный (на вибрацию); УЕПж — электроконтактный; УСА-Т — акустический.

ФОТО 9.17. Электронный взрыватель серии УС-УСИ-Т — инерционный

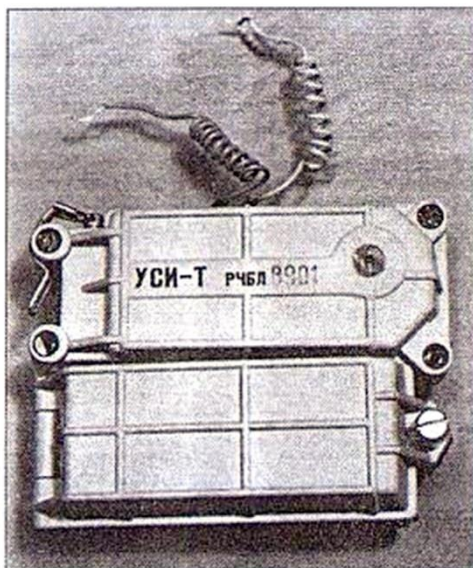
### *Електронски упалачи*

Електронски упалачи се користе за активирање мина изненађења различитих врста, првенствено при вођењу диверзантских борбених дејстава.

Зависно од спољног импулса који изазива активирање, постоји четири типа електронских упалача:

- упалач специјални инерциони-тренутни (УСИ-Т)
- упалач специјални светлосни-тренутни (УСС-Т)
- упалач специјални термички-тренутни (УСТ-Т)
- упалач специјални темпирни (УСТ)

Сви упалачи су облика паралелограма габаритних димензија 95 мм × 73,5 мм × 37,5 мм (сл. 13), тежине 300 гр. Извор напајања је батерија стандардног кућишта јачине 9 V.



Сл. 13. – Упалач специјални инерциони – тренутни (УСИ-Т)

Они имели в среднем вес около 300 граммов и размеры 95 на 73 и на 37 мм. Эти взрыватели оснащались источниками питания 9 вольт, что обеспечивало взрывание одного-двух электродетонаторов, и оснащались механическими предохранительными устройствами, и время перевода в боевое положение составляло около 5 минут (плюс-минус 30 секунд). Кроме того, они оснащались тестирующими устройствами в виде светодиода и резистора.

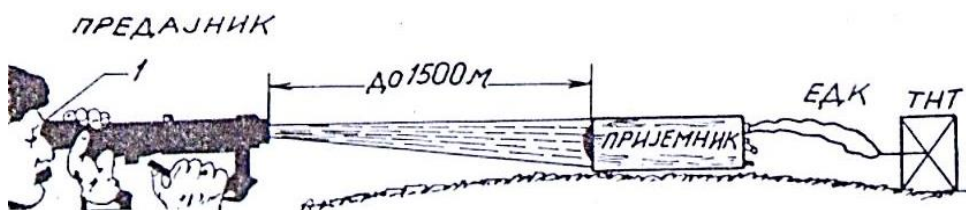
Из этой серии интересен электронный взрыватель замедленного действия УСТ, для которого была характерна очень высокая точность отсчета времени (плюс-минус 1 минута), и он мог устанавливаться на срок от 5 до 9999 минут.

Помимо этих взрывателей, в Югославии были разработаны несколько образцов радиовзрывателей и взрывателей, приводившихся в действие с помощью лазерных излучателей.

Особенно важную роль в засадных действиях могли бы сыграть лазерные взрыватели. К тому же они не поддавались глушению, в отличие от радиовзрывателей и прочих самодельных радиоустройств.

Дальность действия югославского лазерного взрывателя составляла 1–1,5 км, т.е. на этом расстоянии передатчик надежно приводил в действие исполнительный прибор. Состоял взрыватель из передающего и принимающего устройств.

ФОТО 9.18. Принцип работы лазерного взрывателя



Передающее устройство общим весом 2,9 килограмма состояло из лазерного излучателя, спаренного с оптическим прицелом, источника питания (аккумулятор в 9 вольт) и кодирующего устройства. Последнее позволяло выбрать несколько вариантов кодирования сигнала, что осуществлялось поворотом ручки в одно из четырех положений (А, В, С, D).

Принимающее устройство весом 1,9 кг имело два прицела, фильтр для приема лазерного луча, клеммы для подключения электродетонатора, источник питания в 9 вольт и декодирующее устройство, аналогичное кодирующему.

Данные устройства представляли собою комбинацию четырех букв — А, В, С, D, так что указатель должен быть установлен и на передатчике, и на приемнике на одну и ту же букву-код. Аккумуляторы обеспечивали до 500 включений лазерного луча по 10 секунд каждое при общей непрерывной работе 20 часов.

При падении напряжения до 8,2 вольт было необходимо заменить источник питания.

Приемное устройство включалось снятием предохранителя (нажать, повернуть на 90 градусов и вытащить). Работало оно также около 20 часов, но параллельное подключение дополнительных или просто более мощных батарей могло увеличивать срок работы.

Однако все эти взрыватели использовались крайне редко, и то, главным образом, спецслужбами, а в ходе действий разведывательно-диверсионных групп, надо заметить крайне редких, использовались еще реже, и большое их число годами пролежало на складах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *I. Jane's Mines and Mine Clearance 1999-00. Editor of Jane's Mines and Mine Clearance at Jane's Information Group Colin King [справочник].*

2. *Trajko Stevanović, Svetislav Petrović. Minsko-eksplozivna sredstva i njihova primena: priručnik. Beograd: Zavod za udžbena i nastavna sredstva, 1987.*

3. *Momčilo Lazović, Vlastimir Stojanović, Mičo Crnković. Vojnopolicijska taktika Policijska Akademija. Beograd, 1996.*

## 10. Машины разминирования

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

Применение техники для разминирования местности известно еще со времен Второй мировой войны.

ФОТО 10.1. Британский минный трал времен Второй мировой



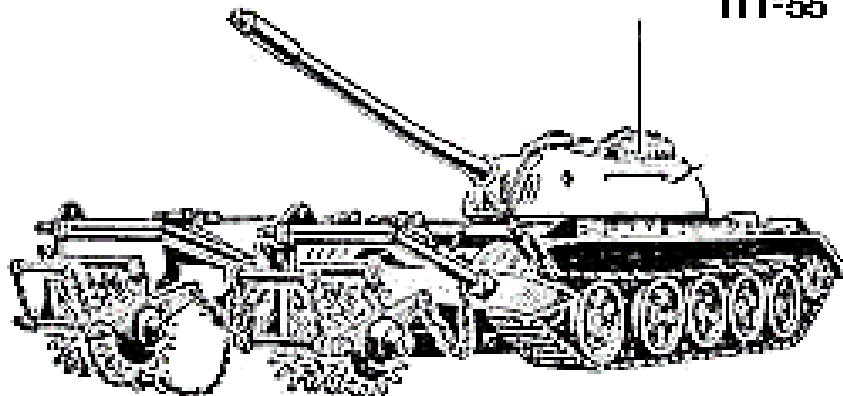
Техника, защищенная броней от действия осколков и от фугасного действия зарядов, имеет закономерно куда большую продуктивность от ручной работы саперов.

Известен большой перечень ИМР (инженерных машин разграждения), применявшихся в бою для проделывания проходов как в МВЗ (минно-взрывных заграждениях), так и в завалах.

Широко применялись и навесные тралы, устанавливавшиеся на танки и прочую бронетехнику.

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2022 году на основе опыта разминирования в частных компаниях из Сербии, Хорватии и Боснии на территории Сербии, Хорватии и Черногории с 2008 по 2013 год и опыта работы в Ираке в американских ЧВК с 2008 по 2010 год.



Тралы эти могли иметь зубцы (бороны) или бульдозерные ножи-отвалы для снятия верхнего слоя грунта либо иметь цепи, устанавливавшиеся на крутящийся вал, который толкался машиной и приводил в действие МВУ (мино-взрывные устройства).

Новые машины разминирования, разработанные в 90-х годах для нужд программы по разминированию территории бывшей Югославии, принципиально ничем особым от инженерных боевых машин разграждения не отличались — разве что они имели порой более громоздкие формы и в них больше внимания уделялось использованию длинных тяжелых бойковых цепей, молотивших землю перед собой.

Так, в Словакии на базе танка Т-55 компанией Technopol International JSC была создана машина разминирования UOS-155 Belarty.

В Германии в середине 80-х годов компания MaK System GmbH начала развитие машины разминирования Keiler, поступивших на вооружение Бундесвера в 1994 году и применявшихся в операциях германского контингента IFOR и SFOR в миротворческой операции в Боснии и Герцеговине.

Инженерная машина Keiler была создана на базе устаревшего американского танка M48A2, снятого с вооружения Бундесвера, с которого была снята башня и установлен гидравлически поднимаемый бойковый трал-молотилка с 24 цепями, которая может приспособиваться и для работы на подъемах, создавая проходы шириной

470 сантиметров с регулируемой глубиной приведения мин до 250 миллиметров.

Компании Bofors Weapon Systems, Swedish DeMining и Tonstad Maskinfabrik создали машину разминирования Bofors, которую норвежская организация Norwegian Peoples Aid (NPA) использовала в работе по «гуманитарному разминированию» в Анголе, Боснии, Камбодже, Мозамбике и Ираке.

Машина была создана на базе танка Leopard-1, с которого снята башня и установлен катковый трал, чистящий проход шириной 4 метра при глубине в полметра.

Разработанная для задач «гуманитарного разминирования» датской компанией A/S Hydrema машина Hydrema 910 MCV использовалась в бывшей Югославии, в Анголе и в Афганистане.

ФОТО 10.3. Hydrema 910 MCV



Она имела позади молотильный вал с цепями, отделенный от кабины поднимающейся гидравлически бронеплитой, так что начинала работать с задней части, обеспечивая водителю лучшую защиту.

В Хорватии, когда столкнулись с проблемой очистки берегов рек и каналов, произвели машины с телескопической рукой длиной в несколько метров, которая режущим диском сбрасывала растительность и верхний слой почвы.

Хорватская компания DOK-ING разработала безэкипажную многоцелевую бронированную гусеничную машину (робототехнический комплекс) нового поколения Komodo.

Германская компания FFG Flensburger Fahrzeugbau GesellschaftmbH разработала для «гуманитарного разминирования» в бывшей Югославии гусеничную также на базе танка Leopard-1 машину Minebreaker 2000, которая при необходимости может управляться дистанционно и чья модульная конструкция обеспечивает установку ее оборудования и на такие танки, как Т-55, Т-64, М-48, М-60 и Leopard 2.

Дистанционно управляемые машины разминирования стали со временем занимать все большее место в «гуманитарных» проектах разминирования. Так, британская компания DTW для очистки противопехотных минных полей в труднодоступной местности, заросшей растительностью, создала дистанционно управляемую машину разминирования Tempest.

Данная машина весила три тонны, управляется по радио в радиусе до 400 метров и имеет трал-молотилку и рабочую скорость 5,4 километра в час.

Машина обладала бойковым тралом и стальными колесами, выдерживавшими взрыв 250 граммов тротила.

Данная машина проходила испытания в Югославии, но о ее широком применении неизвестно.

Германская компания Telerob GmbH разработала систему разминирования Rhino, состоящую из дистанционно управляемой машины разминирования с модулем-тралом с двумя вращающимися в противоположные стороны валами, создающими зону воздушного давления под ними с таким уровнем, что находящиеся в земле мины приводятся в действие, а растительность уничтожается. Оператор, находясь на командном пункте, управляет машиной с помощью находящихся на ней видеокамер и экрана на пункте управления.

Данная система впервые была применена на «гуманитарном разминировании» в Хорватии в 1998 году, а затем в 1999 году в Камбодже.

В Хорватии в 1990-х годах были разработаны компанией Dok-Ing дистанционно управляемые одним оператором машины разминирования MV-1, MV-2, MV-3 и MV-4 оснащенные, Хорватская

компания DOK-ING в 2022 году представила в Загребе бронированную гусеничную машину-робот Komodo.

ФОТО 10.4. Роботизированная машина разминирования Komodo



Была разработана со временем машина «гуманитарного разминирования» и в Боснии, точнее в Республике Сербской (Сербского автономного образования в Боснии и Герцеговины).

Это произошло в городе Братунце, куда в 1996 году был сербами эвакуирован военный ремонтный завод из сараевского пригорода Хаджичи (создан в 1955 году).

В Братунце завод получил название ТРБ (TRB) и в 2014 году был приватизирован с сохранением у государства (Республики Сербской) части акций.

Сама машина МН-17 была развита на базе машины разминирования МН-5, применявшейся для разминирования в Судане.

Вес машины МН-17 составлял 13,5 тонн, а навесного оборудования 2 тонны. Ее высота 2,52 метра, длина (с оборудованием) 7,5 метра, ширина (с оборудованием) 2,95 метра, ширина гусеницы 0,5 метра.

Помимо минного трала как каткового (боронящего землю), так и молотильного типов, на машину мог устанавливаться ковш для проведения работ по расчистке местности от завалов.

ФОТО 10.5. Машина разминирования МН-17



В Российской Федерации разработана машина дистанционного разминирования (МДР) 15М107 «Листва» (разработчик: НИИИП (Рязанское Конструкторское Бюро «Глобус»), изготовитель: Краснодарский приборный завод «Каскад»).

Создана машина на базе трехосного колесного БТР СБА-60-К2 «Булат».

Ее характеристики: масса — 18400 кг, максимальная скорость — 60 км/ч, скорость движения при разминировании — 15 км/час, глубина преодолеваемого брода — 0,8 м.

МДР «Листва» предназначена для поиска взрывных устройств, в которых есть металлические детали, а также для уничтожения мин и бомб, содержащих электронику, с дальностью обнаружения 100 метров при радиусе электронного подавления — 70 м, а шириной полосы разминирования — 50 м.

Эта машина разминирования поступила на вооружение Ракетных войск стратегического назначения России и сопровождения наземных мобильных ракетных комплексов «Тополь», «Тополь-М» и «Ярс».

Для разминирования участков маршрутов движения колонн техники от дистанционных управляемых минных полей, радиоуправляемых мин и фугасов применяется микроволновый (СВЧ) передатчик большой мощности с параболической антенной, установленной на машине.

Во время работы система обезвреживания способна воздействовать на металлические детали взрывных устройств в секторе шириной 90°. Максимальная ширина полосы разминирования — не менее 50 м.

Принцип действия системы разминирования из состава «Листвы» заключается в электромагнитном воздействии на металлические детали, в том числе компоненты электрических или электронных устройств. СВЧ-импульс провоцирует срабатывание электронного взрывателя либо попросту выжигает его, приводя мину в негодность. При этом образуется сплошная полоса разминирования, по которой могут пройти люди и техника.

На машине также смонтирован миноискатель — универсальный широкозахватный многозонный поисковый модуль ШПМ для поиска МВУ, содержащих металлические компоненты.

Используя этот поисковый модуль, машина разминирования может исследовать сектор шириной 30° на дистанции до 100 м.

ФОТО 10.6. Машина 15М107 «Листва»



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Машина дистанционного разминирования Листва // Военное обозрение // [topwar.ru/144439-mashina-distancionnogo-razminirovaniya-listva-komponent-rvsn-i-vystavochnyy-eks](http://topwar.ru/144439-mashina-distancionnogo-razminirovaniya-listva-komponent-rvsn-i-vystavochnyy-eks).
2. Компании DOK-ING // [dok-ing.hr](http://dok-ing.hr).
3. Ремонтный завод Братунац // [trb.ba/en](http://trb.ba/en).
4. Справочник Jane Guide Mines / Editor Colin King.

## 11. БТР повышенной защищенности

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

В современных войнах широко применяются как самодельные взрывные устройства (СВУ), так и противотанковые мины (которые под Оттавскую конвенцию о запрете противопехотных мин не подпадают), поэтому сохраняется важность вопроса защиты бронетехники от действия взрывных устройств.

Пионерами в развитии новых методов борьбы за живучесть бронетехники в 70-х годах стали южнородезийцы, которые вели с 1966 года достаточно успешную борьбу против партизан коммунистических движений ЗАНА и ЗАПЛА. Эти движения имели свои лагеря в Замбии, а затем, после португальской революции, и в Мозамбике. В эти лагеря поступало вооружение и боеприпасы из СССР и Китая, среди которых было большое число мин. Так как обучение проводилось кубинскими, советскими и китайскими инструкторами, то потери от мин не очень многочисленной Армии Южной Родезии росли.

Чтобы уменьшить потери, южнородезийцы решили усилить противоминную защиту своей бронетехники. Ключевым тут стало решение по созданию остроконечного, или V-образного дна, которое в дальнейшем стало основой для американской программы по усилению защиты своей бронетехники в Ираке и Афганистане.

Само это решение было разработано еще в ходе войны в Южной Родезии конструктором Эрнестом Коншелом для создававшихся в Южной Родезии бронеавтомобилей. Одним из первых стал бронеавтомобиль Rookie, в котором подобное дно было дополнено широкими колесами на вынесенных осях, а в некоторых случаях он оснащался автомобильным миноискателем. Все это успешно применялось непосредственно в боевых действиях.

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2022 году на основе иностранных публикаций и опыта работы в Ираке в американских ЧВК с 2008 по 2010 год.

ФОТО 11.1. БТР Rookie // Архив Никола Буденович



ФОТО 11.2. БТР Rookie // Архив Никола Буденович



В дальнейшем военная промышленность Южной Родезии создала бронетранспортеры Sprook, Crocodile, MAP-75, Cougar и ряд других.

ФОТО 11.3. Южнородезийский БТР Sprook // Архив Никола Буденович



ФОТО 11.4. Южнородезийский БТР Crocodile // Архив Никола Буденович



Подобные решения создания БТР с V-образным дном позволили армии Южной Родезии резко снизить число потерь погибшими и ранеными в подрывах на дорогах.

ФОТО 11.5. Южнородезийский БТР MAP-75 // Архив Никола Буденович



ФОТО 11.6. Южнородезийский броневедомитель Kudu, созданный на шасси автомобиля Land Rover



В дальнейшем эти решения были усвоены военной промышленностью ЮАР, и разработанный южноафриканской компанией Reumech ОМС разведывательный двухосный БТР Casspir имел характерное остроугольное (V-образное) бронированное дно и вынесенные вне конфигурации корпуса колеса, что обеспечивает эффективную защиту экипажу от разрыва двух противотанковых мин ТМ-57 под дном и трех противотанковых мин под одним из колес.

ФОТО 11.7. БТР Casspir Миротворческих сил Африканского союза в Сомали // Зигфрид Мотол



Данный БТР был предназначен для разведки путей сообщения и может оснащаться минным тралом. БТР Casspir показал высокую живучесть как при наезде на мину, так и при взрывах СВУ с зарядом большого веса.

ФОТО 11.8. БТР Casspir после подрыва шахида движения Аш-Шабаб в Могадишо



Предназначенный для перевозки личного состава трехосный БТР Окари компании Reutech ОМС имеет аналогичный с БТР Casspir облик дна и аналогичный уровень защиты.

ФОТО 11.9. БТР Окари // [www.fas.org](http://www.fas.org)



Другой разведывательный двухосный БТР Mamba, производимый южноафриканской компанией Reumech OMC, предназначенный для транспорта 11 пехотинцев, имел такое же остроугольное (V-образное) бронированное дно с уровнем защиты, которая обеспечивает эффективную защиту экипажа от разрыва одной противотанковой мины ТМ-57 под дном и двух таких противотанковых мин под одним из колес.

ФОТО 11.10. БТР Mamba



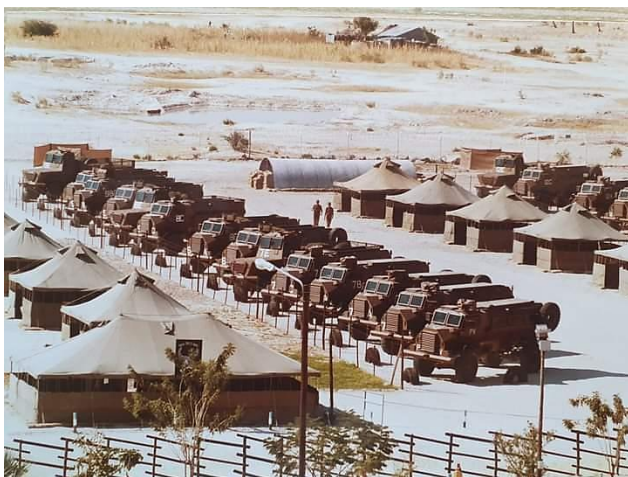
Схож конфигурацией и уровнем защиты БТРу Mamba был еще один разведывательный двухосный БТР Nyala этой же компании Reumech OMC.

ФОТО 11.11. Южноафриканский БТР Nyala ЧВК EODT на американской военной базе Victory в Багдаде // Фото автора



БТР южноафриканской компании Reutech OMC были основными единицами бронетехники ЮАР и сохранили многие жизни в Анголе и Намибии благодаря остроконечной конфигурации днища, отбивавшей ударную волну в сторону и защищавшей экипаж от взрыва одной, а то и двух противотанковых мин.

ФОТО 11.12. Армия ЮАР



Южноафриканцы также широко использовали бронированные грузовики Buffel с аналогичной схемой высоко поднятого кузова.

ФОТО 11.13. Бронированный грузовик Buffel



В конце 1990-х годов американская компания Technical Solutions Group Inc. на основе южноафриканских технологий создала двухосный БТР Lion MRV, перевозящий четырех пассажиров, а затем и трехосный БТР Lion II MRV, с возможностью защиты от разрыва под дном двух противотанковых мин ТМ-57.

В дальнейшем компания Technical Solution Group (TSG) производила созданные в ЮАР трехосные бронев автомобили Buffalo с такой же конфигурацией корпуса, как у «Мамбы», с V-образным дном и с более высоким уровнем бронезащиты.

Данные машины были отнесены армией США к классу тяжелых машин данного класса, были оснащены механической рукой и поступили на вооружение групп по поиску и уничтожению боеприпасов (EOD team) для очистки дорог от СВУ.

Также в США перед началом войны в Ираке компания Force Protection Inc. производила схожие с БТР «Мамба» БТР Cougar южноафриканской разработки (не путать с БТР южноафриканской разработки) с V-образным дном в модификации двухосного и трехосного, поступившие на вооружение Корпуса морской пехо-

ты, а затем и на вооружение групп по поиску и уничтожению боеприпасов (EOD team) вместе с броневедомобилями Buffalo.

ФОТО 11.14. БТР Buffalo в американской военной базе Махмудиях под Багдадом // Фото автора



ФОТО 11.15. БТР Cougar



В ходе войны в Ираке, где Хаммеры показали себя малоэффективными в плане защищённости от мин и СВУ, Пентагон привлёк компании Armor Holdings, BAE Systems, Force Protection Inc, General Dynamics Land Systems, General Purpose Vehicles, Navistar International Military Group, Oshkosh Truck, Protected Vehicles Incorporated, Textron Marine and Land Systems для работы над проектом колесных БТР с повышенной защитой от действия мин и СВУ — Mine Resistant Ambush Protected (MRAP). Руководство проектом принадлежало Корпусу морской пехоты США, а сам предполагавшийся заказ Пентагона составлял до десяти тысяч машин.

Тогда по заказу армии США компания Stewart & Stevenson создала десятитонный БТР Caiman с V-образным дном, принадлежащий к классу Mine Resistant Utility Vehicle (MRUV) — легких мобильных бронемашин с повышенной защитой дна от мин.

К этому же классу машин принадлежат двухосные БТР Cougar и двухосные БТР RG-31 Nyala и RG-33, разработанные и производимые в ЮАР, затем после начала их производства в США компанией Land Systems-ОМС-BAE Systems, а затем принятые на вооружение в армии США, трехосные БТР Cougar и трехосные RG-33, согласно американской терминологии, принадлежат уже к классу средних БТР с повышенной защитой от мин и СВУ — Mine Resistant Ambush Protected (MRAP).

ФОТО 11.16. БТР RG-33



Созданные американской компанией Navistar International Corporation совместно с израильской компанией Plasan Sasa БТР с V-образным дном двухосные МаххPro MPV модификаций МаххPro-Plus и МаххPro-Dash поступили на вооружение как Корпуса морской пехоты, так и армии США в 2007 году.

ФОТО 11.17. БТР МаххPro MPV в Ираке // Фото О.В. Валецкого



Правда, получился этот БТР тяжелым (14 тонн) и с весьма высоким силуэтом, с весьма проблематичными способностями по защите от бронебойных боеприпасов, ибо главной опасностью рассматривались кумулятивные гранаты РПГ, для чего на этот БТР были установлены навесные решетки. Однако то, что мины в Ираке заставили Пентагон вкладывать большие средства в развитие новых БТР, говорит о многом.

Согласно данной программе, в Австралии компания Oshkosh Truck создала двухосный колесный БТР Bushmaster Protected Mobility Vehicle, также оптимизированный с целью защиты от мин, в том числе V-образным дном, и данный БТР поступил на вооружение армий Голландии и Великобритании.

В дальнейшем подобная практика создания бронетранспортёров с повышенной защитой дна стала стандартным решением при создании новых бронемашин по всему миру: так, достаточно удачными примерами подобного типа БТР являются турецкие Kirpi и Vuran.

ФОТО 11.18. Турецкий БТР Кіргі («Кипри») Армии Кении



В Пакистане компанией Heavy Industries Taxila (HIT) также разработан колесный БТР категории MRAP, именуемый Burrqaq.

ФОТО 11.19. БТР Burrqaq компании HIT. International Defence Review



Разработаны аналогичные БТР категории MRAP и в Китае, как, например, CM-32.

ФОТО 11.20. Китайский БТР CM-32



В целом, сейчас в мире при разработке колесных БТР доминирует концепция создания таких БТР категории MRAP.

## 12. Некоторые вопросы применения суббоеприпасов

*Валецкий О.В.<sup>1</sup>*

### 12.1. Некоторые типы суббоеприпасов (боевых элементов) НАТО

С 1980-х годов на вооружении современных армий состоит большое количество так называемых **суббоеприпасов** (или боевых элементов), которые применяются из кассетных контейнеров, подвешиваемых на самолет или разбрасывающих эти суббоеприпасы с подвешенного контейнера, либо отбрасывающих контейнер, который мог быть или планирующим, или оснащенным ракетным мотором и разбрасывающим суббоеприпасы над заданной целью. Такие суббоеприпасы могли быть как управляемыми, так и неуправляемыми.

Впервые кассетные боеприпасы осколочного и кумулятивного типов были применены авиацией РККА в ходе советско-финской войны 1940 года из так называемых РБК (разовых бомбовых кассет). Кассетные осколочные и кумулятивные боевые элементы широко использовали как РККА в ходе Второй мировой войны, так и советской боевой авиацией в ходе войны в Афганистане.

Широко кассетные неуправляемые боеприпасы осколочного типа применяла авиация ВВС и ВМС США, как и артиллерия Армии США в ходе войны во Вьетнаме.

---

<sup>1</sup> Текст написан в 2017 году на основе иностранных материалов, публикаций в сербской военной прессе и опыта боевых действий Армии Югославии в Косово в 1999 году.

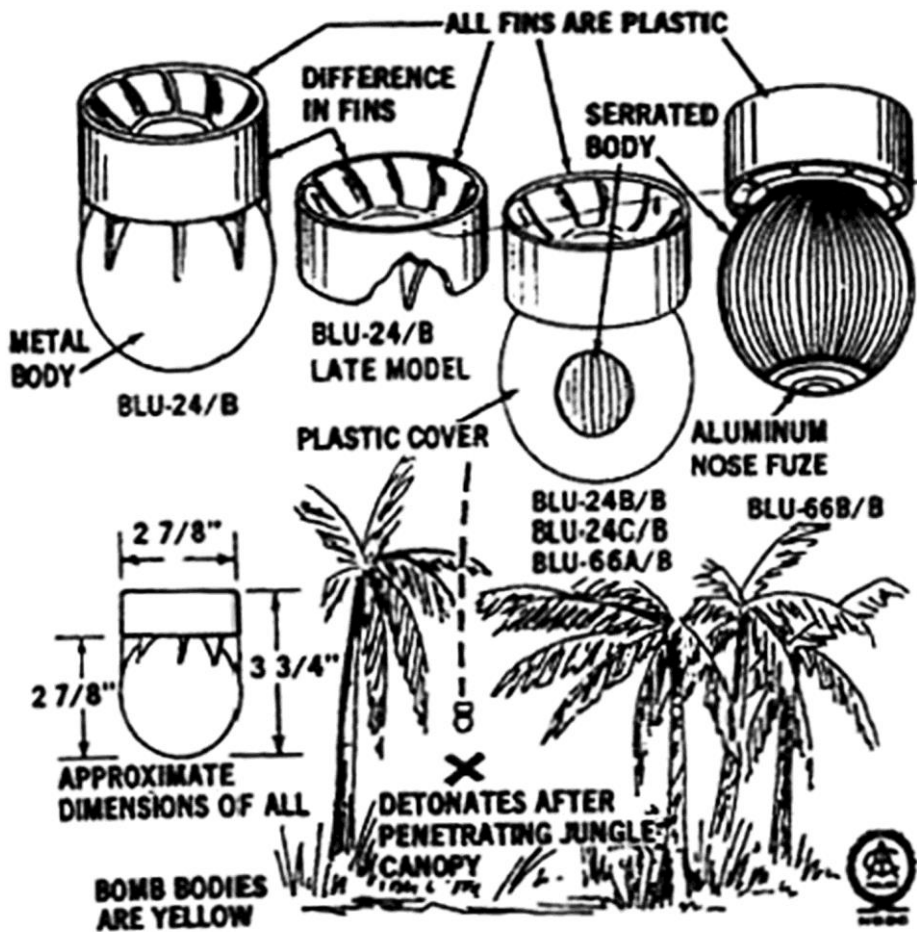
ФОТО 12.1. Разработанные в СССР осколочные боевые элементы АО-2.5 в разовой бомбовой кассете



Сейчас все большее распространение получают управляемые суббоеприпасы, которые в советской классификации получили название СПБЭ (самоприцеливающиеся боевые элементы); приводятся данные на некоторые типы современных суббоеприпасов западных армий. Так, на вооружении американских ВВС с 90-х годов состоит кассетный контейнер CBU-97/B, снаряженный десятью суббоеприпасами BLU-108. Кассетный контейнер CBU-97B был создан на основе контейнера SUU-66 TMD (Tactical Munitions Dispenser). После сброса его с самолета контейнер раскрывается и выбрасывает десять BLU-108, снабженных парашютами.

Боеприпас BLU-108 был оснащен лазерным высотомером. На заданной высоте высотомер приводит в действие взрыватель вышибного заряда, который отстреливает парашют. С помощью поперечно установленных реактивных двигателей боеприпас BLU-108 раскручивается по оси и под действием центробежной силы выбрасывает четыре боевых элемента SKEET с тепловизионным датчиком.

ФОТО 12.2. Образцы американских осколочных неуправляемых суббоеприпасов, применявшихся по противнику, находящемуся в джунглях



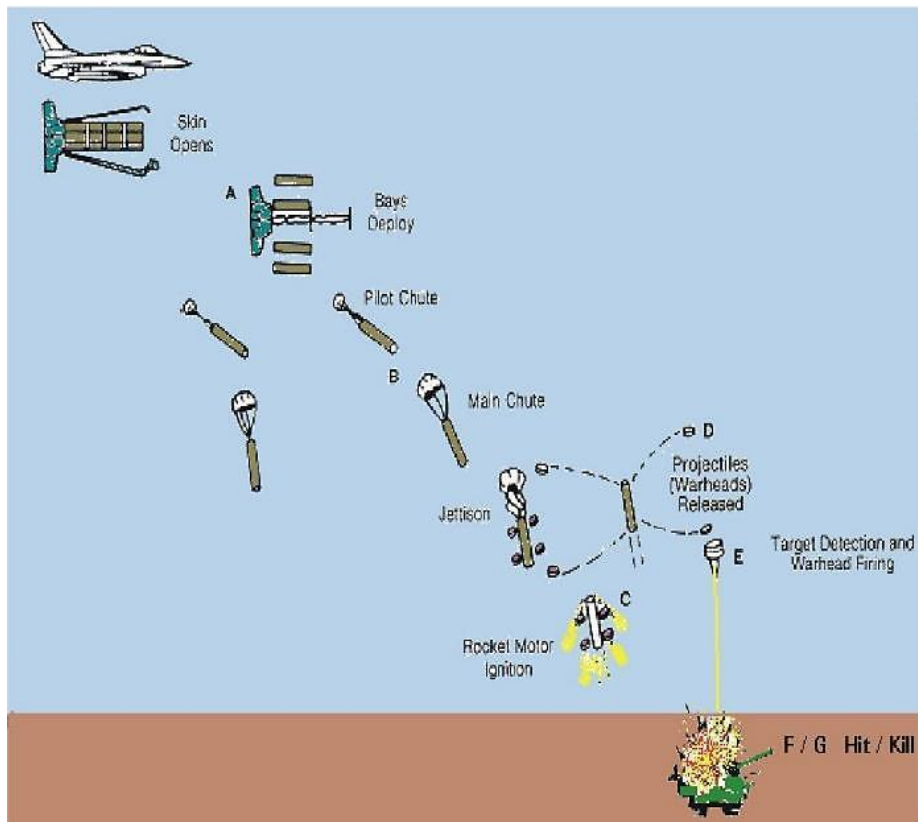
BLU-24/B, BLU-24B/B, BLU-24C/B, BLU-66C/B and BLU-66B/B Fragmentation Anti-Personnel Bombs (Jungle)

Американский кассетный сбрасываемый контейнер CBU 97 В и суббоеприпасы BLU 108В, снаряжаемые самоприцеливающимися боевыми убийными элементами SKEET (с действием ударного ядра).



Датчики сканируют местность и после захвата цели на высоте 50–100 м дают сигнал на детонацию заряда, образующего ударное ядро. Цель поражается в самую слабозащищенную верхнюю часть.

ФОТО 12.5. Принцип действия SKEET. Odbacivanje CBU-97



Общая площадь поражения боевых элементов одного контейнера составляет до 60 000 м<sup>2</sup>, что делает всякое массовое использование бронетехники в линейных порядках весьма рискованным мероприятием, особенно если учесть, что один самолет F-16 в состоянии нести четыре CBU-97.

В дальнейшем CBU-97 был модернизирован установкой комплекта оперения и системы спутникового наведения в район цели.

Уже в 1999 году началось производство контейнера CBU-105, оснащенного комплексом WCMD и снаряженного десятью боеприпасами BLU-108 (по четыре СПБЭ SKEET), оснащенными инерционной системой наведения INS. Контейнер CBU-105, отбрасываемый самолетом с высоты 15–20 км, достигал дальности 50–60 км. Сам комплект наведения с коррекцией влияния ветра WCMD разработан в 1994 г. компаниями Lockheed Martin Electronics and Missiles и Honeywell Military Avionics Minneapolis. Он представляет собой дополнительное устройство хвостового оперения длиной 600 мм и шириной 400 мм с четырьмя раскрывающимися стабилизаторами крестообразной конфигурации.

Внутри блока управления установлена система инерциального наведения HG1700. Точность (КВО) WCMD составляет до 26 метров на максимальной дальности полета. Усовершенствованная модификация WCMD-ER имеет увеличенную дальность действия (до 55 км) и возможность снаряжения боевой части боеприпасами BLU-97/B или BLU-108. Бомбардировщик B-1B может нести до 30 контейнеров CBU-105.

2 апреля 2003 года стратегический бомбардировщик B-52 в Ираке сбросил шесть управляемых планирующих кассетных контейнеров CBU-105 с суббоеприпасами BLU-108 на позиции танковых и механизированных подразделений Республиканской гвардии Ирака.

Таковыми же комплектами, известными под названием WCMD (Wind Corrected Munitions Dispenser), являются и кассетные контейнеры CBU-103 и CBU-107PAW.

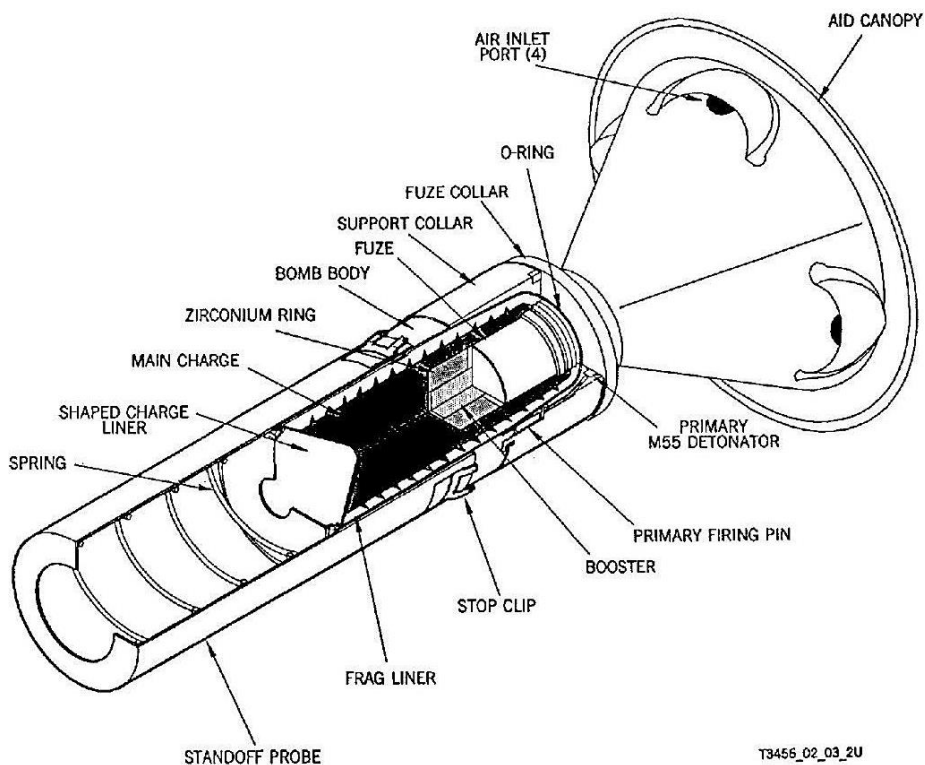
В Афганистане в 2001 году впервые были применены авиационные контейнеры CBU-103 (контейнер CBU-97 с комплектом наведения WCMD) и CBU-105 (контейнер CBU-87 с комплектом наведения WCMD), наполнявшиеся осколочно-зажигательно-кумулятивными боеприпасами BLU-97.

ФОТО 12.6. Принцип действия СБУ-105 (контейнер СБУ-87 с комплектом наведения WCMD), наполнявшихся осколочно-зажигательно-кумулятивными боеприпасами BLU-97



Авиация ВВС и ВМС США в войне в Югославии в 1999 году использовала эти кумулятивно-осколочно-зажигательные суббоеприпасы BLU-97 СЕМ (Combined Effects Munitions). Эти боеприпасы имели массу 1,5 кг при весе заряда ВВ (смесь гексогена — Ciclotol) в 287 граммов и обладали действиями — кумулятивным (бронепробитость до 120 мм литой брони), осколочным и зажигательным (благодаря обручу из циркония). Эти боеприпасы применялись с помощью сбрасываемого контейнера СБУ-87В (202 суббоеприпаса), а также с помощью планирующего управляемого контейнера АГМ-154А (145 суббоеприпасов).

ФОТО 12.7. BLU-97 СЕМ



Для вооружения артиллерии и авиации были разработаны и другие самоприцеливающиеся боевые элементы (суббоеприпасы) — СПБЭ: германский SMArt, шведский Bonus, американские SADARM, BAT, Viper Strike и LOCAAS.

Так, самоприцеливающийся суббоеприпас SMArt (Suchzundermunition für die Artillerie), разработанный германской компанией GIWS для гаубицы PzH-2000, имел два радиолокационных датчика (активный и пассивный) и ИК-датчик цели.

ФОТО 12.8. SMarT



Для снаряжения кассетной БЧ ракеты Taurus, разработанной в Германии, применялись самоприцеливающиеся боевые элементы SMarT-SEAD, созданные на основе самонаводящихся боевых элементов.

Самоприцеливающийся суббоеприпас Bonus шведской компании Wofors использовался в артиллерийских снарядах калибра 155 мм, и в каждом снаряде было два суббоеприпаса Bonus.

ФОТО 12.9. 155-мм артиллерийский снаряд с СПБЭ Bonus

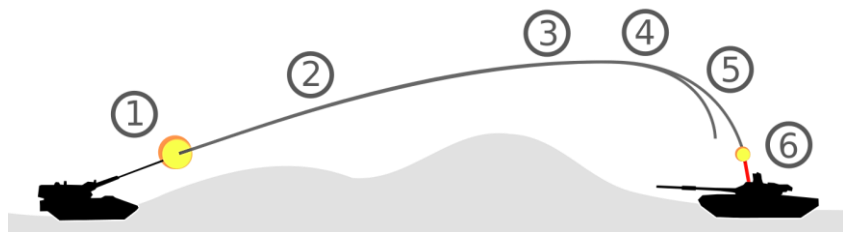


Помимо двухдиапазонного ИК-датчика, он был снаряжен лазерным высотомером, переводившим на высоте 175 м ИК-датчик в поисковый режим с углом кругового сканирования 30–35 градусов со скоростью 15 оборотов в секунду, и этим достигалась площадь сканирования более 30 000 м<sup>2</sup>.

В дальнейшем при доработке ИК-датчиков использовались твердые растворы теллурия, кадмия и ртути.

СПБЭ Bonus применялся в снарядах 155-мм гаубиц шведской и французской армий, и при использовании стволов длиной калибра 52 его дальность достигала 32 км.

ФОТО 12.10. Действие СПБЭ Bonus



Его модернизация проводилась совместными усилиями Франции и Швеции с целью адаптации к применению в авиационных контейнерах.

СПБЭ SADARM (Sense and Destroy Armor) американской компании Aerojet ElectroSystems имел ИК пассивный датчик и два радиолокационных датчика (активный и пассивный, переходивших в поисковый режим на высоте 150–200 м) с площадью поиска 18 000 м<sup>2</sup>. Он доставлялся к цели 155-мм артиллерийскими снарядами (DPICM M982 и M898), БЧ ракет ATACMS PC30 M270 или кассетными БЧ КР AGM–130.

Еще один планирующий СПБЭ ВАР (Brilliant Anti-armor Technology) был разработан американской компанией Northrop Grumman Electronic Systems для снаряжения БЧ тактических ракет ATACMS Block-2, применявшихся в РСЗО М-270. Позже было принято решение о снаряжении ими и БЧ 227-мм РС М26 (РСЗО М270), кассетных контейнеров SUU-64, БЧ ракет SLAM и крылатых ракет Tomahawk. СПБЭ ВАР имеет цилиндрический корпус с

крестообразными раскрывающимися прямыми крыльями. Длина суббоеприпаса 910 мм, диаметр корпуса 140 мм, масса 20 кг. В носовом отсеке боеприпаса находится инфракрасная (тепловизионная) ГСН, а на концах крыльев — акустические датчики. Блок управления дает команды управляемому оперению в хвостовом отсеке.

Другой американский СПБЭ Viper Strike был создан путем замены ИК ГСН суббоеприпаса ВАТ на полуактивную лазерную ГСН компанией Northrop Grumman's Land Combat Systems. Viper Strike предназначен для применения с БПЛА Hunter в условиях лазерной подсветки цели наблюдателями на земле или в воздухе.

ФОТО 12.11. Американский самоприцеливающийся боевой элемент ВАТ (Brilliant Antiarmor Technology)

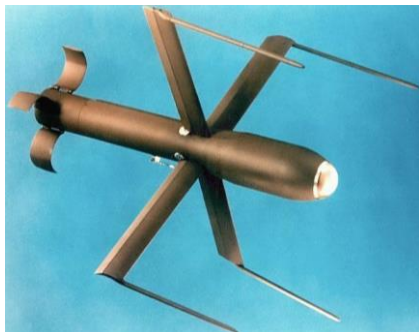


ФОТО 12.12. Американский самоприцеливающийся боевой элемент Viper Strike



Viper Strike имел кумулятивную БЧ массой 4 фунта (2 кг), но существуют модификации с термобарической и осколочной БЧ.

Данные СПБЭ дали возможность применять их уже с беспилотных летательных аппаратов и тем самым перейти к новому способу ведения боевых действий, так для установки на БПЛА Hunter суббоеприпаса ВАТ был создан блок совместимости MIU (Mission Integration Unit), обеспечивающий координацию между блоком управления суббоеприпасом ВАТ, электронной аппаратурой БПЛА и наземным пунктом управления, а также создан специальный обтекатель BUET (BAT UAV Ejection Tube) массой 4 кг.

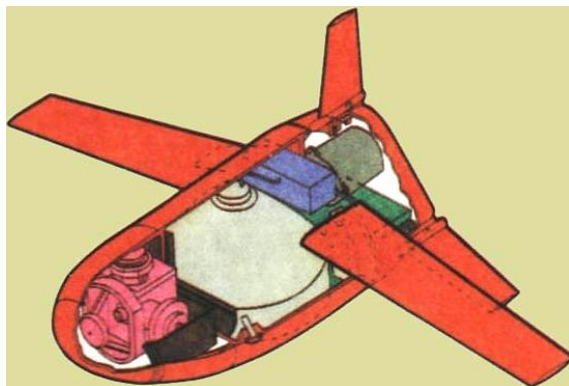
ФОТО 12.13. БПЛА Hunter и суббоеприпас ВАТ



Еще один американский суббоеприпас LOCAAS (Low-Cost Anti-Armor Submunition) начал разрабатываться компаниями Martin Marietta и Ling-Temco-Vought в 1997 г. Обе фирмы были позднее поглощены компанией Lockheed Martin. За основу боеприпаса LOCAAS, получившего новое имя Low Cost Autonomous Attack Systems, был взят проект компании Ling-Temco-Vought (LTV).

С 1998 г. командование ВВС США объединило разработку этого суббоеприпаса с разработкой УАБ SSB в рамках проекта MMC (Miniature Munition Capability).

ФОТО 12.14. Американский самоприцеливающийся боеприпас LOCAAS



Принят на вооружение боеприпас LOCAAS был в 2007 году в двух модификациях — планирующий и оснащенный турбореактивным двигателем, обеспечивающих дальность полета соответственно 70 и 170 км. Для ракетной модификации LOCAAS предусмотрен турбореактивный двигатель TDI-J456.

Наведение осуществляется с помощью инерциальной системы и лазерного монитора, обеспечивающего трехмерное изображение цели, при коррекции GPS приемником, на начальном и среднем участках траектории и с помощью лазерного сканера на конечном участке.

LOCAAS оснащен лазерным сканером миллиметрового диапазона, который осуществляет поиск цели, передает данные о ней в процессор и, в соответствии с заданными данными, принимает решение о нанесении удара со средним отклонением 15 см на каждые 1000 м. Данные с лазерного локатора поступают в процессор, где заложены типы предполагаемых целей. При наличии нескольких целей будет выбрана самая «выгодная». Цели поражаются сверху ударным ядром (Miznay-Shardin-effect).

Габариты LOCAAS: длина — 790 мм, ширина — 250 мм, высота — 180 мм, размах крыльев — 1180 мм. Масса планирующей модификации 22 кг, а модификации с реактивным двигателем — 43 кг. Вес БЧ (ударное ядро) 7,7 кг. Скорость 370 км/ч, высота полета около 300 м — 750 футов.

Суббоеприпас LOCAAS должен был служить для снаряжения кассетных БЧ неуправляемых ракет M26 и управляемых ракет ATACMS, AGM-130, AGM-154, JSOW, AGM-86C и контейнеров SUU-64.

В США также создана управляемая ракета JASSM P-LOCAAS-DM P3I, отличающаяся от базовой модели JASSM наличием БЧ с суббоеприпасами LOCAAS с датчиками типов LADAR и MMW и с БЧ проникающего действия. Время патрулирования ракеты в воздухе 30 минут.

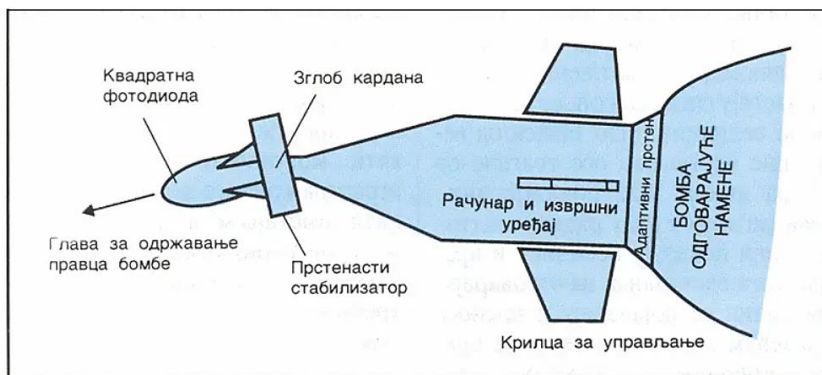
Для разрабатываемой управляемой ракеты VLAASM (Vertical Launch Anti-Submarine Missile) корабельного комплекса VLAAS (Vertical Launch Autonomous Attack System) разрабатывался и ее противокорабельный вариант с кассетной БЧ TMD, наполненной суббоеприпасами LOCAAS.

Боеприпас LOCAAS на практике показывал широкие возможности самоприцеливающихся (самонаводящихся) боеприпасов, делающих возможным ведение войн нового типа без нарушения государственной границы той или иной страны.

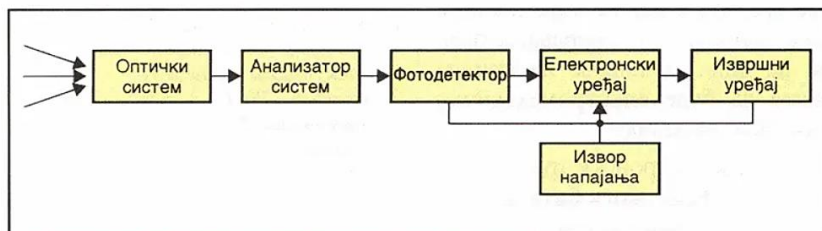
## 12.2. Лазерное наведение управляемых боеприпасов

ФОТО 12.15. Схема лазерной ГСН (головки самонаведения).

Рисунок из журнала «Нови Гласник» (Белград)



Слика 14 – Шема конструкције бомбе самонавођене на циљ, означен ласерским снопом



Слика 15 – Блок-шема оптоелектронског система за држање ваздухопловне ласерске бомбе на оптичкој оси

Лазерное наведение авиационных боеприпасов применяется еще с войны во Вьетнаме. Его преимущество заключается в точности наведения и помехозащищенности. Однако высокоэффективное применение таких управляемых боеприпасов возможно далеко не всегда.

Цель может подсвечиваться или с самолета, который непосредственно наносит удар, или с другого самолета, вертолета или БПЛА, или же с земли оператором сил специального назначения.

ФОТО 12.16. Принцип работы лазерной ГСН. Рисунок из статьи  
«Управляемые авиационные бомбы зарубежных стран».

Подполковник Е. Ефимов, «Зарубежное военное обозрение»



В США была разработана серия управляемых авиабомб с лазерным наведением (GBU-10, GBU-12, GBU-16, GBU-24, GBU-27), получивших общее обозначение Paveway. Эти УАБ широко использовались авиацией США и авиацией их союзников в многочисленных вооруженных конфликтах.

Так, опыт применения лазерных УАБ с подсветкой с земли группами специального назначения был получен США в ходе войны в Ираке в 1991 и 2003 годах, войны в Югославии в 1999 году, войны в Афганистане с 2001 года.

Аналогичный опыт применения данного типа УАБ был получен авиацией Великобритании в ходе войны на Фолклендах в 1982 году, в Боснии в 1994–1995 гг., в Косово в 1999 году.

Франция тоже не отставала: УАБ с лазерным наведением применялись французскими ВВС (УАБ Argole калибра 1 000 кг и 400 кг)

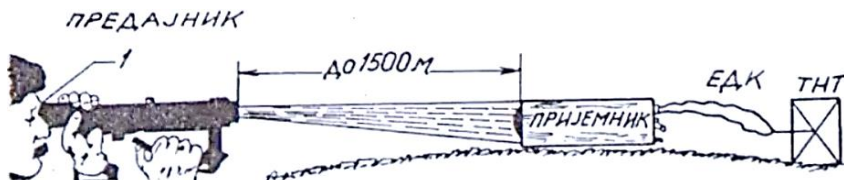
и ВВС Израиля (комплект Griffin, Guillotine), также с подсветкой и с воздуха, и с земли.

ФОТО 12.17. Французский управляемый авиабоеприпас BGL-1000 Arcole LGB (1993)



Интересно, что в СФРЮ в 80-х годах шла разработка диверсионного взрывателя, приводимого в действие по лазерному лучу с расстояния 1 000–1 500 метров.

ФОТО 12.18. Лазерный взрыватель разработки СФРЮ



Главная помеха для лазерного наведения — дым, различного вида осадки, песок и прочие аэрозоли в воздухе, так как в данном случае сигнал, отражающийся от цели и воспринимаемый фотоэлементом ГСН, будет прерываться, рассеиваться.

ФОТО 12.19. Пример рассеивания лазерного луча в туманную погоду



В этом случае анализатор ГСН не сможет выдать нужную информацию для бортового компьютера ГСН, и тем самым крылья боеприпаса не получат управляющих команд.

Аналогичные проблемы имеют и артиллерийские управляемые снаряды с лазерным наведением.

Как показал опыт Косово и Ирака, искусственное задымление местности может помочь избежать ударов с применением управляемых с помощью лазеров боеприпасов. Самое простое решение — это создание пожаров из материалов, создающих густой дым.

Однако сам лазер обмануть тяжело из-за большого диапазона излучения и, как следствие, самого большого варианта кодировки лазерного луча (по некоторым данным, до 800), однако ГСН боеприпаса наводится по его отражению от цели и тем самым при перерывах в получении отражающего сигнала боеприпас может не попасть по цели. Именно поэтому боеприпасы с лазерной ГСН с трудом попадают по быстродвижущимся транспортным средствам.

### 12.3. Об экспортном БПЛА Байрактар-ТБ2

Ныне одним из главных экспортных товаров Турции являются ударные БПЛА типа «Байрактар ТБ-2» (Bayraktar TB-2), разработанные и производимые с 2014 года турецкой компанией Baykar. Эти БПЛА стали применяться с 2016 года вооруженными силами Турции в Ираке и Сирии.

ФОТО 12.20. БПЛА «Байрактар ТБ-2»



Однако впервые свое массовое применение «Байрактары» нашли в 2019 году в Ливии как оружие против сил маршала Хаффы Хафтара.

Максимальный взлетный вес «Байрактар ТБ-2» 650 кг, длина 6,5 метра, размах крыльев 12 метров, крейсерская скорость 150 километров в час (70–80 узлов), максимальная скорость 220 километров в час (135 узлов), высота полета 25 000 футов (8 200 метров), оперативная высота 22 500 футов (7 600 метров), время полета 24 часа, вес боевой нагрузки 55 килограммов.

Сам БПЛА оснащен двигателем Rotax 912 мощностью 100 лошадиных сил.

Данный беспилотник управляется по трем каналам:

- C-Band диапазона 3–8 ГГц,
- UNF канал в диапазоне 400–470 МГц (передающий координаты БПЛА),
- GPS канал.

Данные каналы имеют высокую степень помехозащиты, хотя системы РЭБ Хафтара несколько раз в Ливии все же смогли прервать их связь со станциями управления.

БПЛА «Байрактар ТБ-2» оснащен оптико-электронной видеокамерой, тепловизионной (ИК) камерой, лазерным целеуказателем и дальномером. Устанавливаемая на «Байрактар ТБ-2» камера Wescam CMX150 позволяет делать фотоснимки и видеосъемку как в видимом, так и в инфракрасном диапазонах.

Станция радиотехнической разведки BSI-101, которая устанавливается на БПЛА «Байрактар ТБ-2», работает в диапазоне от 10 МГц до 40 ГГц (Elint), 10 МГц — 6 ГГц (ComInt) и при весе 4 килограмма обеспечивает передачу данных на наземный пункт управления.

Наземный пункт управления оснащен выдвижной антенной высотой 12 м. Существует и переносной мобильный пункт управления БПЛА «Байрактар ТБ-2» MiniCCS со станцией подзарядки. Наземный пункт управления имеет переносные терминалы для приема данных БПЛА, что позволяет снизить риск его уничтожения.

Бортовой компьютер БПЛА «Байрактар ТБ-2» ВУК-101 защищен от помех в электромагнитном спектре при весе около 3 кг

(3060 граммов). Сам БПЛА управляется по радиоканалу, что и ограничивает его радиус полета до 150 километров.

БПЛА «Байрактар ТБ-2» имеет 4 узла подвески. На двух внешних узлах — планирующие корректируемые авиабомбы МАМ-Л (МАМ-Л), а на двух внутренних узлах — планирующие корректируемые авиабомбы МАМ-С (МАМ-Ц). Данные боеприпасы разработаны и производятся компанией «Рокетсан» (Roketsan).

Боеприпас МАМ-Л имеет общий вес 21,5 кг, длину 1 000 миллиметров, диаметр 160 миллиметров. Вес его боевой части (БЧ) от 8 до 10 килограммов, в зависимости от вида БЧ — тандем-кумулятивная, осколочно-фугасная и термобарическая. Дальность действия данного боеприпаса 8 километров — максимальная, а минимальная — 2 километра. Точность попадания на максимальной дальности — 3х3 метра.

Боеприпас МАМ-Л создан на базе ракеты противотанкового ракетного комплекса «Мизрак-У» (Mizrak-U) УМТАС (UMTAS), разработанного и производимого компанией «Рокетсан». Этот комплекс был создан для вооружения турецкого вертолета Т-129, и его ракеты UMTAS имели ИК головку самонаведения (ГСН).

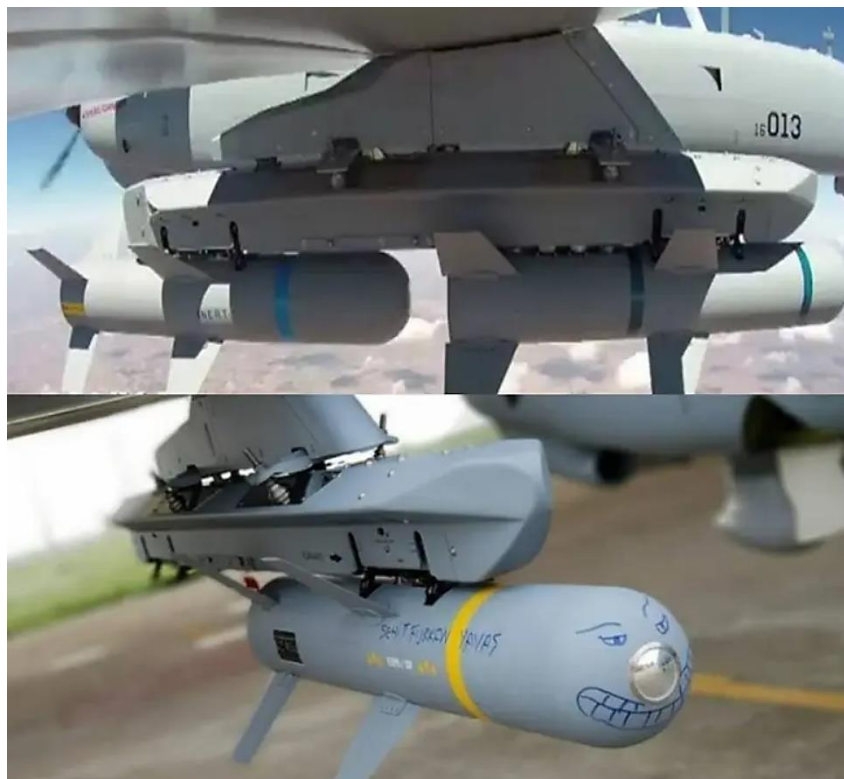
Затем к этому комплексу были сконструированы ракеты L-UMTAS с лазерной ГСН, и именно они послужили основой для создания планирующего авиабоеприпаса МАМ-Л.

ФОТО 12.21. Ракеты UMTAS и L-UMTAS



Для использования с БПЛА с ракеты L-UMTAS снимался ракетный мотор, что уменьшало вес боеприпаса, и при сбросе с БПЛА боеприпас с помощью управляемых бортовым вычислителем закрылков планировал к цели, тогда как его подсветку осуществлял лазерный целеуказатель этого БПЛА.

ФОТО 12.22. Боеприпас МАМ-L



По аналогичной схеме создан легкий боеприпас МАМ-С, для создания которого использовалась ракета ЦИРИТ (CIRIT). Сама ракета ЦИРИТ является модификацией американской ракеты Нудра калибром 70 миллиметров. Данная ракета представляет собой НУРС, но в дальнейшем в США была проведена их модернизация в управляемую ракету с установкой лазерной ГСН для применения с вертолетов тактической авиации.

Эту ракету под наименованием GATR (или GATR-L: Guided Advanced Tactical Rocket — Laser) в Израиле производят на совместном предприятии израильской государственной компании Elbit и американской компании Alliant Techsystems, которую в 2018 году приобрела американская Northrop Grumman.

ФОТО 12.23. Управляемая ракета GATR



В компании «Рокетсан» с этой ракеты снимался ракетный мотор и устанавливалось модифицированное оперение, в итоге получался боеприпас МАМ-С, который имеет диаметр 70 мм, длину 970 мм и вес 6,5 кг. Вес его осколочно-фугасной БЧ — 2 кг. Такой боеприпас поражает цели на дальности до 8 км.

Что касается двух узлов подвески для тяжелых боеприпасов, БПЛА «Байрактар ТБ-2» имеет 2 таких узла под тяжелые МАМ-L и параллельно 2 под легкие — МАМ-С. Такая конфигурация обусловлена тем, что из-за требований по увеличению времени патрулирования в воздухе на данный БПЛА иногда подвешивают всего 2 боеприпаса МАМ-С.

Активное применение этих боеприпасов с БПЛА «Байрактар ТБ-2» в июне — октябре 2019 способствовало остановке наступления сил Халифы Хафтара в Ливии.

ФОТО 12.24. Уничтоженный БМ-21 «Град» ЛНА Халифы Хафтара в начале сентября 2019 года в районе Бани-Валида

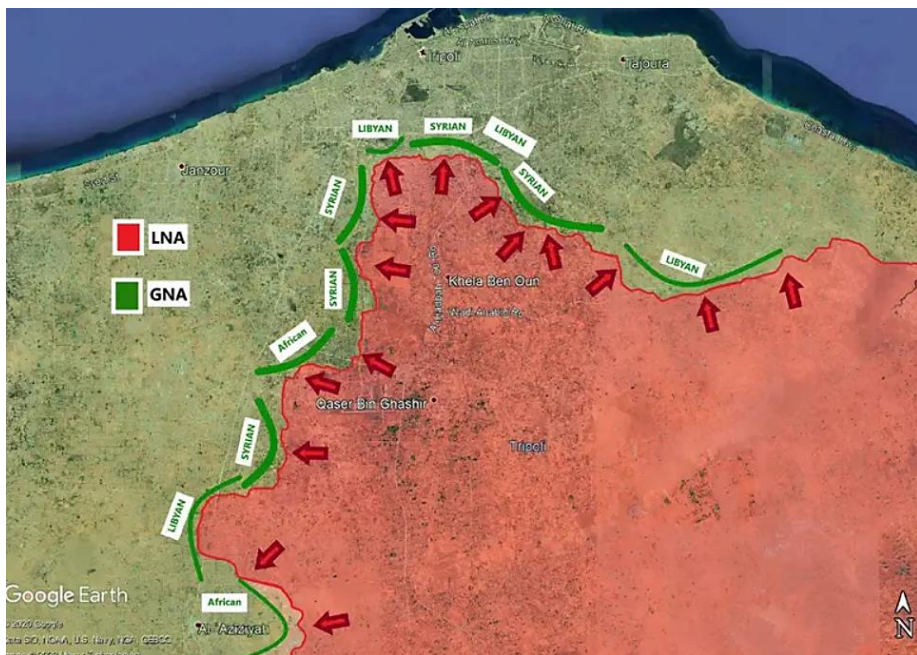


При этом, как правило, удары наносились по опорным пунктам и припаркованным транспортным средствам.

Отмечалось и применение по группам живой силы главным образом боеприпасов МАМ-С. Также наносились удары и по движущейся автомобильной технике, но в абсолютном большинстве случаев это происходило тогда, когда транспортные средства сбрасывали скорость на поворотах, при выездах из ущелий и при ведении огня противником.

Для ПВО сил Хафтара БПЛА «Байрактар ТБ-2» представляет собой достаточно проблемную цель, в силу своей малоразмерности и соответственно меньшей заметности для РЛС. Это способствует успешным атакам данных БПЛА в горной местности, где, благодаря складкам местности, они могут скрыться от обнаружения радарными средствами ПВО. Тому пример — удары по колоннам сил Хафтара в западной Ливии весной 2020 года.

ФОТО 12.25. Линия фронта в Триполи в начале 2020 года



С 2007 года БПЛА «Байрактар ТБ-2» используется в ВС Турции, с 2013 года в ВС Катара, а с 2018 года в ВС Украины, которая закупила 12 ударных БПЛА «Байрактар ТБ-2». Приобрел в 2020 году БПЛА «Байрактар ТБ-2» и Азербайджан.

## 13. Бои в Триполи в 2019–2020 гг.: некоторые технические зарисовки

*Пасхина Ангелина<sup>1</sup>*

Говоря о современных войнах, стоит также упомянуть и события очередного витка гражданской войны в Ливии в 2019–2020 гг., где были реализованы компоненты современной войны: использование прокси-сил в условиях гибридного противостояния и беспилотные летательные аппараты.

В Триполи в 2019–2020 гг. вооруженные силы ПНС (Правительство национального согласия, ставшее впоследствии в 2021 г. Правительством народного единства) от Турции получили значительное количество колесных броневых автомобилей, противотанковых ракетных комплексов, систем залпового огня и артиллерийских орудий, в том числе 155-мм САУ «Фиргина». Но главным новшеством было применение со стороны ПНС БПЛА Bayraktar-TB2. Эти ударные беспилотники тогда были впервые применены в большом количестве именно турецкими операторами, прибывшими в 2019 г. в Триполи из Турции и, предположительно, подчинявшимися турецкой военной разведке. Для самой же Турции это было первым опытом массового применения ударных БПЛА, так как до этого турки использовали беспилотные ЛА в одиночных миссиях против курдов и против боевиков ИГИЛ\* в Сирии в 2016–2018 годах, в т. ч. во время операции «Щит Евфрата». Их применение значительно повлияло на действия войск Хафтара и на действия ЧВК «Вагнер», наступающих в сентябре 2019 г. на пригород Триполи — город Аз-Зазия.

Показательно, что в сентябре-октябре 2019 г. большая часть погибших в группе «Вагнера» в Триполи в основном получили поражение от ударов турецких БПЛА: 6-й штурмовой отряд и приданные

---

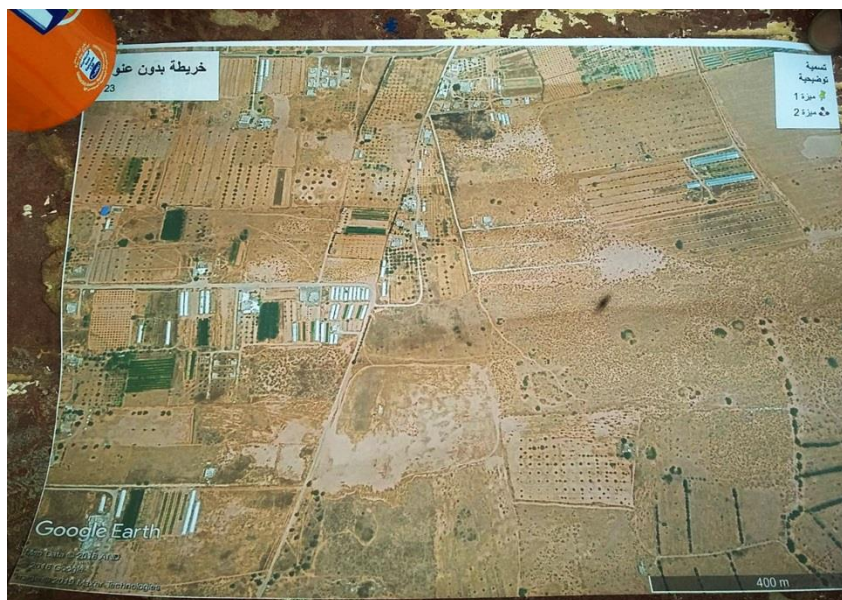
<sup>1</sup> Статья написана на основе опубликованной в 2025 г. статьи автора в интернет-газете «Завтра» и его бесед с российскими военными специалистами, работавшими в Ливии в 2019–2020 гг.

\* Террористическая организация, запрещённая в России.

ему подразделения АДН, 1-й, 4-й и 5-й ШО к концу октября 2019 г. потеряли до 60–70 человек погибшими и были вынуждены перейти к обороне.

На направлении пригорода Аз-Зазия силы ПНС, главную роль в действиях которых сыграли силы местного отделения Аль-Каиды\*, — сконцентрировали свои силы преимущественно в районе школы.

ФОТО 13.1. Карта, захваченная у боевиков Аль-Каида\* в боях в районе школы под Триполи



Эту школу, где находилась база местных боевиков Аль-Каиды\*, атаковало отделение 3-го взвода 6-го ШО Вагнера.

Однако затем здание было окружено большими силами боевиков, и отделение, понеся потерю тремя убитыми, заняло оборону на втором этаже. В ходе деблокады окруженных по подразделениями 6-го, 1-го ШО были нанесены удары управляемыми ракетами БПЛА Байрактар-ТВ2 — до двух десятков бойцов ЧВК «Вагнер» и солдат ЛНА Хафтара были убиты и ранены.

\* Террористическая организация, запрещённая в России.

ФОТО 13.2. Точки минирования и расположения сил в боях в районе школы под Триполи в 2020 г.

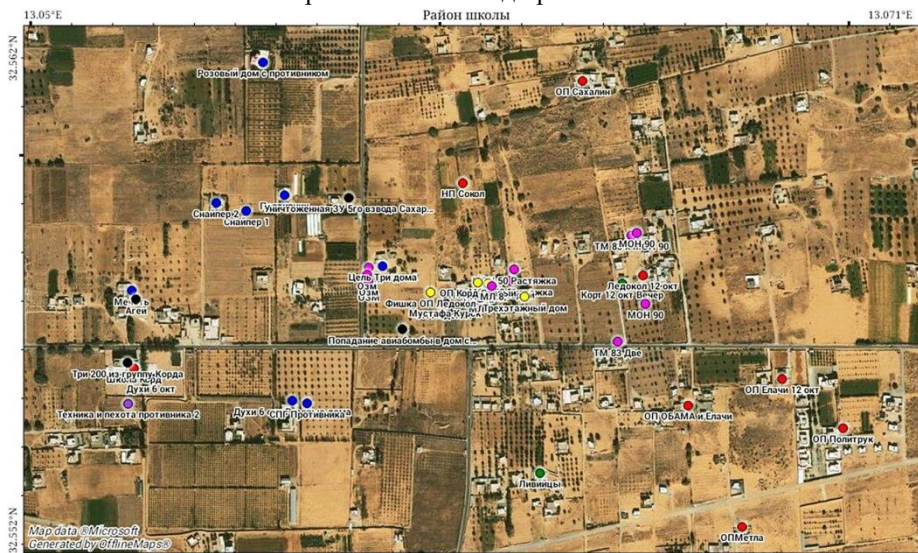


ФОТО 13.3. Фото с позиции российских сил в боях под Триполи



Лишь после поступления в ЧВК «Вагнер» системы РЭБ «Поле-21» и ЗРК «Панцирь» угроза БПЛА была уменьшена. Однако ПНС стали охотиться за установкой РЭБ «Поле-21» и за ЗРК «Панцирь», нанося удары по районам их дислокации из артиллерийских орудий.

Сами же силы Хафтара и ЧВК «Вагнер» в Триполи поддерживали ВВС Ливийской Национальной Армии Халифы Хафтара, базировавшиеся на аэродроме Бенгази. Там также базировались и БПЛА «Вин Лунг 2» (Wing Loong II UAV) китайского производства, которые управлялись операторами из ОАЭ.

Рассматривая же деятельность прокси-сил в этих столкновениях, уже было упомянуто участие со стороны России группы «Вагнера» (которую к тому времени в мире уже квалифицировали как частную военную компанию) и сил, подчинявшихся непосредственно турецким спецслужбам (МИТ). По открытым данным уже к середине 2020 г. стало явно, что турецкая ЧВК SADAT уже несколько месяцев пыталась официально получить контракты на обучение армии ПНС<sup>1</sup>. Однако в различных источниках, в т.ч. и в ходе бесед автора с непосредственными участниками боев за Триполи, не исключался и тот факт, что операторами турецких БПЛА были как раз сотрудники «Садата». Контингент этой турецкой ЧВК набирался в Сирии среди антиасадовских и антикурдских арабов, воевавших на стороне ХТШ (Хайят Тахрир аш-Шам\*) в дивизии «Султан Мурад», названной в честь одного из самых жестоких османских правителей и основателя корпуса янычар. Не удивительно, что турецкие прокси оказались по одну сторону с боевиками Аль-Каиды\*.

---

<sup>1</sup> Щегловин Б.С. Ливия: об участии турецкой ЧВК «Садат» в подготовке сил ПНС // Институт Ближнего Востока // [www.iimes.ru/?p=70356](http://www.iimes.ru/?p=70356) (02.06.2026).

\* Террористические организации, запрещённые в России.

## БИОГРАФИИ АВТОРОВ



### **ВАЛЕЦКИЙ**

#### **Олег Витальевич**

Родился в 1968 году в семье военнослужащего и с родителями жил и учился в ГДР.

В дальнейшем с семьей переехал в Красноярск.

С 1996 года проживает в городе Белград в Сербии.

Участвовал в боевых действиях в период войны в Югославии 1990-х годов как русский доброволец в Армии Республики Сербской (с 1 марта 1993 по 19 января 1995 года) в районе Вышеграда и в районе Сараево.

В ходе боевых действий в Боснии был четыре раза ранен и в 1995 году в Белграде получил статус инвалида войны.

В апреле 1999 года добровольно вступил в ряды Армии Югославии (с 6 апреля 1999 по 17 июня 1999) и принимал участие в боевых действиях в районе Дреницы в Косово в составе 37-й моторизованной бригады.

В период с 1996 по 2013 год работал сапером на проектах «гуманитарного разминирования» в Боснии и Герцеговине, в Сербии, в Черногории и в Хорватии

Работал в частных военных компаниях США и Великобритании в Ираке, Афганистане и в Африке в период с 2004 по 2012 год.

С 2015 по 2024 год работал в России, в Сирии и в Африке сапером в российских компаниях «Разум Демайнинг», «РСБ Груп» и «Юниэкспл».

Член Московской организации Союза писателей Российской Федерации. Страница в Живом журнале: [prom1.livejournal.com](http://prom1.livejournal.com).



## **ВОЛОШКИН**

### **Алексей Михайлович**

Родился в 1982 г.

2004–2005 гг. Срочная служба в армии РФ.

2006–2008 гг. Служба в ОМСН КМ ГУВД по Ростовской области.

2008 г. проходил обучение в УЦ ГУВД по Брянской области, инженер-взрывотехник.

2008–2010 гг. Служба в ОМОН УВД по Брянской области. Принимал участие в боевых действиях на Северном Кавказе в 2006–2010 гг.

2010–2011 гг. Служба в

иностранном легионе, Франция.

2011–2014 гг. ИТЦ «Специальных работ и экспертиз» г. Санкт-Петербург на должности сапера.

2012 г. Обучение в Хорватском центре по разминированию.

2012–2013 гг. Разминирование в Республике Сербия.

2016 г. Служба по контракту в Вооруженных силах РФ, ВДВ.

2017 г. Сапер 2-го штурмового отряда ЧВК «Вагнер» в Сирийской Арабской республике.

2018–2019 гг. Сапер ЧОП «Редут» (Стройтрансгаз) в Сирийской Арабской республике.

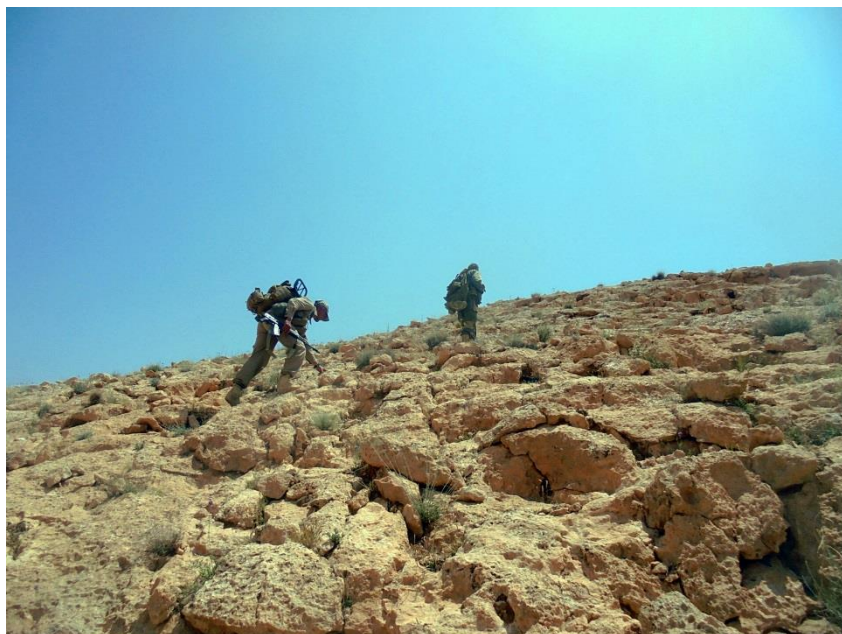
2020 г. Сапер 8-го штурмового отряда ЧВК «Вагнер» в Ливии.

2020–2021 гг. Начальник инженерной службы 8-го штурмового отряда ЧВК «Вагнер» в Центрально-Африканской Республике.

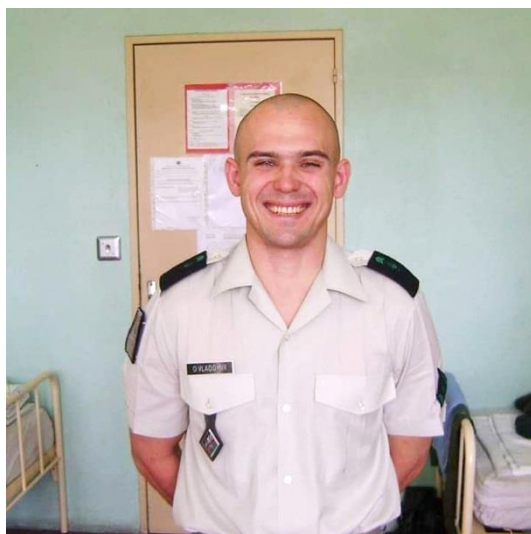
Погиб 21 мая 2021 года при выполнении боевой задачи в ЦАР.

Награжден Орденом мужества и Орденом «Заслуги перед Отечеством» 2-й степени.

Российские военные специалисты-саперы на Высоте 673, Вади Захра.  
Сирия, 2017 г. / Из личного архива Алексея Волошкина



Алексей Волошкин в Иностранном легионе. Франция, 2019





**ИЛИЕВ Найдан**, родился 1973 г. в г. София (Болгария). В 2002 г. окончил Государственный Экономический институт в г. София по специальности «Экономика оборонного комплекса». С 2002 г. руководитель взрывных работ. В декабре 2002 года закончил с отличием курсы «Разведка и уничтожение неразорвавшихся боеприпасов» при Государственном военном общевоинском училище «Васил Левски» в гр. Велико Търново. Инженерными боеприпасами занимается давно, автор и соавтор ряда статей на сайте «Сапер» *Ю.Г. Веремеева*.



## **ПАСХИНА**

### **Ангелина Андреевна**

Родилась в 1994 г. в Москве.

Выпускница картографического факультета МИИГАиК и географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. В настоящее время ведет научно-исследовательскую работу на кафедре физической географии и ландшафтоведения МГУ имени М.В. Ломоносова, старший преподаватель кафедры космического мониторинга и экологии МИИГАиК.

Область научных интересов: вопросы безопасности как фактор устойчивого развития, дистанционное зон-

дирование, вопросы децентрализации в условиях современных гибридных войн.



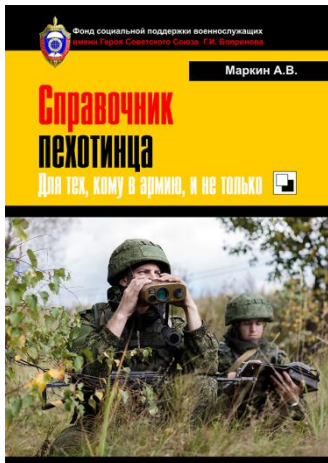
**Глотов В.С. Курская стратегическая оборонительная операция (5 июля — 23 июля 1943 года)** / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Григория Ивановича Бояринова. М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2022. 684 с.: с ил.

Книга посвящена одной из славных страниц в истории Великой Отечественной войны — Курской оборонительной операции, проходившей с 5 по 23 июля 1943 г. Эта операция являлась частью знаменитой Битвы на Курской дуге, которая по своим масштабам, напряжённости, военно-политическим последствиям относится к ключевым сражениям не только Великой Отечественной, но и Второй мировой войны в целом. Основываясь на отечественных и зарубежных публикациях, статистических справочниках, военных донесениях, а также воспоминаниях фронтовиков, автор буквально по часам воссоздает ход событий, детально описывает боевые действия, приводит свидетельства людей, принимавших участие в сражениях. Всё это придает повествованию особый оттенок подлинности, неприкрашенной реальности.



**Валецкий О.В. Методы борьбы против мин и СВУ** / Под ред. О.Ю. Пономаренко / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова. М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2022. 304 с.

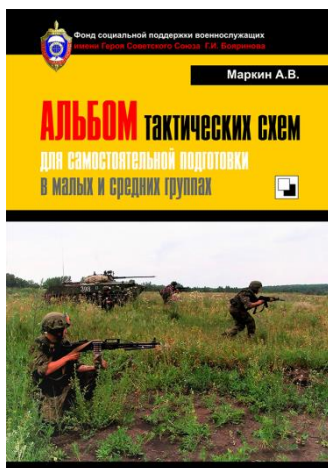
Мины продолжают оставаться серьезной угрозой как в ходе войны, так и после ее окончания. Простые в изготовлении и дешевые в производстве, они дают возможность слабейшему противнику наносить урон самым современным армиям мира. Практика разработки и применения различными террористическими организациями самодельных взрывных устройств немногим отличается от такой практики армий 1970–1980-х годов, и, более того, наблюдается быстрый прогресс в области разработки все новых СВУ террористами. Невозможно противодействовать угрозам применения подобных СВУ, не обладая знаниями как об историческом развитии мирного оружия, так и о практике его применения и о путях борьбы против него.



*Маркин А.В.* **СПРАВОЧНИК ПЕХОТИНЦА. Для тех, кому в армию, и не только.** 2-е изд. / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова. М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2022. — 416 с.

Отказываясь от поиска единственно верной тактики, книга освещает разнообразные приёмы пехотного боя. Обзор этих приёмов позволит сформировать у читателя общее представление о том, с чем можно столкнуться в бою, какие принципы и методы используются для достижения победы. Знания старших командиров книга в доступной форме переводит на уровень тех, кто обычно выступает исполнителями

их приказов. Это позволяет сформировать основы тактического мышления солдата в относительно сжатые сроки. Книга для тех, кто хочет осмысленно действовать в бою, полагаясь не только на свою интуицию, но и на накопленные предшественниками знания военного дела. Кому-то эта книга может помочь частично компенсировать некоторые недостатки в тактической подготовке.



*Маркин А.В.* **Альбом тактических схем для самостоятельной подготовки в малых и средних группах** / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Григория Ивановича Бояринова. М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2022. 92 с.

Настоящий альбом схем составлен для изучения тактики действия в группах при отсутствии профессиональных инструкторов для тренируемой группы. Приводимые в нём схемы тактического взаимодействия сделаны простыми, чтобы их изучение не требовало какого-либо предварительного военного образования. Язык пояснений к схемам преднамеренно избегает общепринятой военной терминологии, а в самих

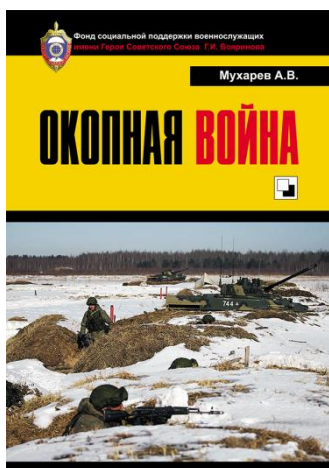
схемах не используются условные обозначения, установленные в руководящих документах (уставах, наставлениях и пр.). Приведённые схемы охватывают большую часть основных тактических приёмов. Результатом их изучения должно стать формирование тактического мышления у обучаемых.



*Маркин А.В., Кивилев А.Н. Ускоренная тактическая подготовка. Методика обучения* / АНО Центр специальной подготовки «Резервист». М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2022. — 176 с.

МЕТОДИКА предварительной (краткой) тактической подготовки солдата, отделения, взвода любых родов войск Вооружённых Сил Российской Федерации, в том числе подразделений боевого армейского резерва (БАРС).

Настоящее пособие разработано для повышения эффективности обучения военнослужащих тактике ведения боя. Пособие предназначено для командиров подразделений и издано в целях оказания им методической помощи в обучении личного состава. Рекомендации, изложенные в пособии, устанавливают минимальный стандарт тактической подготовки военнослужащих. Наиболее эффективно их использовать в качестве предваряющих материалов, а также в паузах (промежутках) между занятиями другими видами подготовки. Данные рекомендации были разработаны преимущественно для мотострелковых подразделений, однако с соответствующими изменениями могут применяться в других родах войск.



*Мухарев А.В. Окопная война* / Под ред. А.В. Воробьёва / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова. 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издатель А.В. Воробьёв, 2024. — 180 с.

В учебно-методическом пособии собраны материалы написанные, в основном, по опыту Первой и Второй мировых войн. Издание дополнено материалами учитывающими современный опыт ведения боевых действий. Читателю предлагаются материалы, знакомящие с фортификацией, оружием и боеприпасами, тактикой штурма и обороны окопов.



Данный сборник собрал сведения о тактике действий, полученные от солдат и офицеров, воюющих в зоне СВО. Из них можно подчерпнуть представления об особенностях боевой практики в условиях текущего конфликта, а также прочувствовать, насколько изменились формы ведения боевых действий даже по сравнению с конфликтами из недавнего прошлого. В сборнике предпринята попытка оценки накопленного боевого опыта с точки зрения его влияния на изменение подходов к обучению военнослужащих.

**Маркин А.В. Обобщение боевого опыта южного крыла СВО до апреля 2024 года. 1-я ТЕТРАДЬ.** 3-е изд. / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова. — М.: Издатель А.В. Воробьев, 2025. — 144 с.

Данный сборник собрал сведения о тактике действий, полученные от солдат и офицеров, воюющих в зоне СВО. Из них можно подчерпнуть представления об особенностях боевой практики в условиях текущего конфликта, а также прочувствовать, насколько изменились формы ведения боевых действий даже по сравнению с конфликтами из недавнего прошлого. В сборнике предпринята попытка оценки накопленного боевого опыта с точки зрения его влияния на изменение подходов к обучению военнослужащих.



Данная 2-я тетрадь сборника собрала новые сведения о тактике действий, полученные от солдат и офицеров, воюющих в зоне СВО, после апреля 2024 г. до декабря 2024 г. Она является продолжением публикации «Обобщение боевого опыта южного крыла СВО до апреля 2024 года». Пространственный охват 2-й тетради сборника шире, чем первой публикации. Во 2-й тетради представлена информация, полученная, в частности, от артиллеристов, операторов ПТУР, снайперов, военнослужащих ПВО, которая не была представлена в первой публикации. Из 2-й тетради сборника, также как из 1-й публикации, можно почерпнуть представление об особенностях боевой практики в условиях текущего конфликта, а также прочувствовать, насколько изменились формы ведения боевых действий даже по сравнению с конфликтами из недавнего прошлого.

**Маркин А.В. Обобщение боевого опыта СВО до декабря 2024 года. 2-я ТЕТРАДЬ** / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова.. — М.: Издатель А.В. Воробьев, 2025. — 256 с.

Данная 2-я тетрадь сборника собрала новые сведения о тактике действий, полученные от солдат и офицеров, воюющих в зоне СВО, после апреля 2024 г. до декабря 2024 г. Она является продолжением публикации «Обобщение боевого опыта южного крыла СВО до апреля 2024 года». Пространственный охват 2-й тетради сборника шире, чем первой публикации. Во 2-й тетради представлена информация, полученная, в частности, от артиллеристов, операторов ПТУР, снайперов, военнослужащих ПВО, которая не была представлена в первой публикации. Из 2-й тетради сборника, также как из 1-й публикации, можно почерпнуть представление об особенностях боевой практики в условиях текущего конфликта, а также прочувствовать, насколько изменились формы ведения боевых действий даже по сравнению с конфликтами из недавнего прошлого.



*Маркин А.В. Обобщение боевого опыта СВО до июля 2025 года. 3-я ТЕТРАДЬ / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова. — М.: Издатель А.В. Воробьев, 2025. — 208 с.*

Данная 3-я тетрадь сборника собрала новые сведения о тактике действий, полученные от солдат и офицеров, воюющих в зоне СВО, после декабря 2024 г. по июль 2025 г. Она является продолжением публикаций «Обобщение боевого опыта южного крыла СВО до апреля 2024 года» и «Обобщение боевого опыта СВО до декабря 2024 года. 2-я Тетрадь». Из 3-й тетради сборника, также как из 1-й и 2-й публикаций, можно почерпнуть представление об особенностях боевой практики в условиях текущего конфликта, а также прочувствовать, насколько изменились формы ведения боевых действий даже по сравнению с конфликтами из недавнего прошлого. В 3-й публикации приведены двадцать два новых отчёта и три новых приложения.

*Маркин А.В. Обобщение боевого опыта СВО до мая 2026 года. 4-я ТЕТРАДЬ / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г.И. Бояринова.. — М.: Издатель А.В. Воробьев, 2026. — 216 с.*



Данный сборник собрал сведения о тактике действий, полученные от солдат и офицеров, воюющих в зоне СВО, в период с сентября 2025 по май 2026 г. Из них можно почерпнуть представления об особенностях боевой практики в условиях текущего конфликта, а также прочувствовать, насколько изменились формы ведения боевых действий по сравнению с конфликтами из недавнего прошлого и начальным периодом СВО.

В сборнике предпринята попытка оценки отдельных аспектов накопленного боевого опыта.