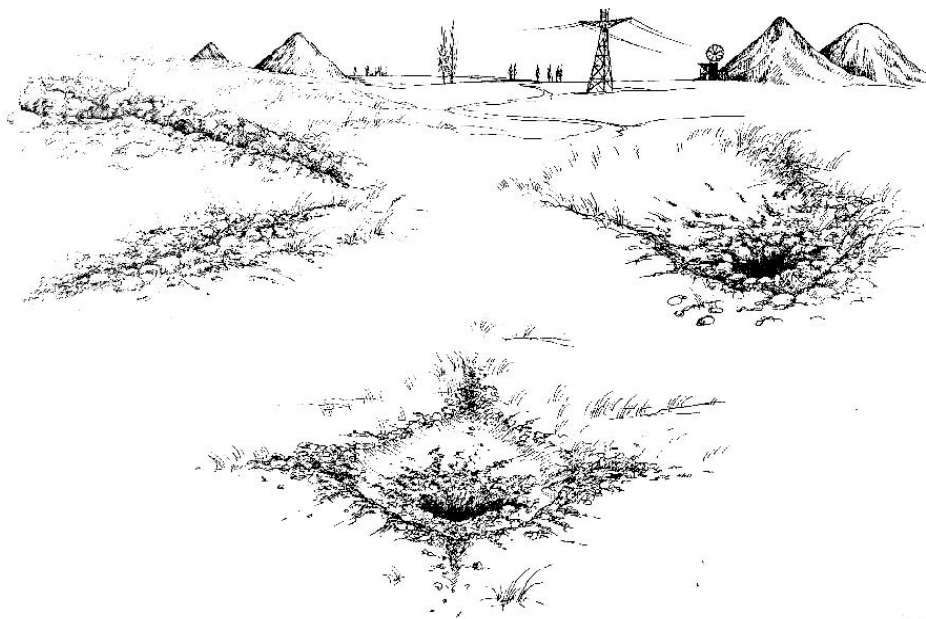




ОБЩЕСТВЕННАЯ КОМИССИЯ

ФИКСАЦИЯ И РАССЛЕДОВАНИЕ ВОЕННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ



АНАЛИЗ ВОРОНОК ОТ ПОПАДАНИЙ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫХ СНАРЯДОВ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ВОЕНКОРОВ И ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОБЩЕСТВЕННОСТИ**

Донецк - 2015

Под редакцией: профессора Моисеева Александра Михайловича

Составил: Копыл Иван Александрович

Иллюстрации: Часовских Кирилл

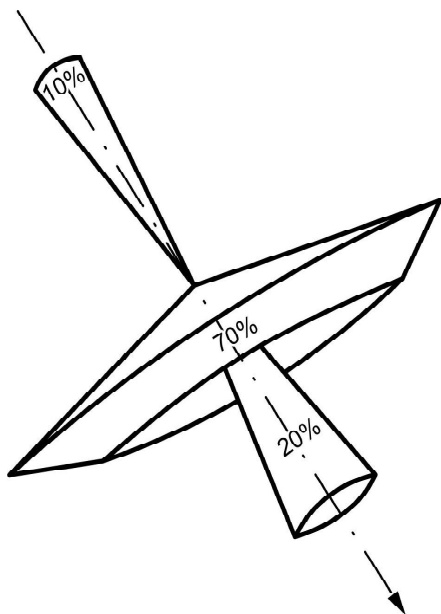
ВВЕДЕНИЕ

Прочтя эти методические указания, вы научитесь определять типы воронок, а также научитесь выполнять действия, необходимые для определения направления обстрела.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНЫЙ СНАРЯД

Конструктивно осколочно-фугасный снаряд представляет собой металлическую цилиндрическую толстостенную капсулу, наполненную высокобризантированным взрывчатым веществом. В головной части снаряда расположен взрыватель, включающий в себя систему управления подрывом и детонатор.



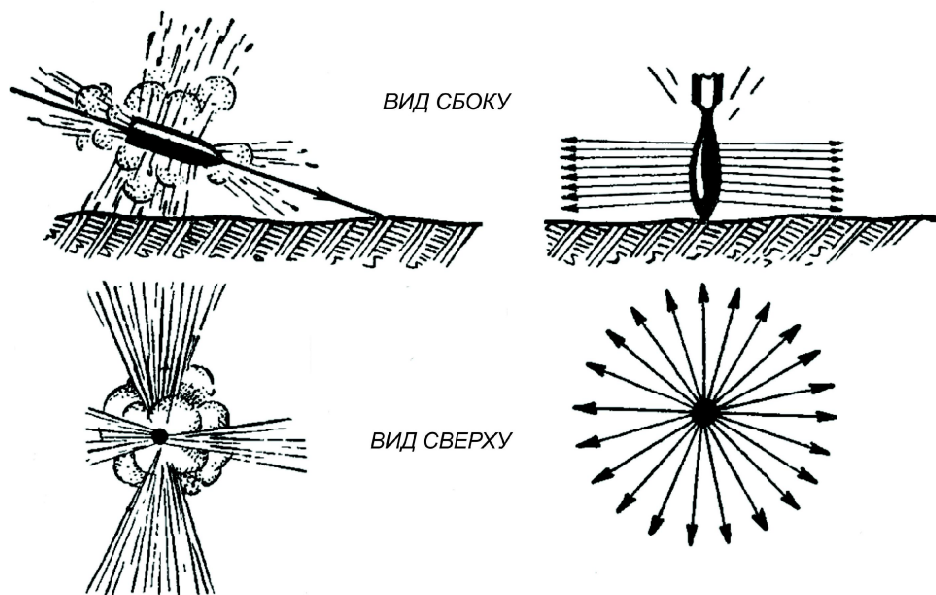
Риснок 1. Схема разлёта осколков.

Наиболее распространённым используемым взрывателем являлся ударный взрыватель, срабатывавший при попадании снаряда в цель.

Ударные взрыватели наиболее просты и надёжны. Большинство взрывателей этого типа возможно выставить на контактный или замедленный режим. В первом случае взрыв происходит сразу при соприкосновении с препятствием и предназначен для поражения объектов вокруг преграды. Во

втором случае снаряд заглубляется в цель, и только там происходит детонация.

Схема разлета осколков осколочно-фугасного снаряда представлена на *рис. 1*, из которой следует, что при разрыве снаряда образуется три потока осколков: от головной части, содержащей около 20% осколков, от стенок корпуса около 70% осколков и от донной части около 10% осколков. При разрыве снаряда на траектории произойдет сложение скоростей, приобретаемых осколками от разрывного заряда со скоростью снаряда в момент подрыва, в результате чего боковой поток получит некоторый наклон в направлении полета снаряда.



При небольшом угле встречи значительная часть осколков от корпуса снаряда сразу же попадают в землю у самого места разрыва, очень многие летят вверх и лишь часть вдоль поверхности земли.

Чем ближе угол встречи с поверхностью снаряда или мины к 90° , тем большая часть осколков летит вдоль поверхности.

ЧЕТЫРЕ ШАГА ПРАВИЛЬНОГО АНАЛИЗА ВОРОНКИ

1. Найдите пригодную для анализа воронку.
2. Определите координаты воронки.
3. Определите направление к огневой точке, из которой был произведён выстрел.
4. Соберите пригодные для анализа осколки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обязательно зафиксируйте все свои действия на фото или видео. Используйте четыре типа съёмки:

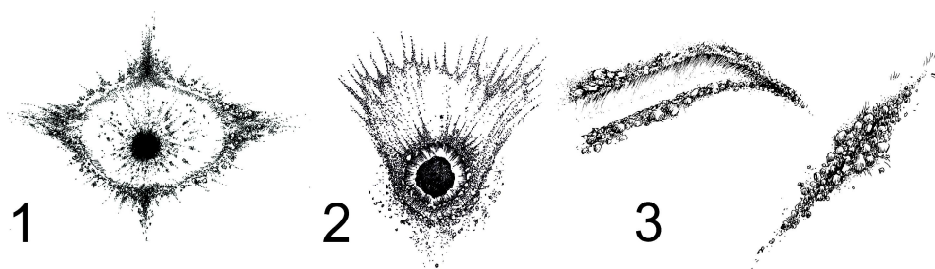
ориентирующий снимок — дает представление о расположении места происшествия и должен отвечать на вопрос «где?»; *обзорный снимок* — изображает место происшествия и должен отвечать на вопрос «что произошло?»; *узловой снимок* — показывает отдельный важный участок места происшествия и должен отвечать на вопрос «как?»; *детальный снимок* — фиксирует отдельный предмет, след и должен отвечать на вопрос «каков результат?»

СЛЕДЫ НА РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ДРУГИХ ОБЪЕКТАХ

Отметины, оставленные снарядом в момент его движения сквозь снег, деревья, стены, заборы и т.д. часто указывают направление обстрела. Но также необходимо учитывать возможное отклонение траектории снаряда в результате такого взаимодействия.

ТИПЫ ВОРОНОК

Различают три типа воронок (см. *рис. 3*):



Риснок 3. Типы воронок.

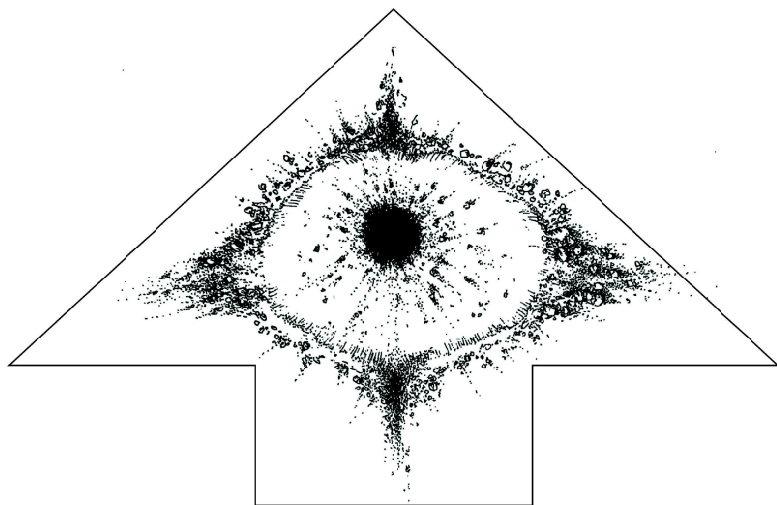
1. Воронки от разрыва снаряда, соприкоснувшегося с поверхностью под малым углом встречи без замедления детонации (например, артиллерийские снаряды или РСЗО).

2. Воронки от обстрела снарядами под большим углом встречи (например, минометами, реактивными системами залпового огня с большим углом встречи).

3. Воронки от обстрела под малым углом встречи снарядами с замедлением детонации (рикошет).

ВОРОНКИ ОТ РАЗРЫВА СНАРЯДА, СОПРИКОСНУВШЕГОСЯ С ПОВЕРХНОСТЬЮ ПОД МАЛЫМ УГЛОМ ВСТРЕЧИ БЕЗ ЗАМЕДЛЕНИЯ ДЕТОНАЦИИ (ДАЛЕЕ ВОРОНКИ ПЕРВОГО ТИПА)

Когда снаряд приземляется под небольшим углом и детонирует, как только взрыватель коснётся поверхности (без замедления детонации), он оставляет воронку, как показано на *рис. 4*. Воронка при этом имеет форму, похожую на наконечник стрелы, и, при этом, стрела указывает в направлении орудия, из которого был произведён выстрел.



Риснок 4. Воронка первого типа.

ПРИЗНАКИ ВОРОНОК ПЕРВОГО ТИПА

Эта воронка имеет целых четыре характерных признака. На *рис. 5* проиллюстрированы части воронки от обстрела под малым углом встречи снарядами без замедления детонации.

Центр воронки – небольшая яма (сильнее всего обожжённая область), как правило, в момент удара. Это называется центром воронки (*п. 1, рис. 3*).

Борозда от взрывателя – обычно взрыватель вылетает вперед из воронки, образуя борозду взрывателя (*п. 2, рис. 5*).

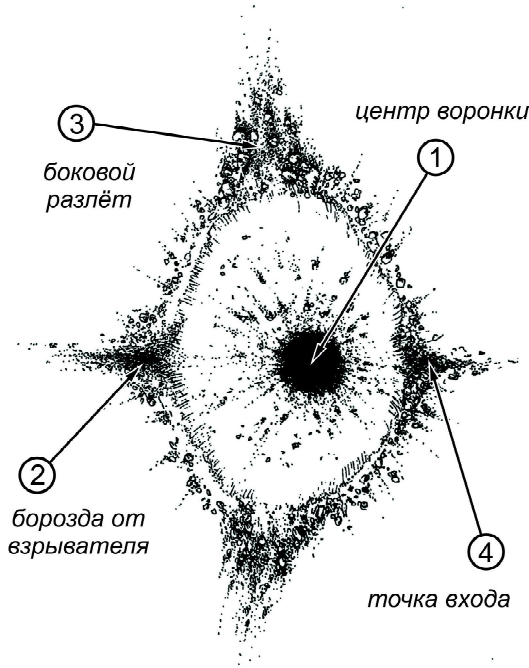
Боковой разлёт – разлёт осколков (в значительной мере) происходит в стороны (*п. 3, рис. 5*), образуя стрелку, указывающую назад в направлении орудия, из которого был произведён выстрел. Боковой разлёт осколков формируется в результате детонации снаряда.

Точка входа – формируется при первоначальном воздействии снаряда на поверхность до детонации (*п. 4, рис. 5*).

ОСОБЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Чтобы обеспечить точность определения направления обстрела, вы должны запомнить следующее:

Ваш компас или буссоль — это магнитный инструмент, поэтому всегда убирайте в сторону свою каску (если она металлическая) и другие предметы, которые могут повлиять на измерения. Кроме того, нужно помнить что осколки и другие металлические предметы вокруг воронки могут создавать магнитные помехи. Ваша близость к



*Риснок 5. Признаки воронки
первого типа*

месту детонации при снятии показаний компаса должна зависеть от количестве металла внутри и вокруг воронки. Обязательно запишите показания компаса в градусах. Независимо от того, какой метод вы используете для измерения направления, всегда стойте лицом к вражескому оружию (рис. 6).

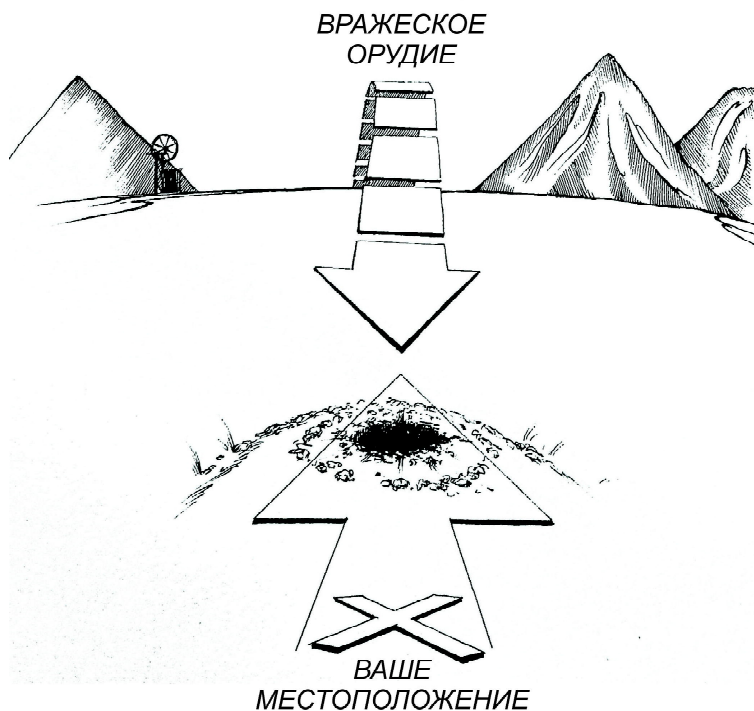
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБСТРЕЛА

Воронка от обстрела под малым углом встречи снарядами без замедления детонации образует стрелку, которая указывает на оружие. Вы можете использовать компас или буссоль в сочетании со следующими двумя способами определения направления, с которого произведён выстрел.

Эти методы:

1. Метод определения направления обстрела по центру воронки и борозде от взрывателя с использованием двух колышков.
2. Метод боковых разлётов с использованием четырёх колышков.

***МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ОБСТРЕЛА ПО
ЦЕНТРУ ВОРОНКИ И БОРОЗДЕ ОТ ВЗРЫВАТЕЛЯ***



Риснок 6. Позиция при определении направления.

Шаг 1. Разместите один колышек в центре воронки.

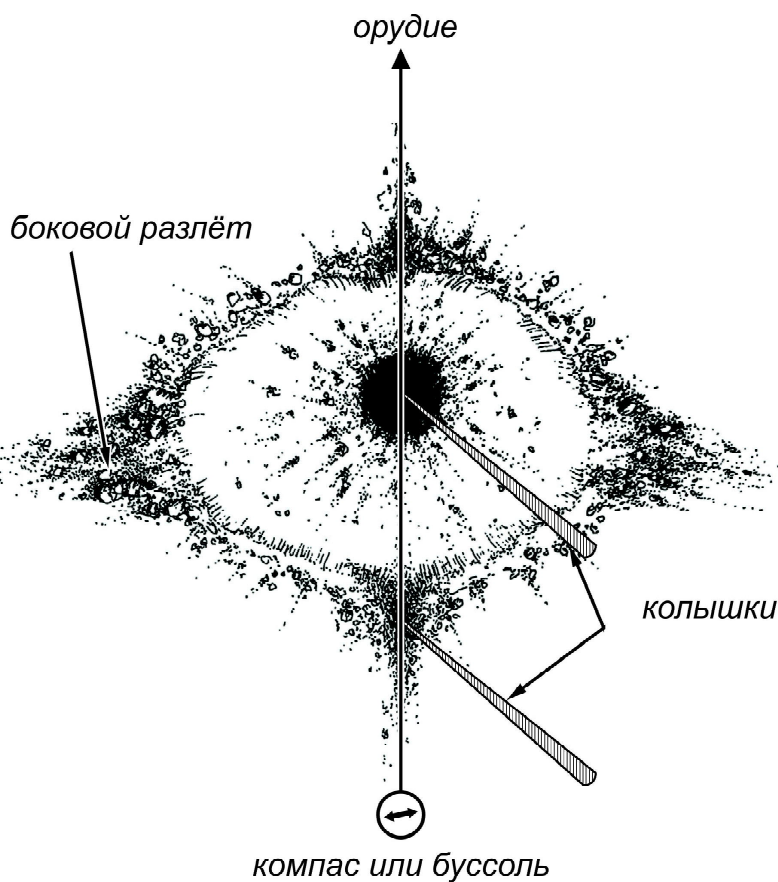
Шаг 2. Разместите второй колышек в борозде от взрывателя.

Шаг 3. Разместите буссоль или компас на одной линии с двумя колышками.

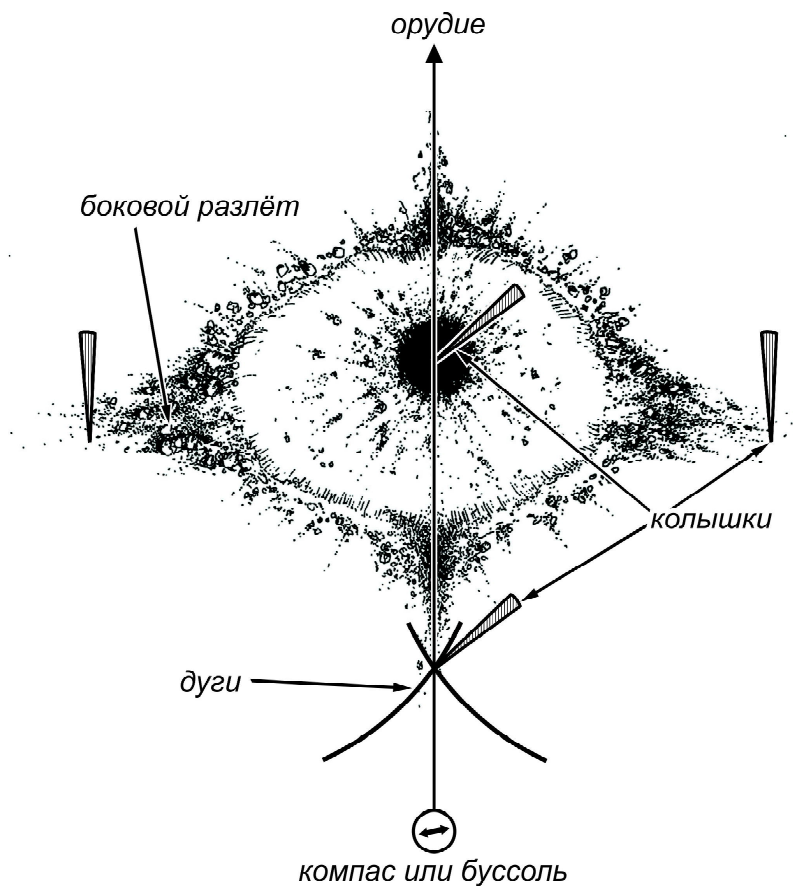
Шаг 4. Сориентируйте ваш прибор в направлении обстрела.

Шаг 5. Запишите показания прибора.

Проиллюстрирован данный метод на рисунке 7



Риснок 7. Метод определения направления обстрела по центру воронки и борозде от взрывателя.



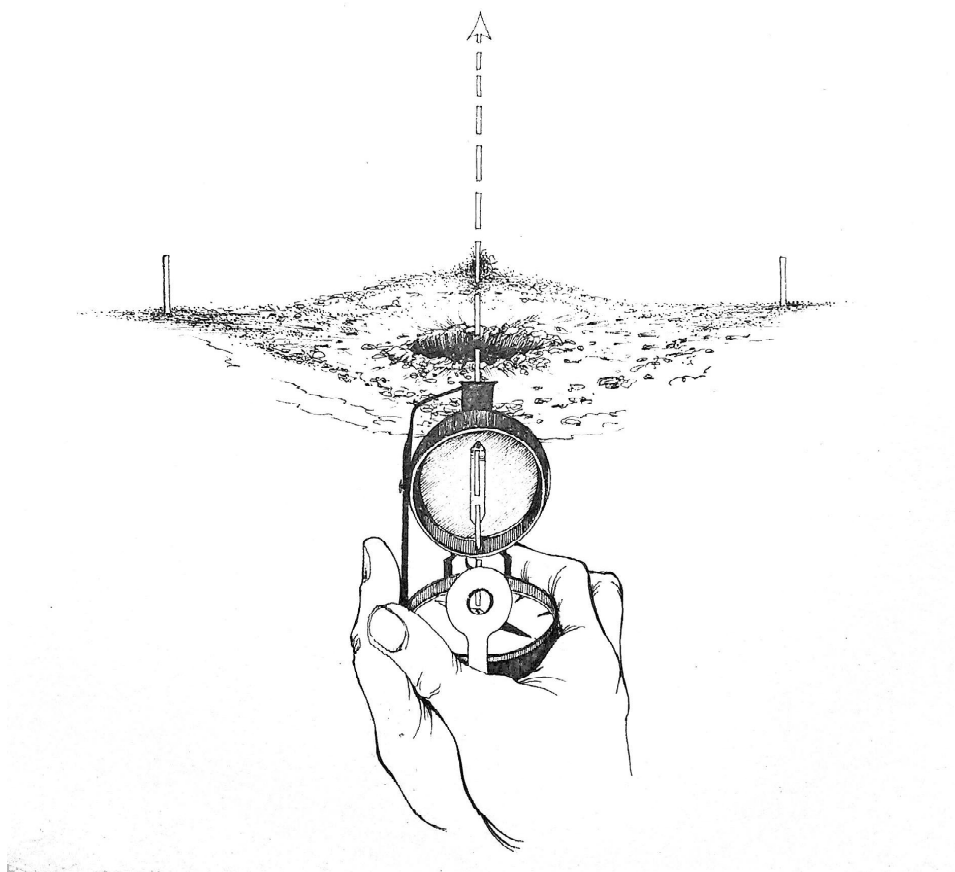
Риснок 8. Метод боковых разлётов с использованием четырёх колышков.

МЕТОД БОКОВЫХ РАЗЛЁТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕТЫРЁХ КОЛЫШКОВ

Смотри рисунки 8 и 9.

Шаг 1. Разместите колышек в центре воронки (рис. 8).

Шаг 2. Разместите два колышка на концах линий бокового разлёта осколков, на равном расстоянии от центра (рис. 8).



Риснок 9. Метод боковых разлётов. Определение направления.

Шаг 3. Используя два куска верёвки, прикрепляемых к колышкам на боковых разлётах, проведите две дуги перед бороздой от взрывателя.

Шаг 4. Вбейте колышек на месте пересечения этих дуг (рис. 8).

Шаг 5. Разместите компас или буссоль на одной линии с колышками, вбитым на шаге 4 и шаге (рис. 9).

Шаг 6. Сориентируйте ваш прибор в направлении обстрела и снимите показания.

КРИТЕРИИ ВЫБОРА МЕТОДА

Мы только что рассмотрели два различных метода для определения направления. Если времени мало – используйте один из двух методов (по выбору). Если времени достаточно, используйте оба метода; затем получите среднеарифметический показатель.

ВОРОНКИ ОТ ОБСТРЕЛА СНАРЯДАМИ ПОД БОЛЬШИМ УГЛОМ ВСТРЕЧИ (ВТОРОГО ТИПА)

Когда снаряд соприкасается с землёй под большим углом, образуется круглая воронка, как показано на *рис. 10*. У воронки такого типа дерн на переднем крае приподнят. Задний край воронки лишен растительности и взрыхлён осколками. Свежая воронка покрыта комьями земли, которые необходимо тщательно удалить, чтобы добраться до твёрдой основы воронки. Земля, окружающая воронку, покрыта канавками от осколков, которые исходят от точки детонации. Концы канавок от осколков на задней стороне находятся примерно на одной прямой. Эта линия перпендикулярна к горизонтальной траектории снаряда. Образование «скважины взрывателя» вызвано тем, что взрыватель отлетает от точки детонации в нижнюю часть воронки.

ПРИЗНАКИ ВОРОНКИ ВТОРОГО ТИПА

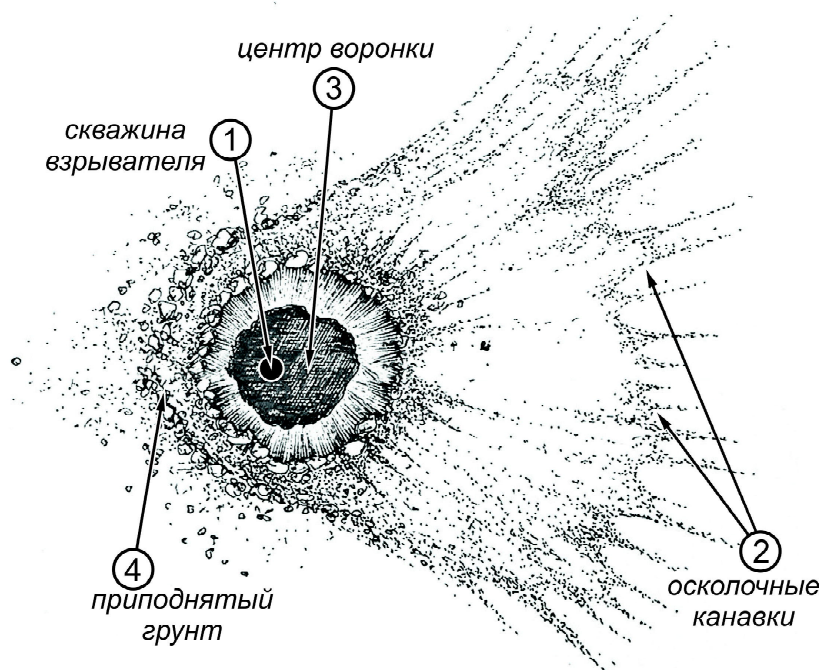
Есть четыре характерных признака воронки от обстрела снарядами под большим углом встречи: скважина взрывателя (*п. 1, рис. 10*), осколочные канавки (*п. 2, рис. 10*), центр воронки (*п. 3, рис. 10*), и приподнятый грунт в передней части воронки (*п. 4, рис. 10*). Взрыватель обычно врежется в землю, образуя скважину взрывателя,

и вызывает поднятие переднего края грунта. Осколочные канавки, как правило, указывают направление обстрела.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ОБСТРЕЛА

Для определения направления обстрела для данного типа воронок используют три метода:

1. Метод основных осей.
2. Метод скважины взрывателя (наиболее важный).
3. Метод осколочных канавок.



Риснок 10. Признаки воронки второго типа.

МЕТОД ОСНОВНЫХ ОСЕЙ

Этот метод показан на *рис. 11* и состоит из следующих действий:

Шаг 1. Положите колышек в сторону осколочных канавок, разделив воронку пополам. Колышек укажет в сторону вражеского орудия (*п. 1, рис. 11*).

Шаг 2. Установите компас или буссоль на одной линии с колышком, со стороны, противоположной осколочным канавкам.

Шаг 3. Сориентируйте ваш прибор в направлении, откуда был произведён выстрел, и снимите показания.

МЕТОД СКВАЖИНЫ ВЗРЫВАТЕЛЯ

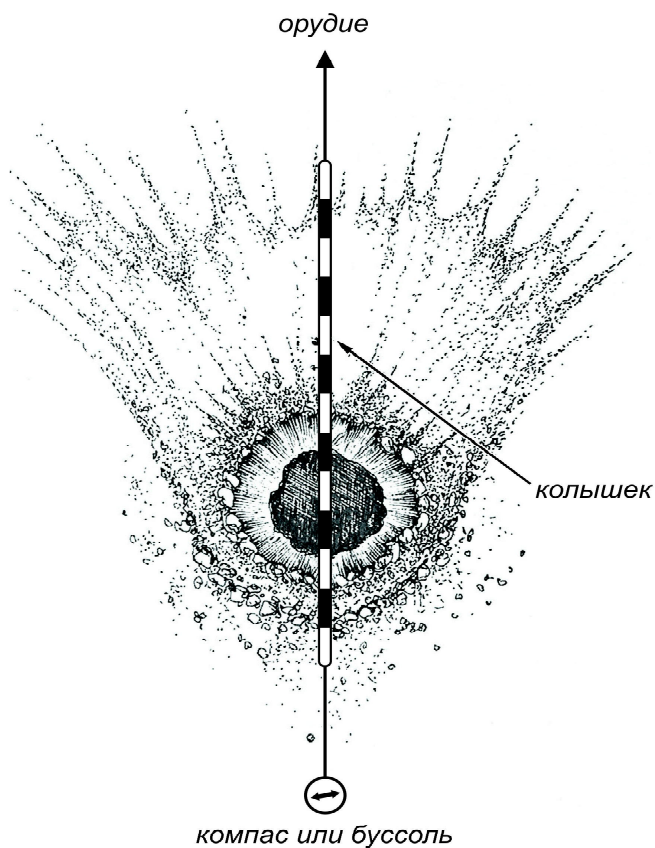
Прежде чем начать эту процедуру, вам, возможно, придется удалить грязь, чтобы найти скважину взрывателя. После того как вы нашли скважину, выполните следующие действия:

Шаг 1. Поместите колышек в скважину взрывателя как показано на *рис. 12*. Колышек укажет направление обстрела.

Шаг 2. Установите компас или буссоль на одной линии с колышком, со стороны, противоположной осколочным канавкам.

Шаг 3. Сориентируйте ваш прибор в направлении обстрела и снимите показания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если угол встречи слишком велик (т.е. близок к углу 90 градусов) – этот метод не может быть использован.

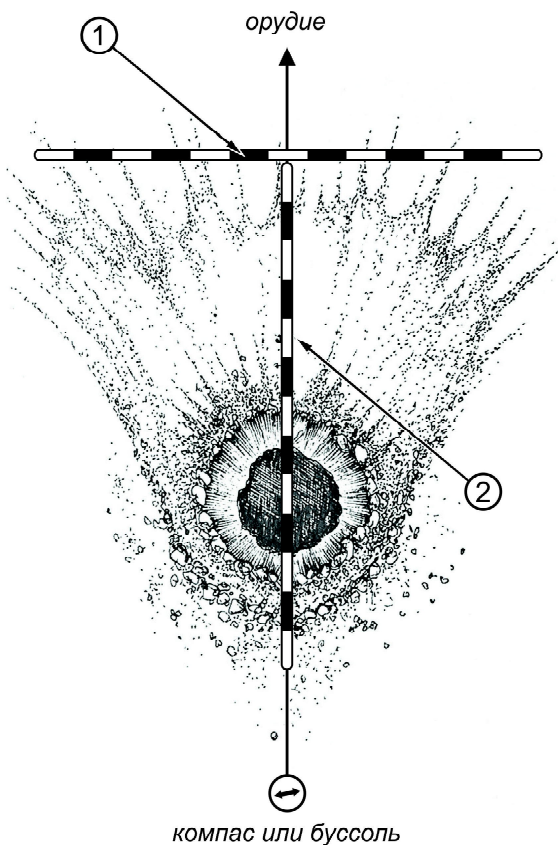


Риснок 11. Метод основных осей.

МЕТОД ОСКОЛОЧНЫХ КАНАВОК

Осколочные канавки заканчиваются таким образом, что можно нарисовать прямую линию поперёк них, через конечные точки воронок (см. рис. 13).

Шаг 1. Положите колышек вдоль конца осколочных канавок (п. 1, рис. 13).



*Риснок 13. Метод
осколочных канавок.*

Шаг 2. Положите второй кольшеш перпендикулярно к первому по оси скважины взрывателя (п. 2, рис. 13). Этот кольшеш указывает в сторону орудия.

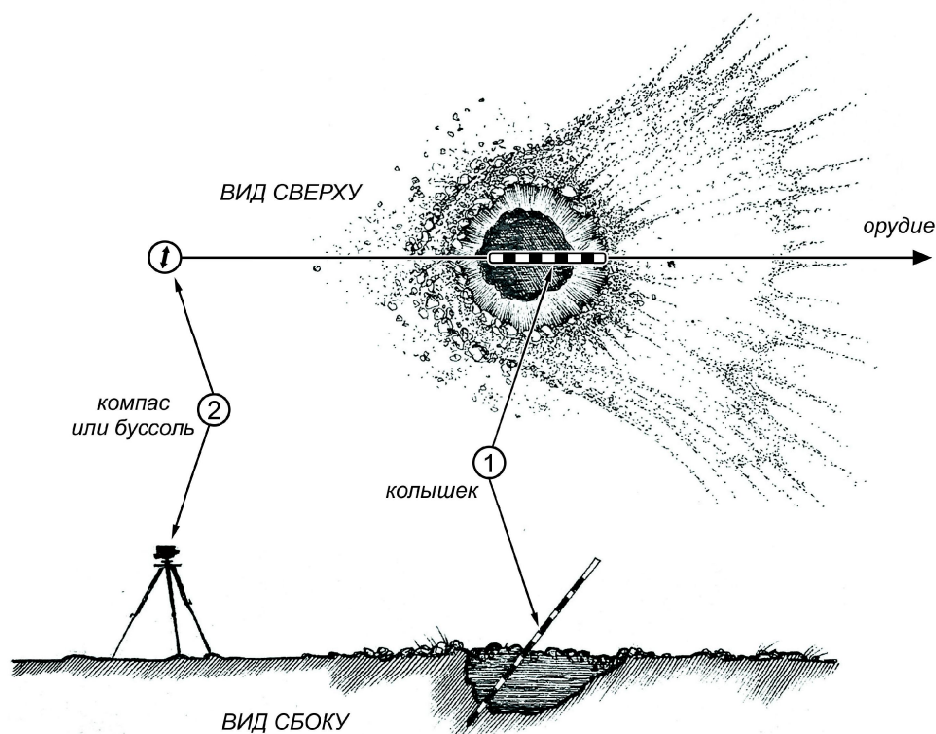
Шаг 3. Установите компас или буссоль на одной линии со вторым кольшешком, подальше от скопления осколков (чтобы исключить воздействие магнитных полей).

Шаг 4. Сориентируйте ваш прибор в направлении обстрела, и снимите показания.

ВОРОНКИ ОТ ОБСТРЕЛА ПОД МАЛЫМ УГЛОМ ВСТРЕЧИ СНАРЯДАМИ С ЗАМЕДЛЕНИЕМ ДЕТОНАЦИИ (РИКОШЕТ)

Есть два типа воронок от обстрела под малым углом встречи снарядами с замедлением детонации:

1. Борозда от рикошета.
2. Камуфлет.



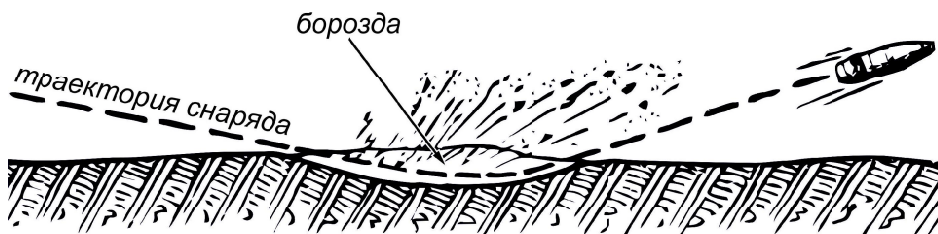
Риснок 12. Метод скважины взрывателя.

БОРОЗДА ОТ РИКОШЕТА

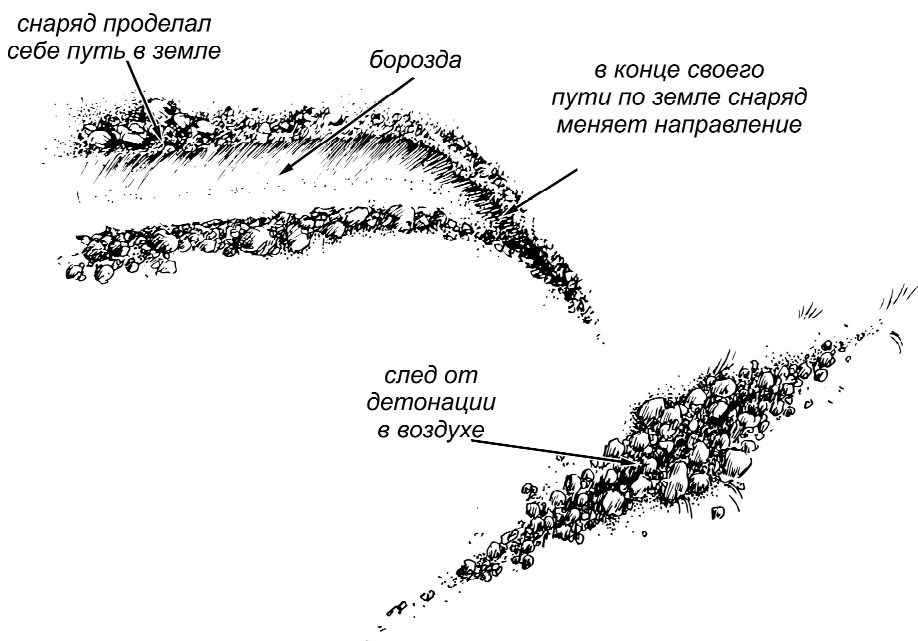
Когда артиллерийский снаряд с замедлением детонации соприкасается с поверхностью под малым углом встречи, он может скользить, образуя тем самым борозду от рикошета. Затем снаряд обычно отлетает вверх, и, в то же время, меняет направление (рис. 14). Изменение направления, как правило, происходит вправо (в результате вращения снаряда). В случае с гладкоствольной артиллерией (например, танковые орудия) изменения направления не происходит.

После того как снаряд отскакивает от земли, происходит его детонация, в результате которой образуется след на поверхности земли (рис. 15).

Процедура определения направления обстрела для данного типа воронок показано на рисунке 16.



Риснок 14. Рикошет.



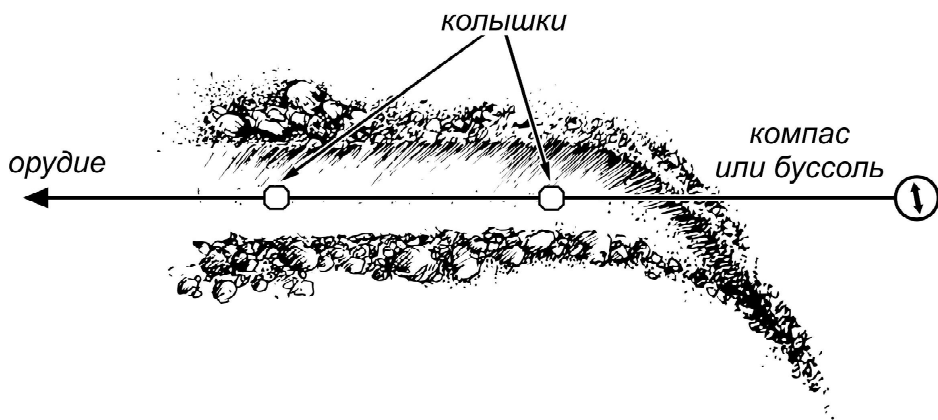
Риснок 15. След от рикошета.

Шаг 1. Очистите борозду от рикошета.

Шаг 2. Поместите два колышка, по одному на каждом конце прямого участка борозды.

Шаг 3. Разместите буссоль или компас на одной линии с двумя колышками.

Шаг 4. Сориентируйте ваш прибор в направлении обстрела и снимите показания.



Риснок 16. Определение направления по следу от рикошета.

КАМУФЛЕТ

Если снаряд до разрыва проникнет слишком глубоко в почву, может случиться, что взрыв окажется не в силах выбросить всю лежащую над снарядом землю; взрыв только спрессует, уплотнит почву, образуя как бы пещеру в том месте, где произошел разрыв снаряда. Такой взрыв под землей называют камуфлетом.

Иногда в таких случаях возникает борозда, которая может быть проанализирована, также, как и в случае с рикошетом. Если камуфлет не имеет борозды, то проанализировать его нельзя.



Риснок 17. Камуфлет.

Общественная комиссия по фиксации
и расследованию военных преступлений

Сайт: <http://warcrimes.su/>

Тел.: +38 093 624 32 23