

Тема 2

ОСНОВЫ СТРЕЛЬБЫ ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

Тема 2/2

СВЕДЕНИЯ ИЗ ВНЕШНЕЙ БАЛЛИСТИКИ

Вопросы:

1. Траектория и ее элементы
2. Форма траектории и ее практическое значение
3. Явление рассеивания
4. Средняя точка попадания

Внешняя баллистика – это наука, изучающая движение пули (гранаты) после прекращения действия на нее пороховых газов

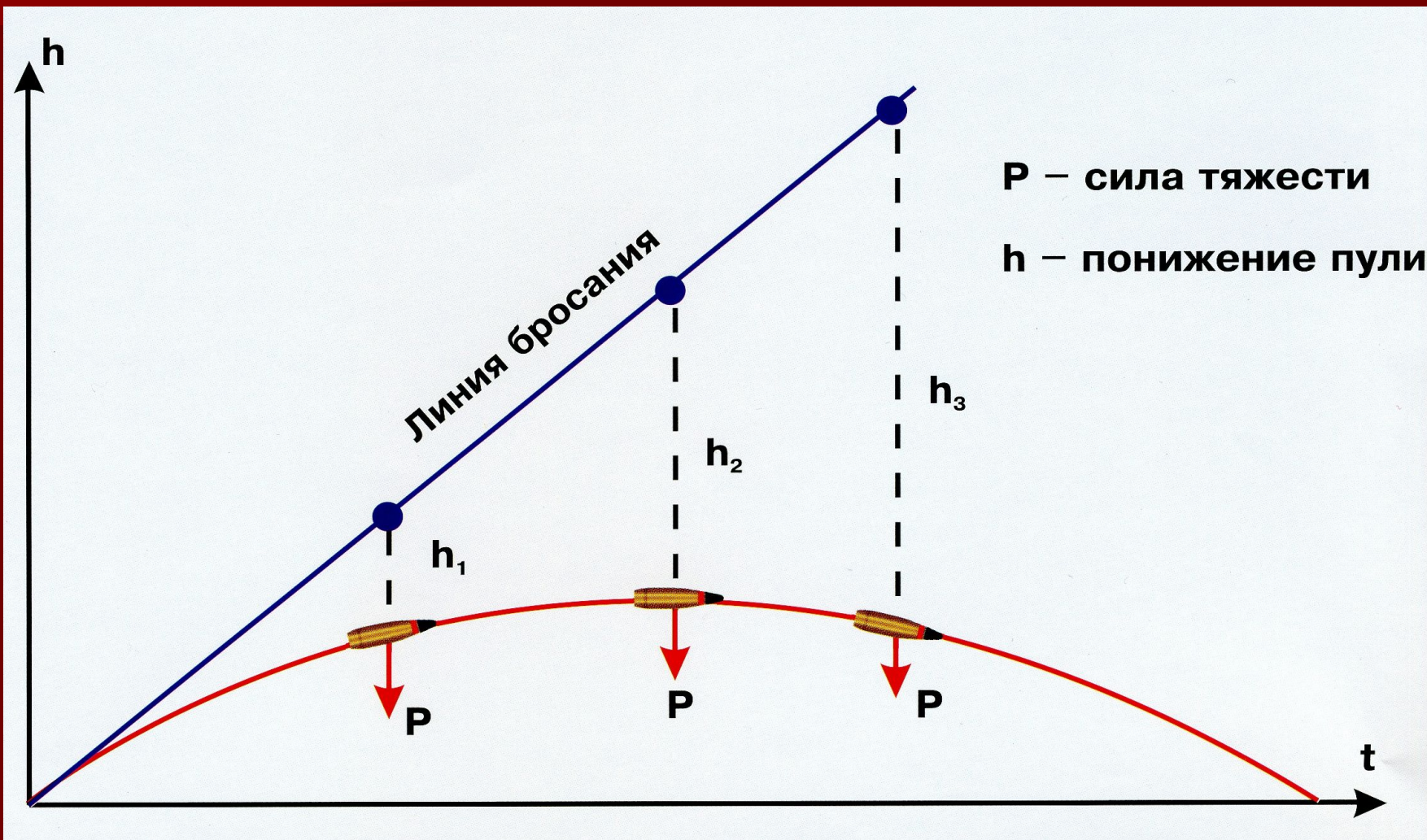
1. Траектория и ее элементы

**Пуля при полете в
воздухе
подвергается действию
двух сил**

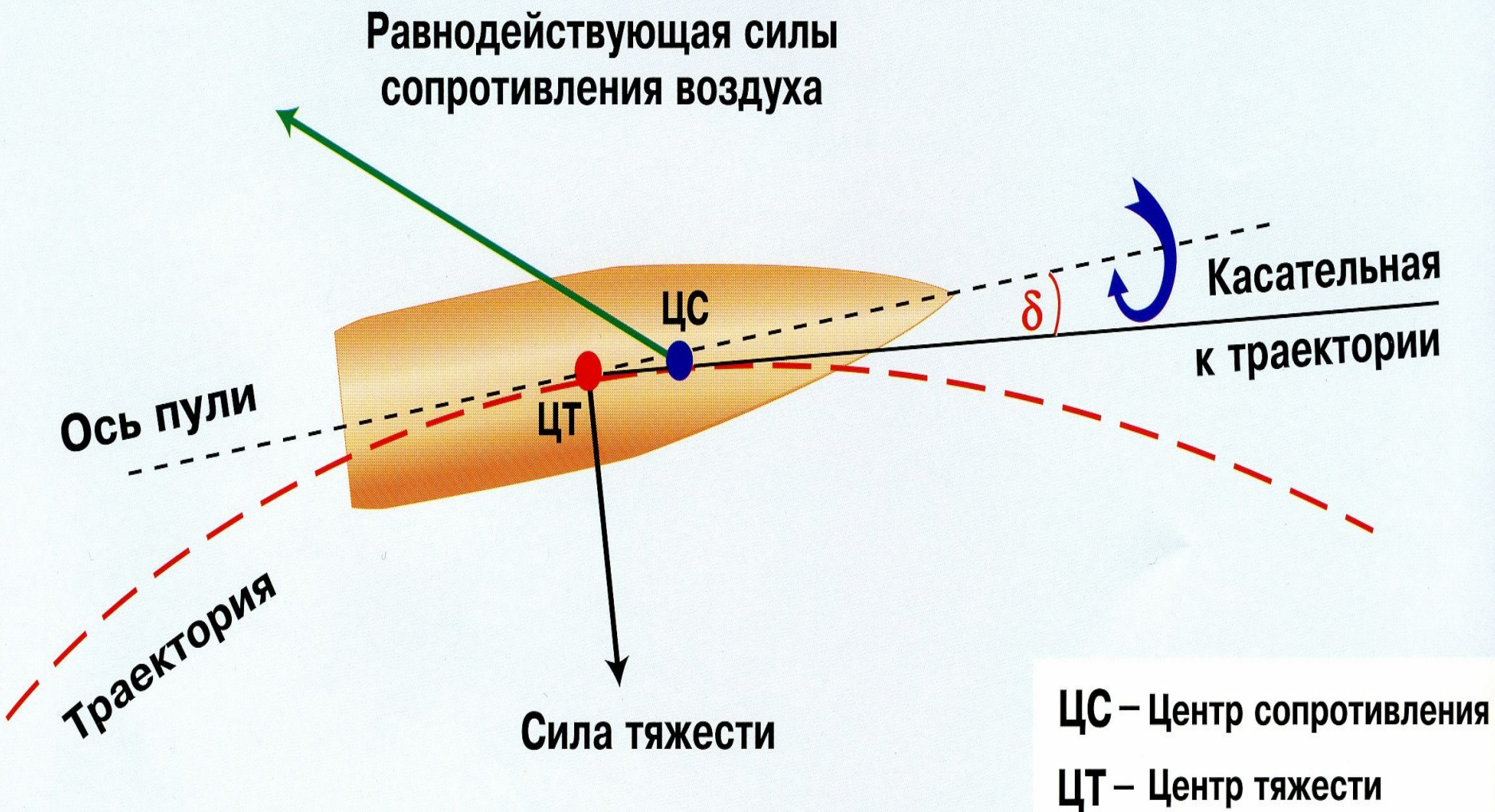
Сила тяжести
заставляет пулю
постепенно
понижаться
относительно линии
бросания

Сила сопротивления
воздуха непрерывно
замедляет движение
пули и стремится
опрокинуть её

Действие силы тяжести на полет пули в безвоздушном пространстве



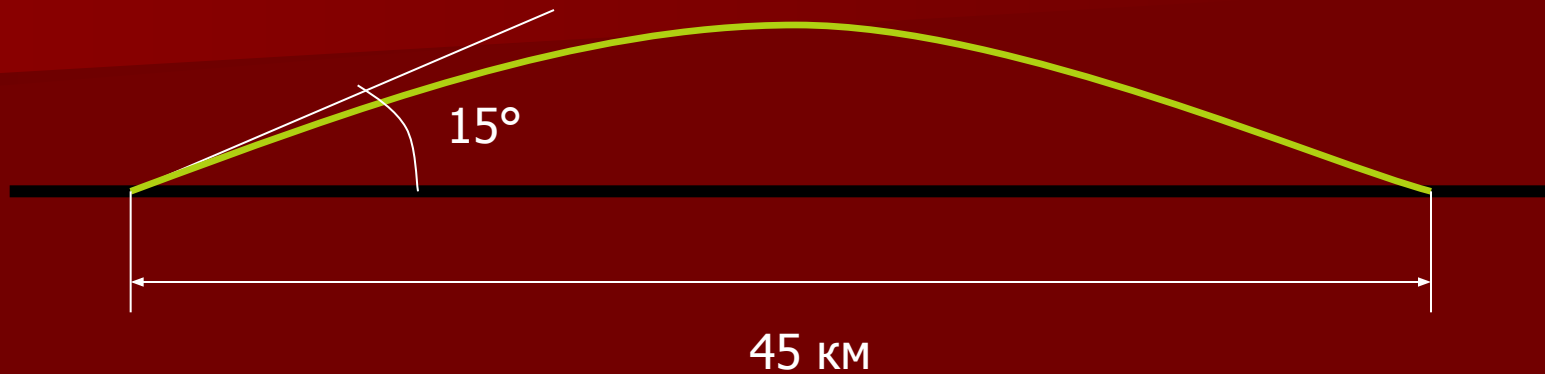
Действие силы сопротивления воздуха на полет пули



АК - 74

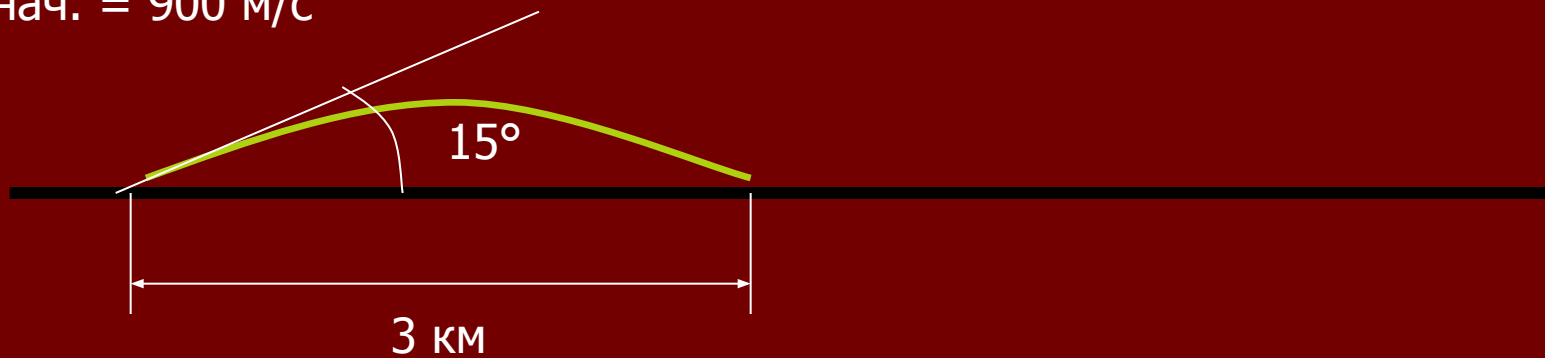
В вакууме

$V_{\text{нач.}} = 900 \text{ м/с}$



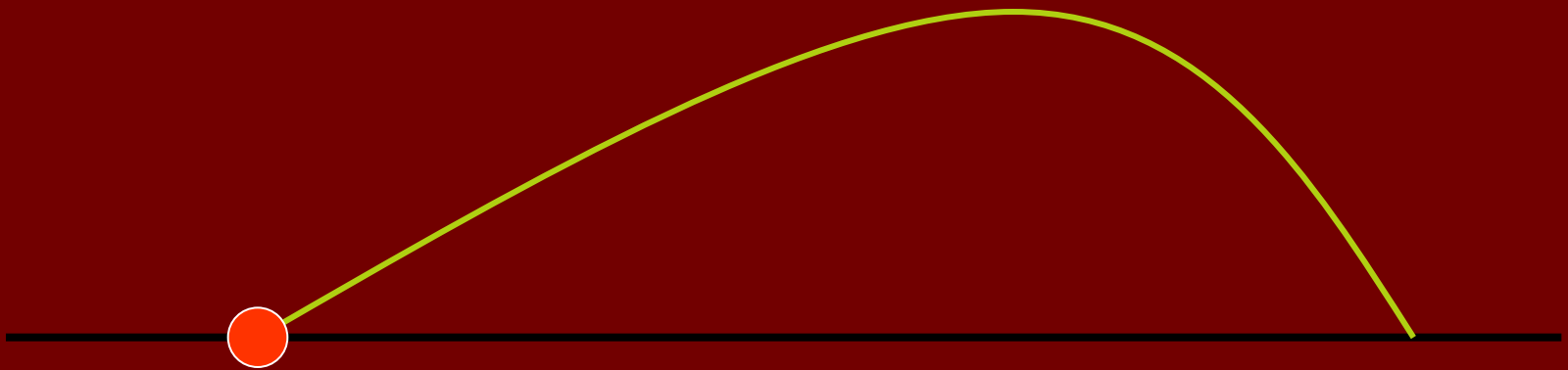
В воздухе

$V_{\text{нач.}} = 900 \text{ м/с}$



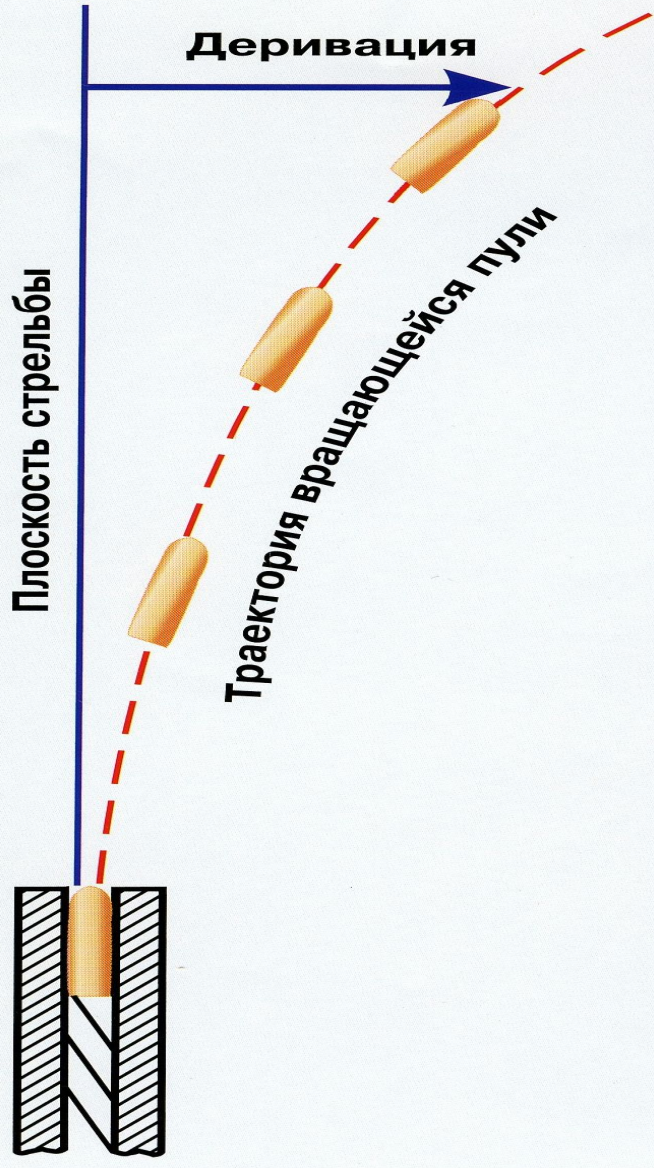
В результате действия этих сил скорость полета пули (гранаты) постепенно уменьшается, а ее траектория представляет собой по форме **неравномерно изогнутую кривую линию**

Траектория – кривая линия,
описываемая центром тяжести пули
(гранаты) в полете



Быстрое вращательное движение пули вызывает её отклонение от плоскости стрельбы в сторону вращения – это называется деривацией

величина деривации незначительная и ее влияние на результаты стрельбы практически не учитывается



1.2. Элементы траектории

Точка вылета – центр дульного среза канала ствола.

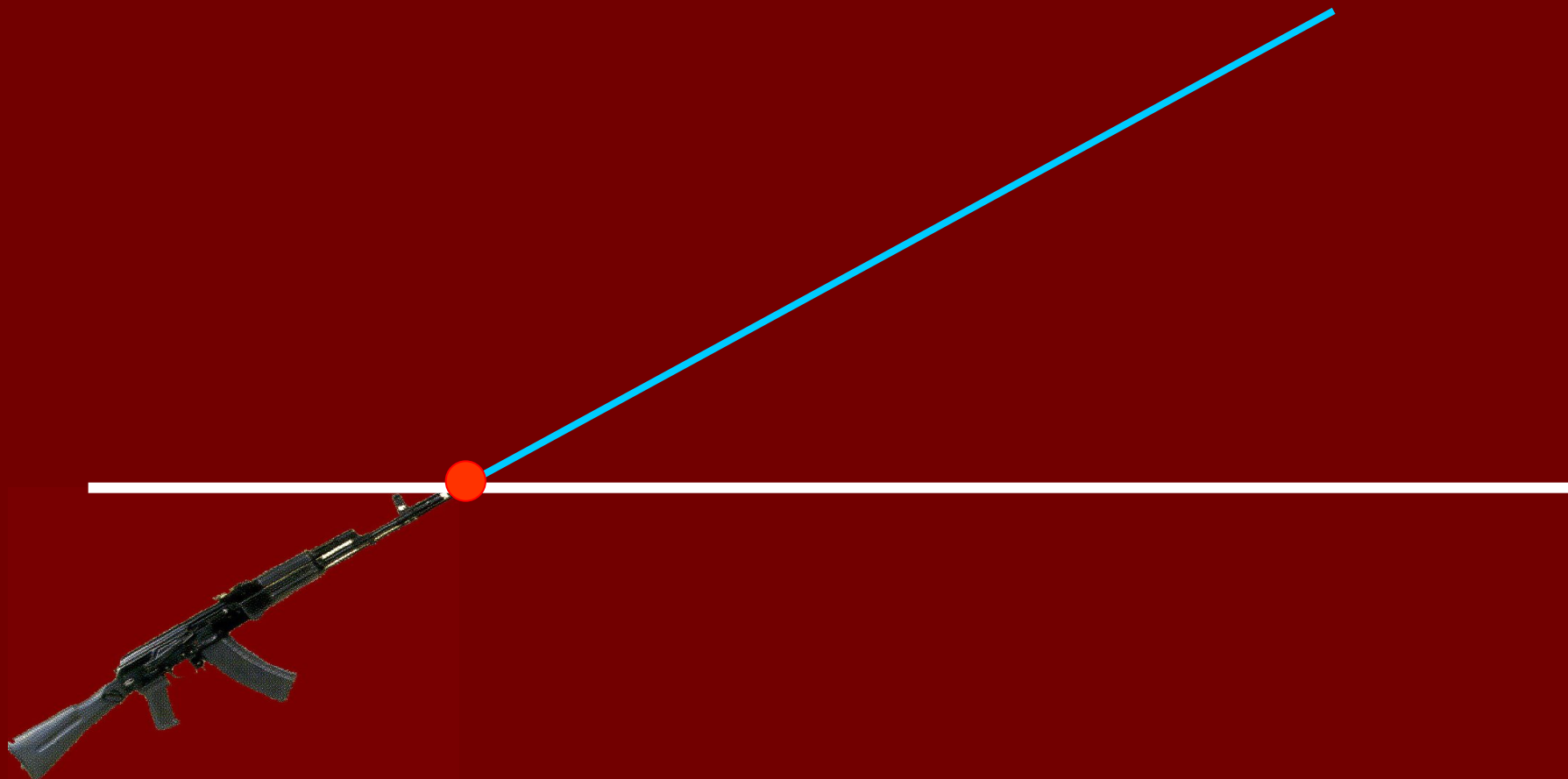
Точка вылета является началом траектории



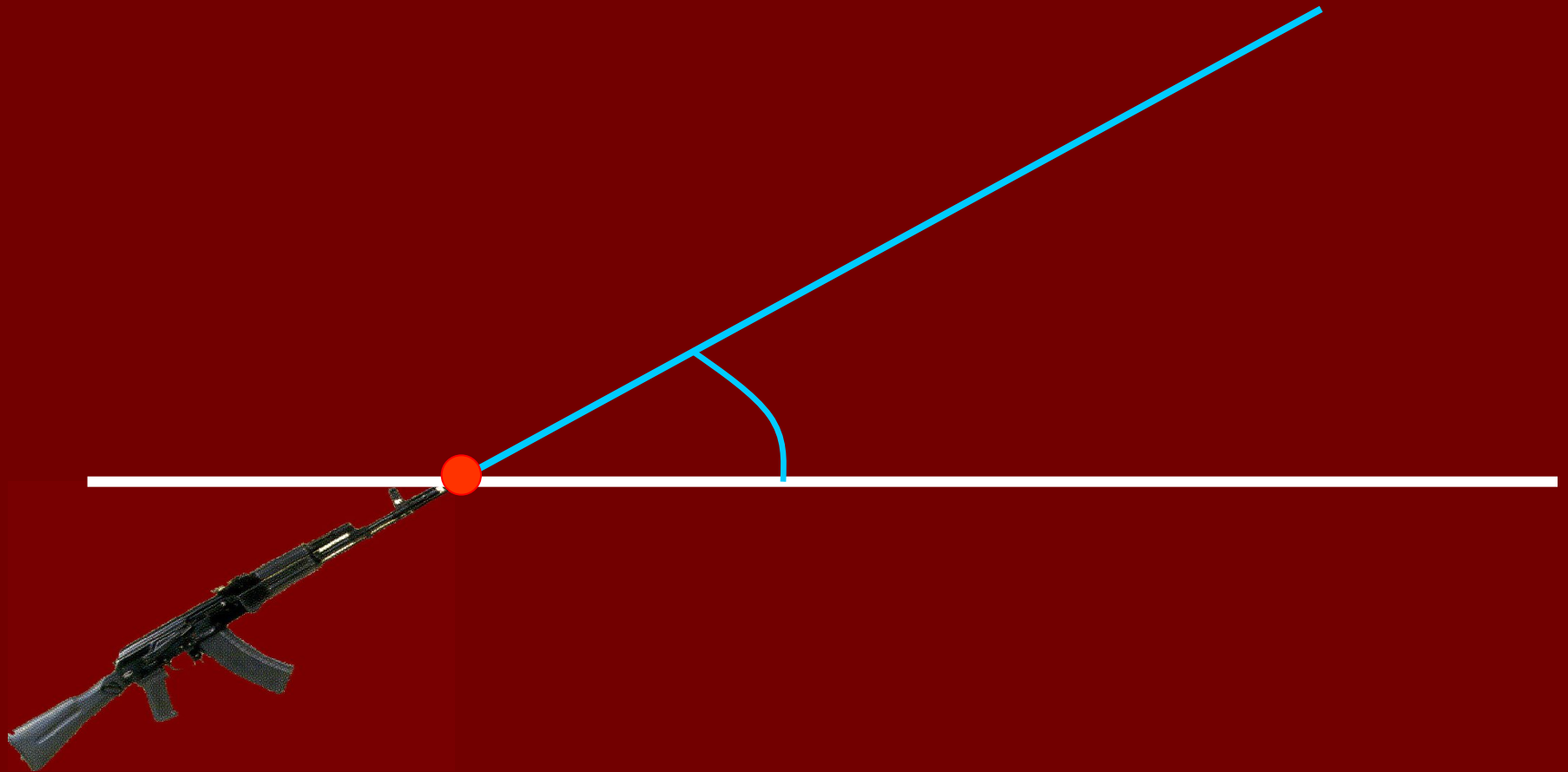
Горизонт оружия – горизонтальная плоскость, проходящая через точку вылета



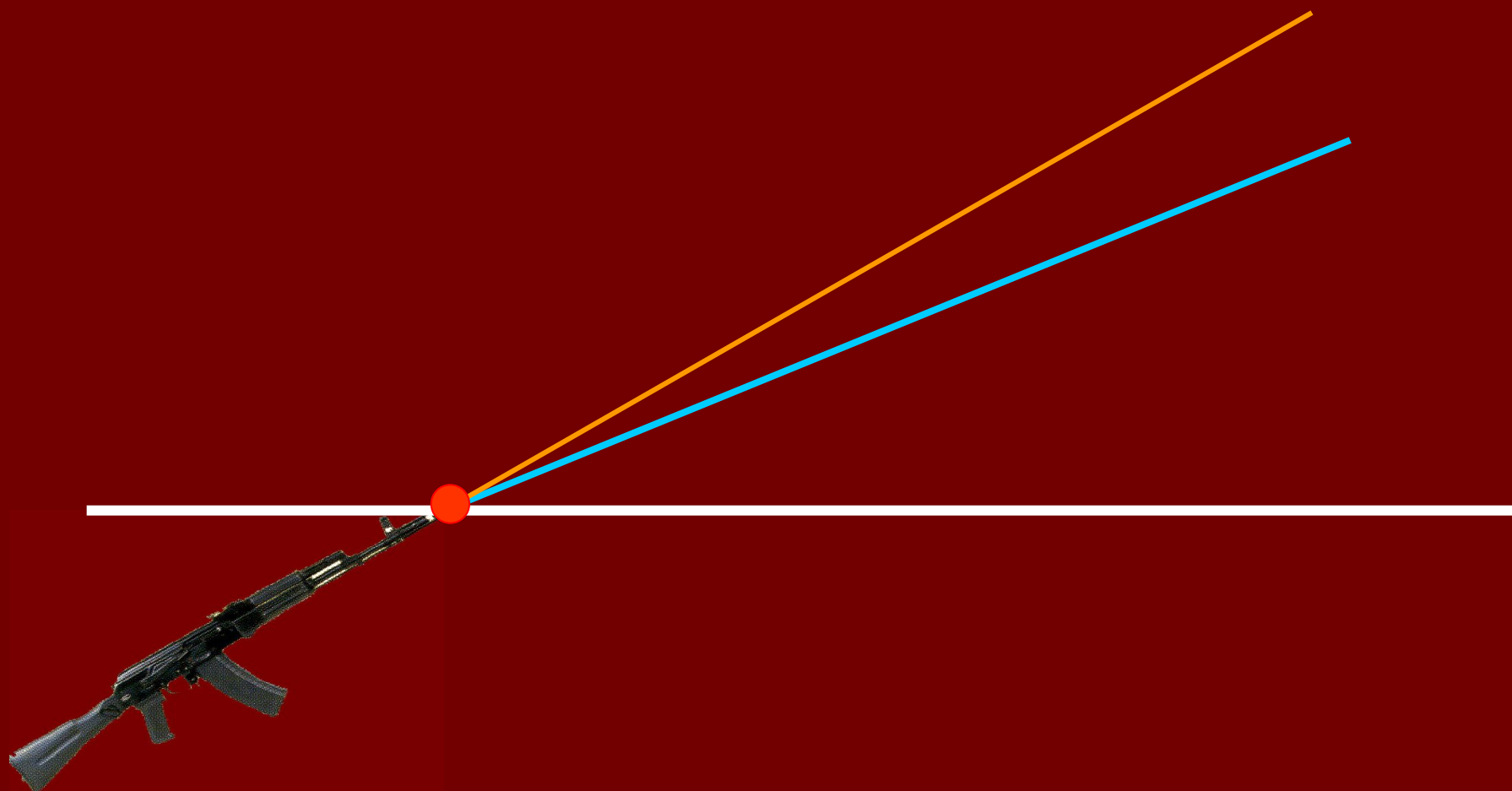
Линия возвышения – прямая линия,
являющаяся продолжением оси канала
ствола, наведенного оружия



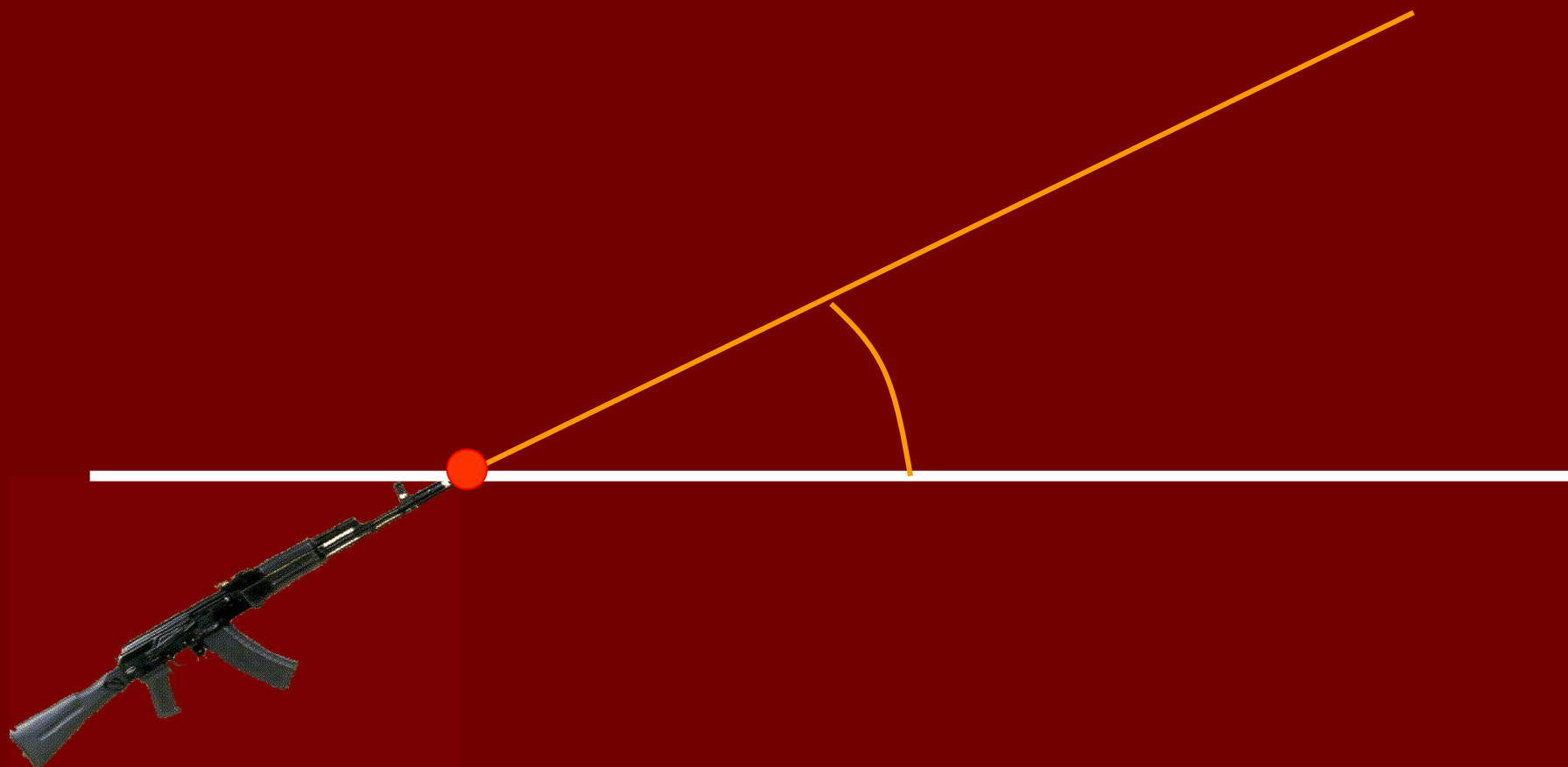
Угол возвышения – угол, заключенный между линией возвышения и горизонтом оружия. Если угол возвышения отрицательный, то он называется **углом склонения (снижения)**



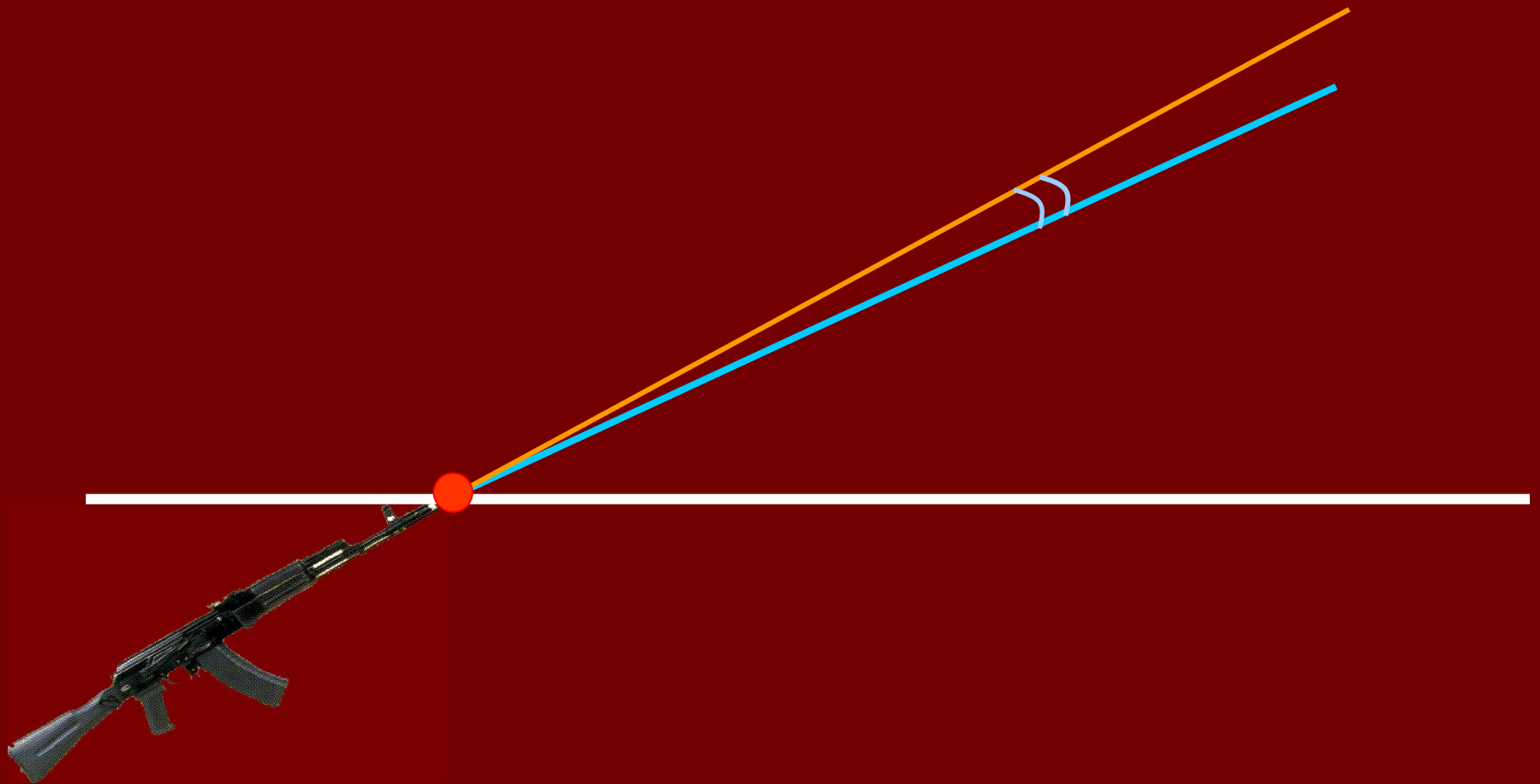
Линия бросания – прямая линия,
являющаяся продолжением оси канала
ствола в момент вылета пули



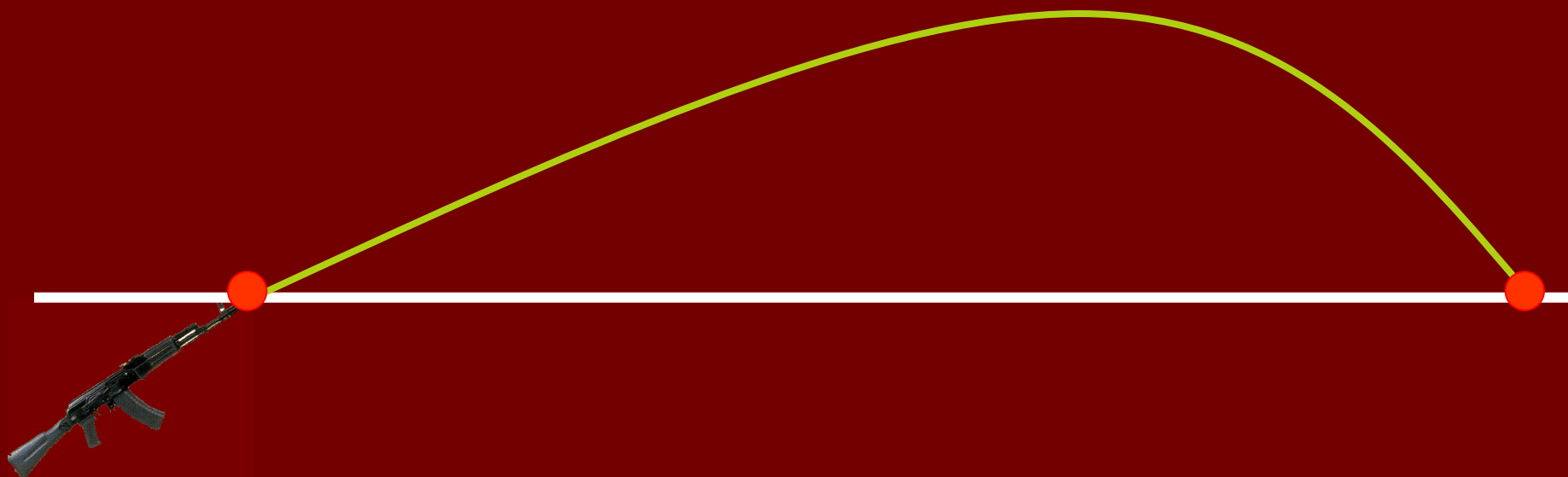
Угол бросания – угол, заключенный между линией бросания и горизонтом оружия



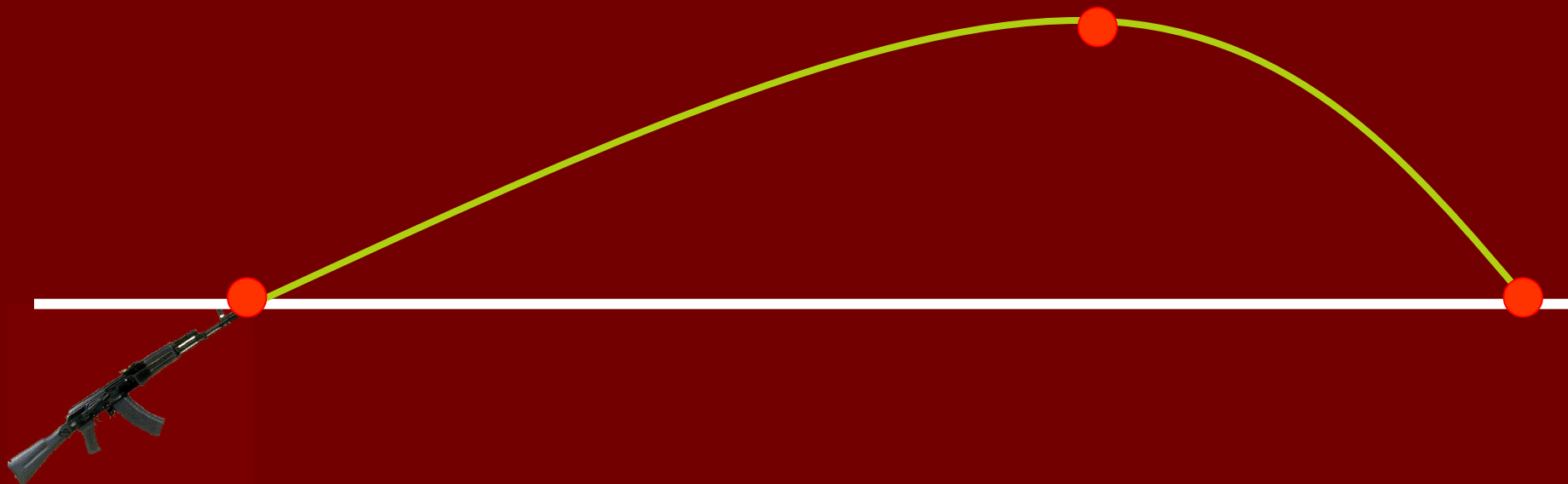
Угол вылета – угол, заключенный между линией возвышения и линией бросания



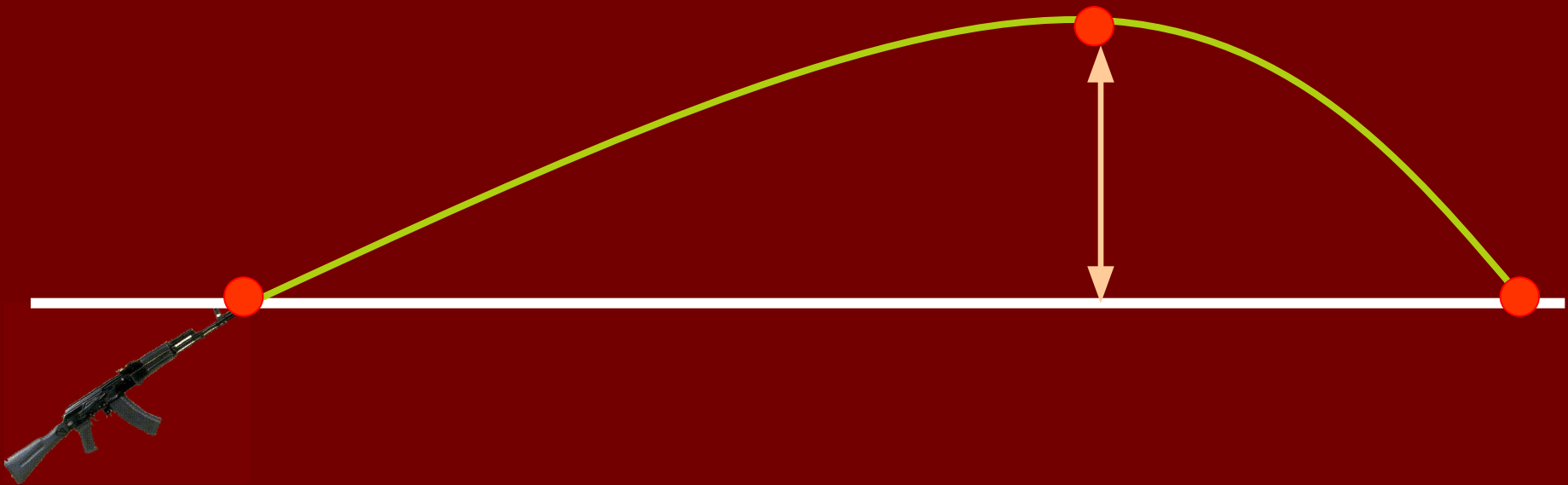
Точка падения – точка пересечения траектории с горизонтом оружия



Вершина траектории – наивысшая
точка траектории

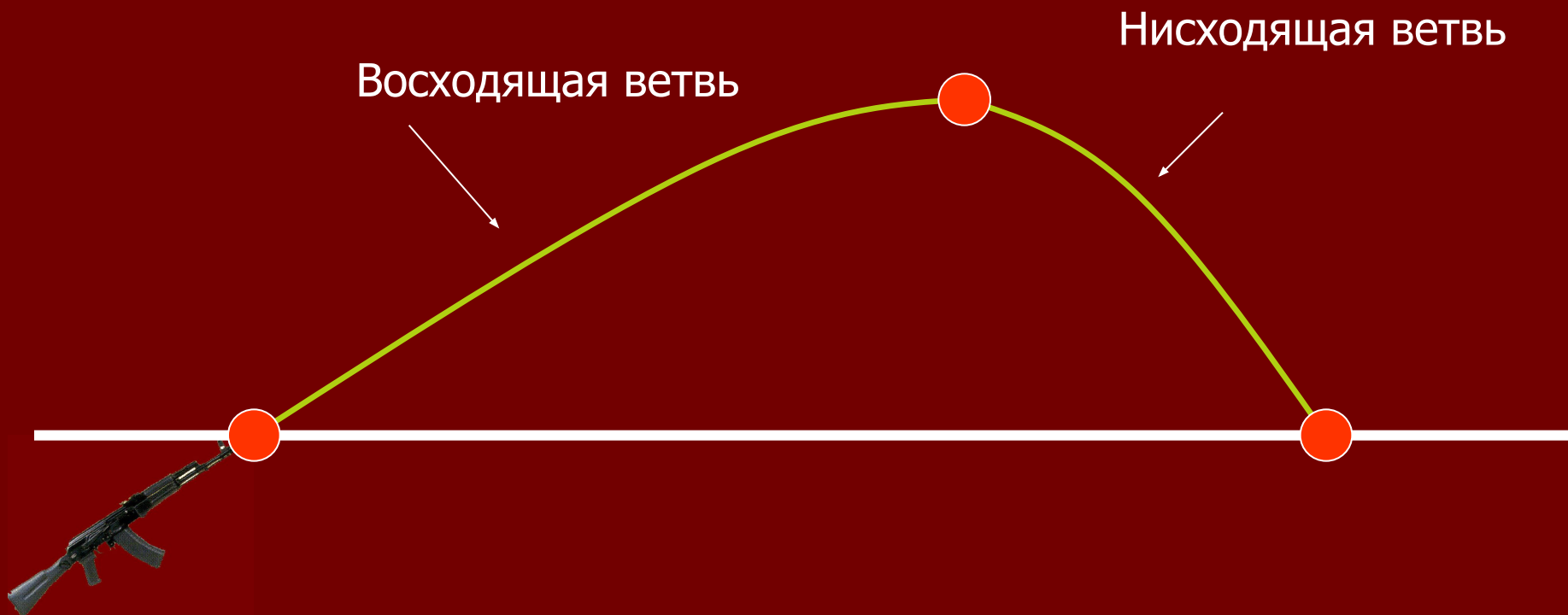


Высота траектории – кратчайшее расстояние от вершины траектории до горизонта оружия

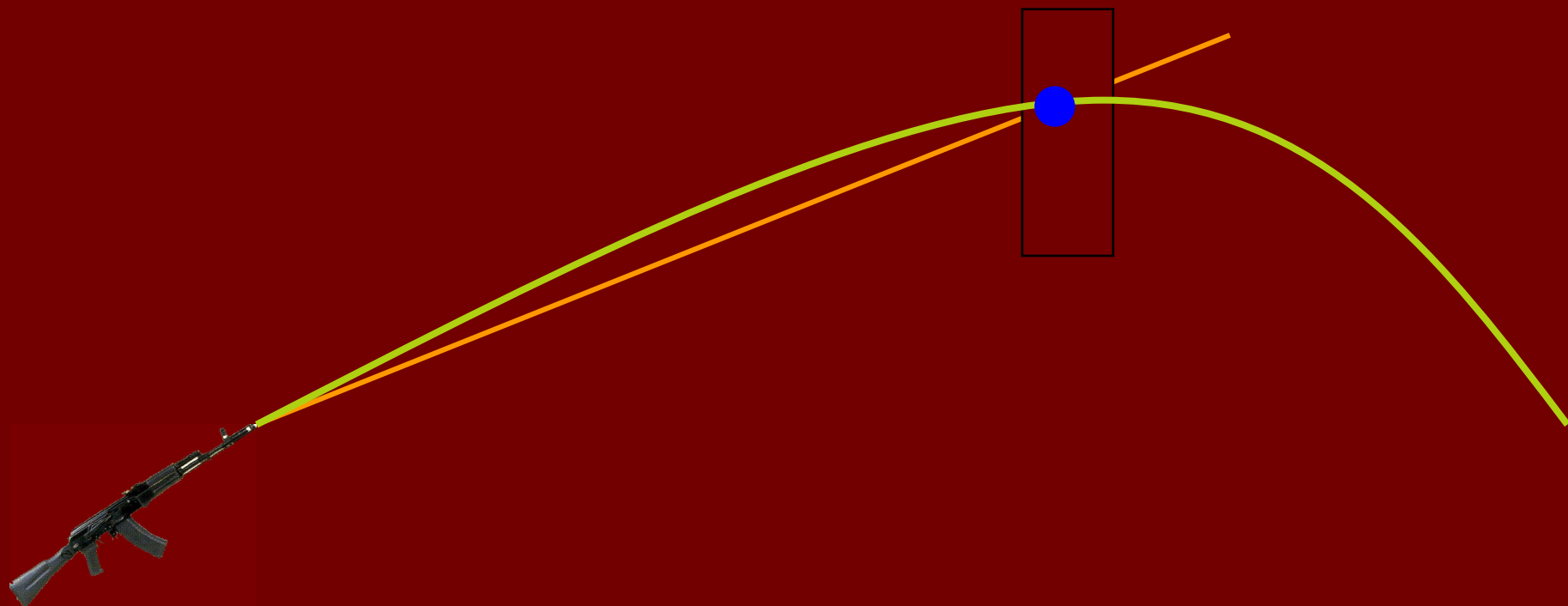


Восходящая ветвь – часть траектории от точки вылета до вершины

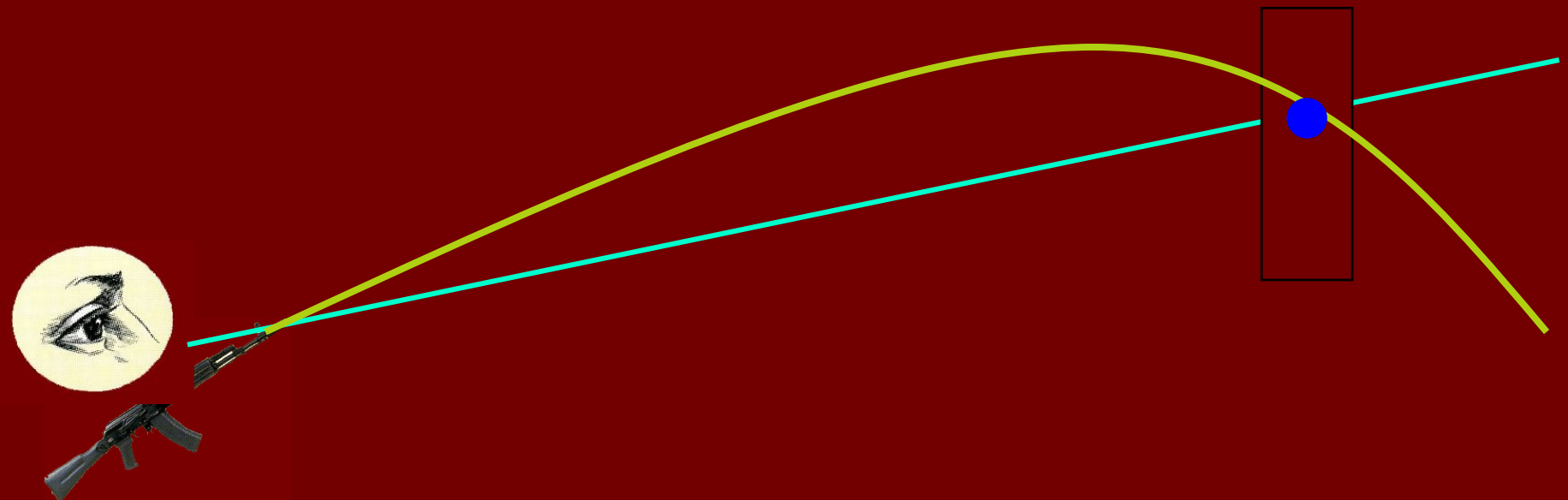
Нисходящая ветвь – часть траектории от вершины до точки падения



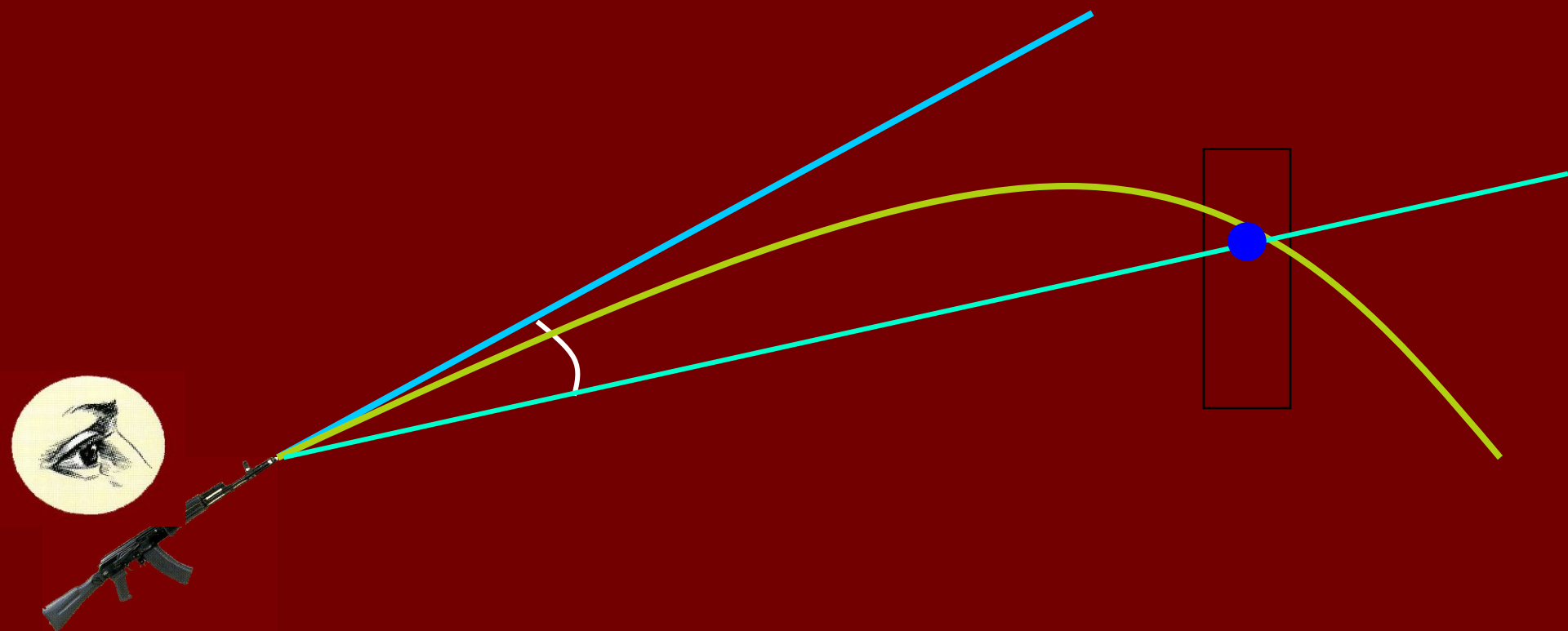
Точка прицеливания (наводки) –
точка на цели или вне ее, в которую
наводится оружие



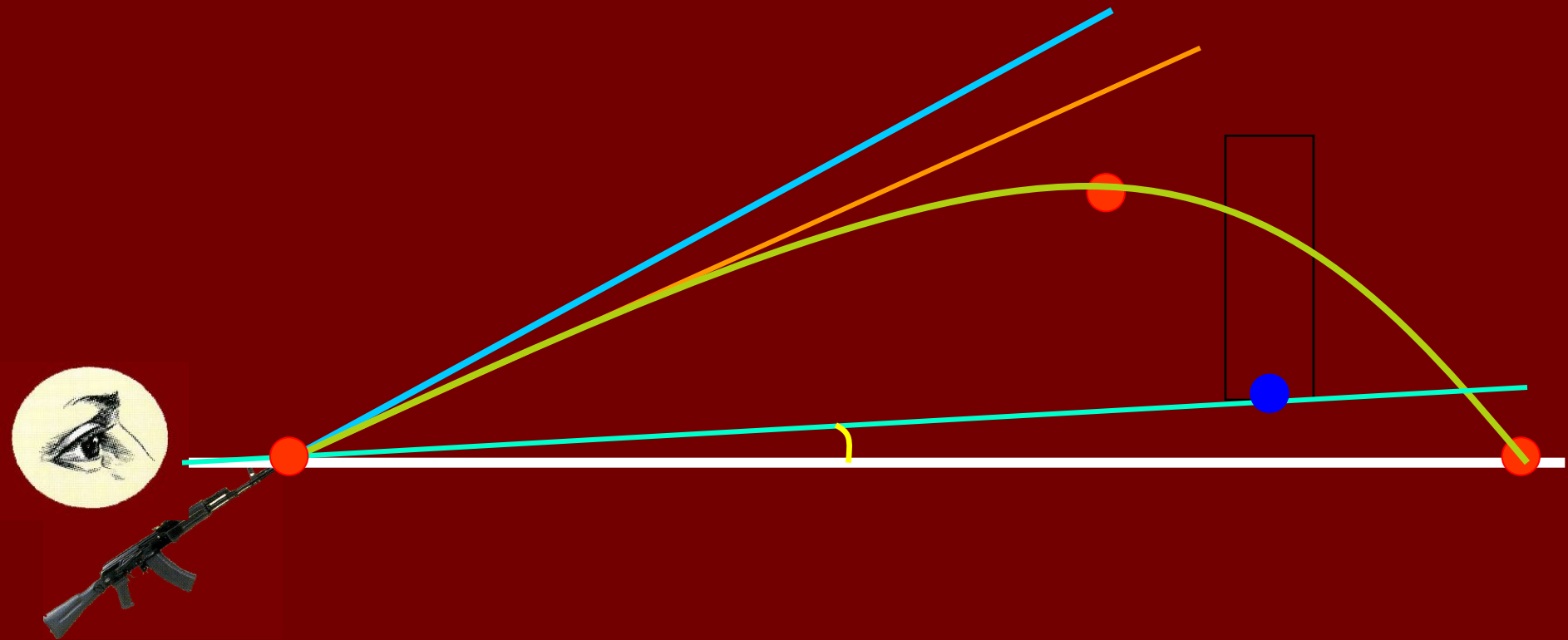
Линия прицеливания – прямая линия проходящая от глаза стрелка через середину прорези прицела (на уровне с ее краями) и вершину мушки в точку прицеливания



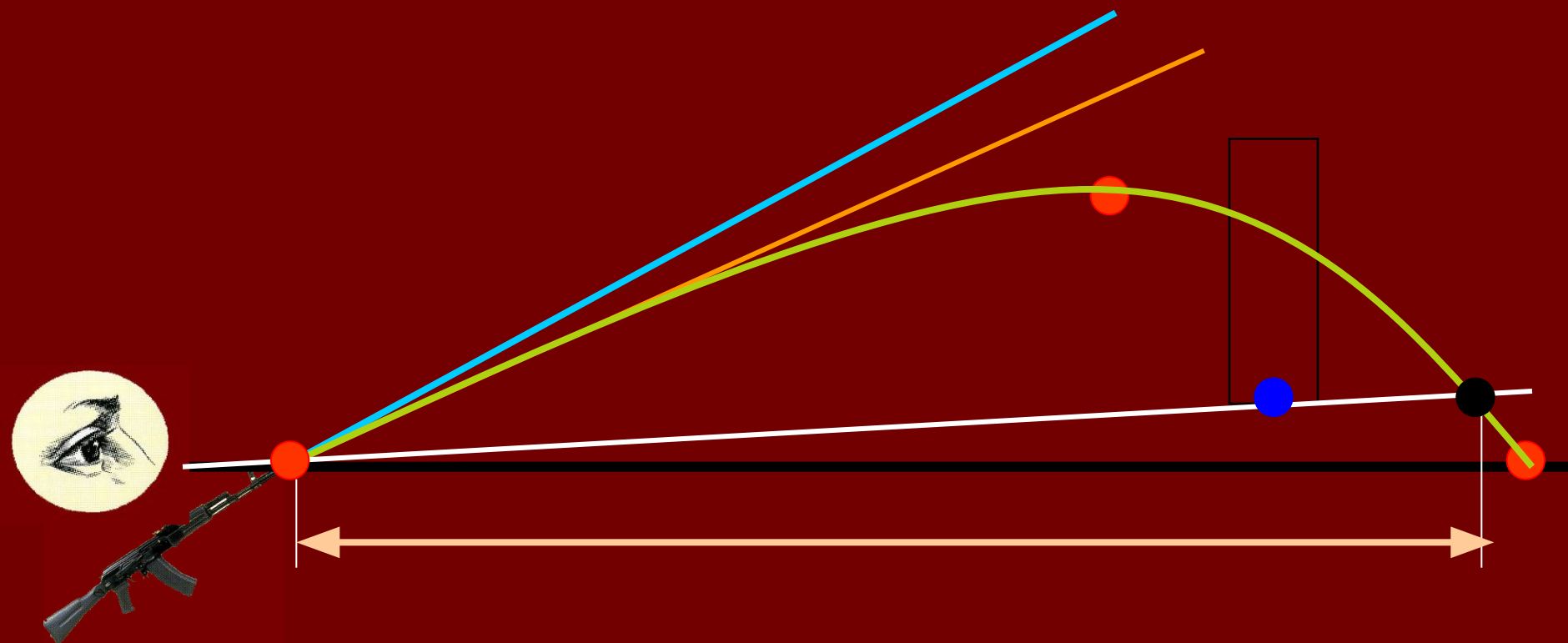
Угол прицеливания – угол,
заключенный между линией
возвышения и линией прицеливания



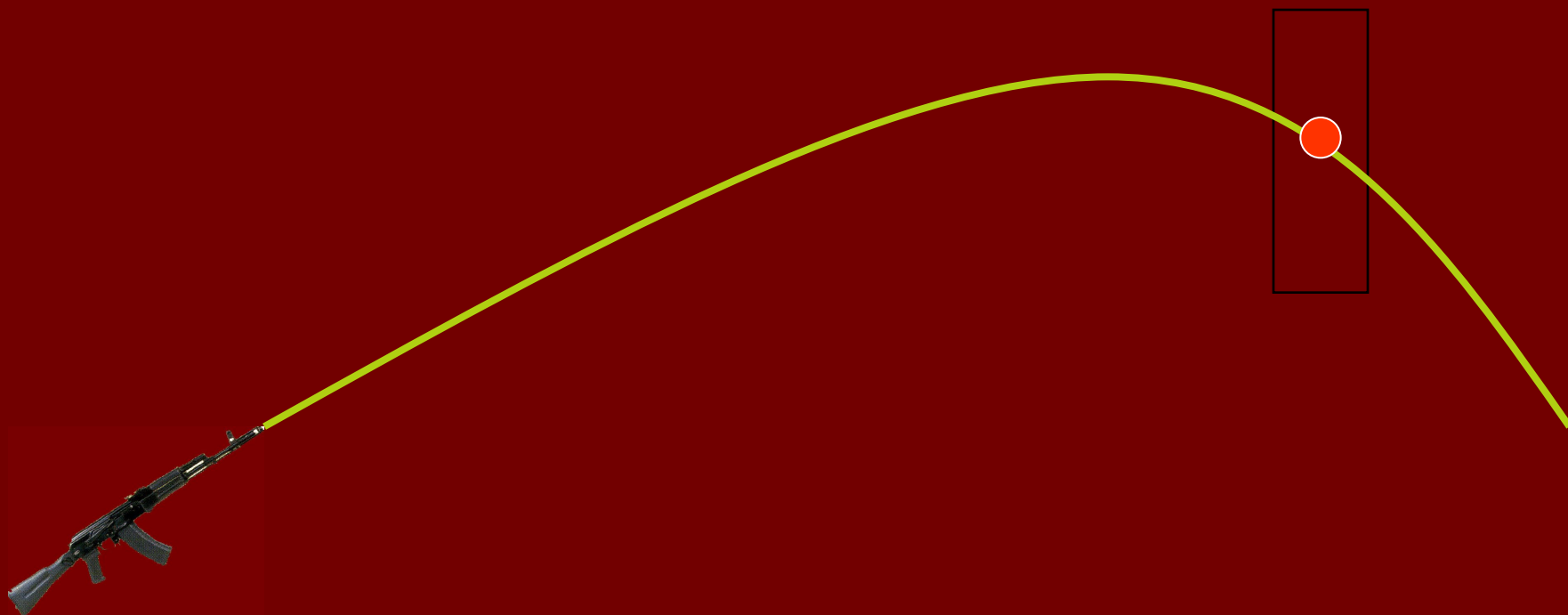
Угол места цели – угол, заключенный между линией прицеливания и горизонтом оружия



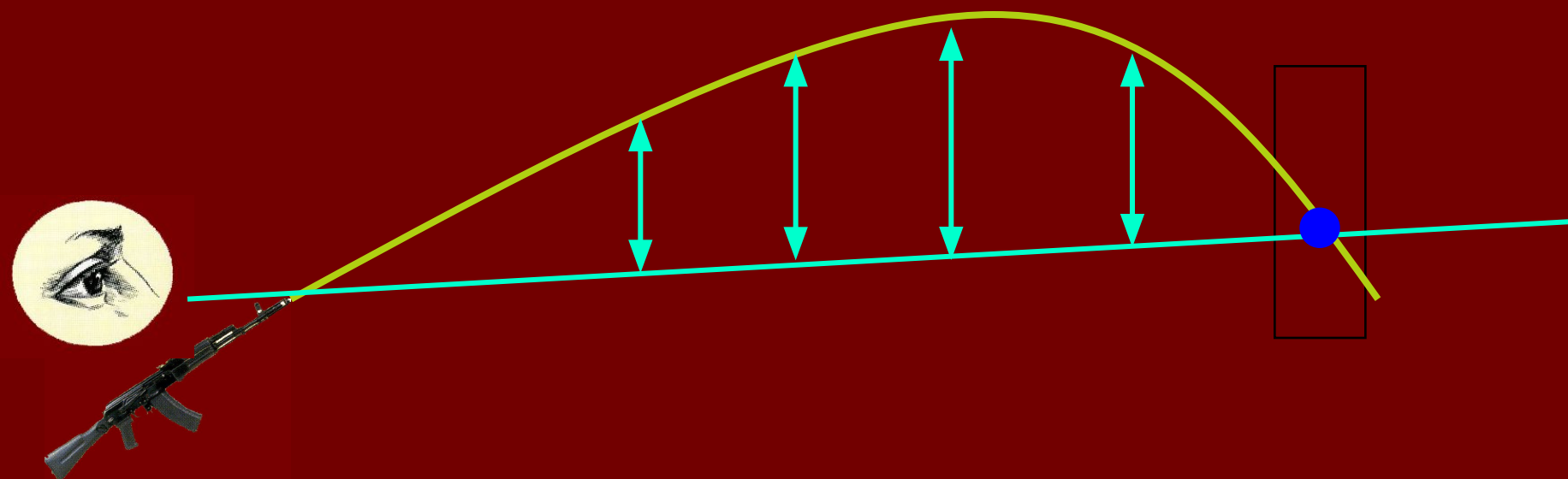
Прицельная дальность – расстояние от точки вылета до пересечения траектории с линией прицеливания



Точка встречи – точка пересечения траектории с поверхностью цели



Превышение траектории над линией прицеливания –
кратчайшее расстояние от любой точки траектории до
линии прицеливания

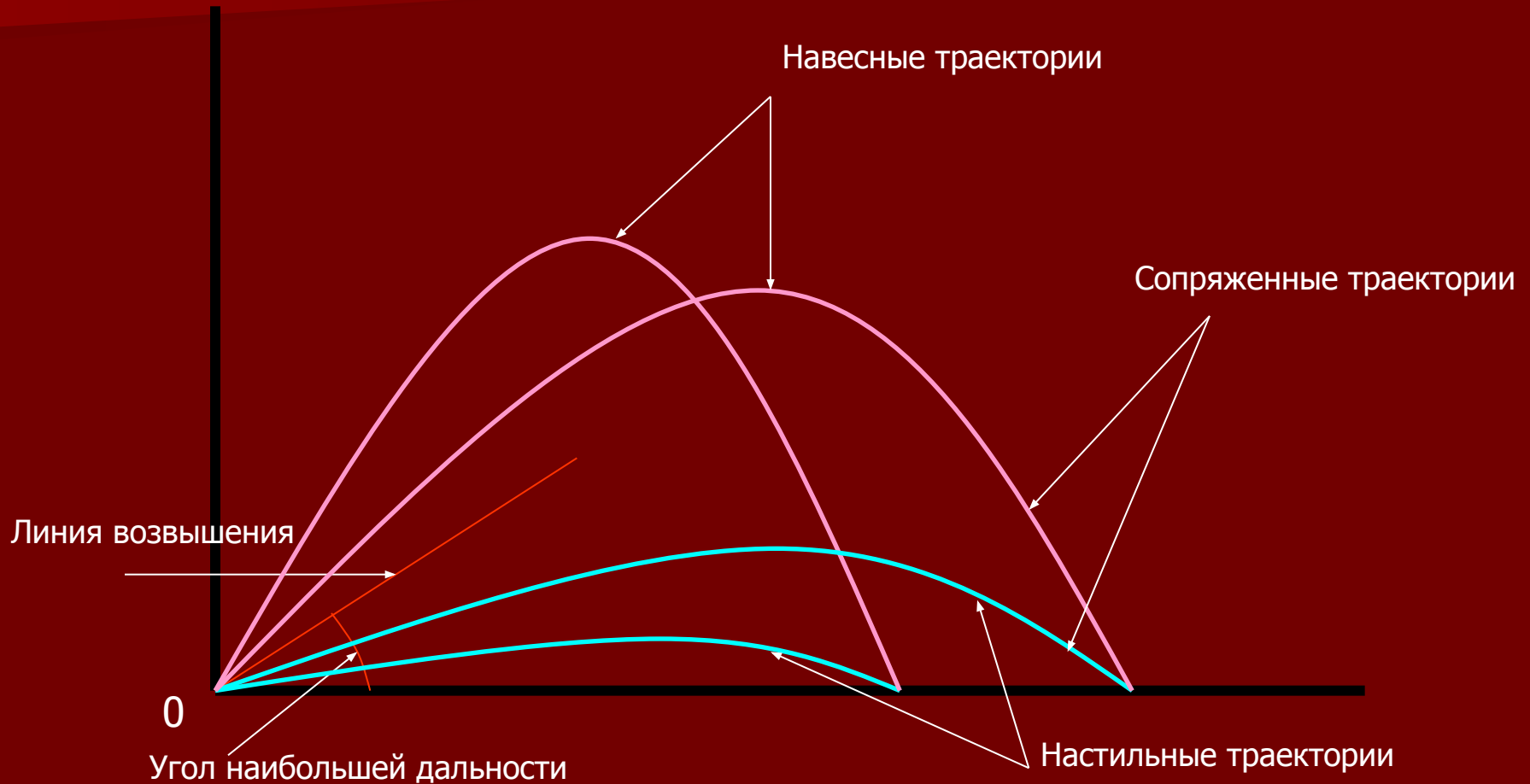


Прицеливание (наводка)

Прицеливание (наводка) – придание оси канала ствола оружия необходимого для стрельбы положения в пространстве

2. Формы траекторий и их практическое значение

Форма траектории зависит от величины угла возвышения



Настильные траектории –

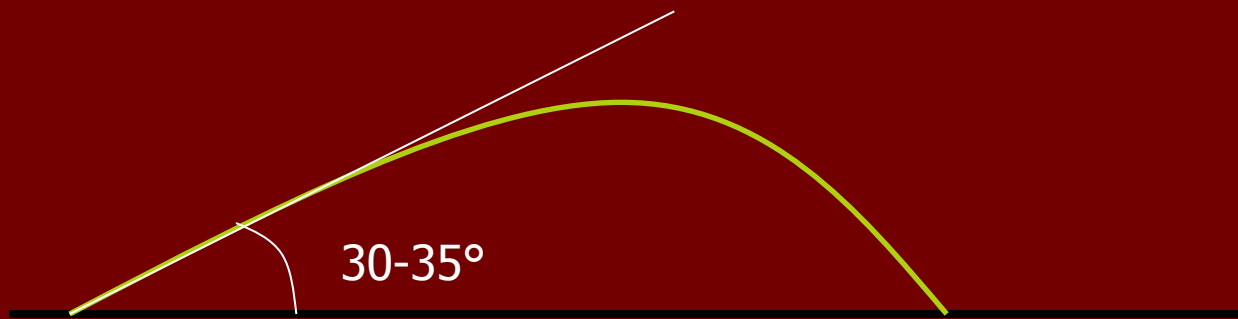
траектории, получаемые при углах возвышения, меньших угла наибольшей дальности

Навесные траектории –
траектории, получаемые при
углах возвышения, больших
угла наибольшей дальности

Сопряженные траектории –

траектории, имеющие
одинаковую горизонтальную
дальность при разных углах
возвышения

Угол наибольшей дальности – угол
возвышения, при котором полная
горизонтальная дальность полета пули
(гранаты) становится наибольшей

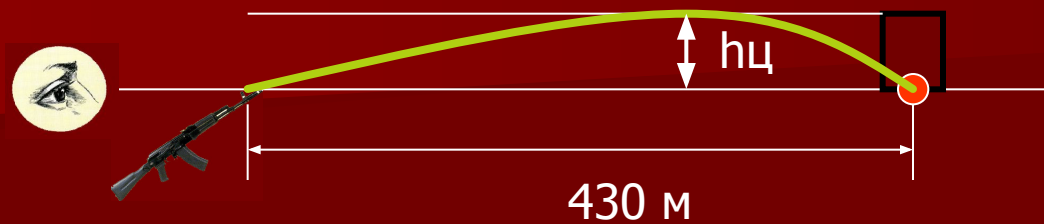


1.4. Прямой выстрел

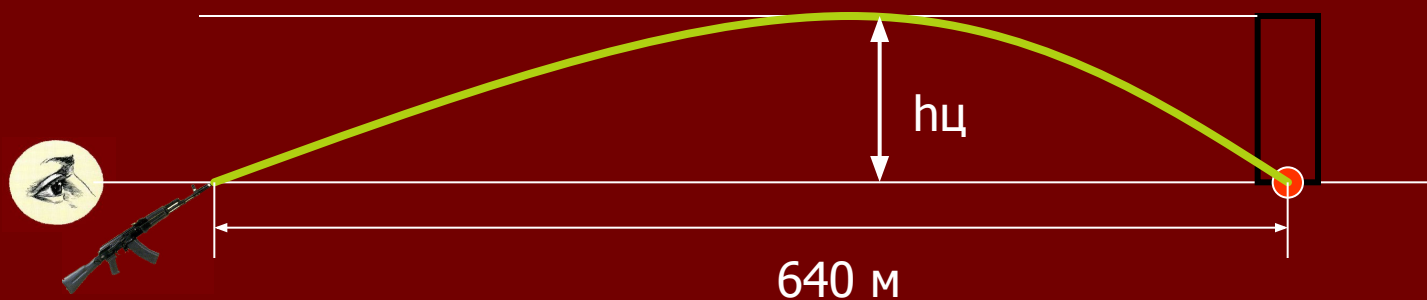
Прямой выстрел – выстрел, при котором траектория не поднимается над линией прицеливания выше высоты цели на всем своем протяжении

СВД

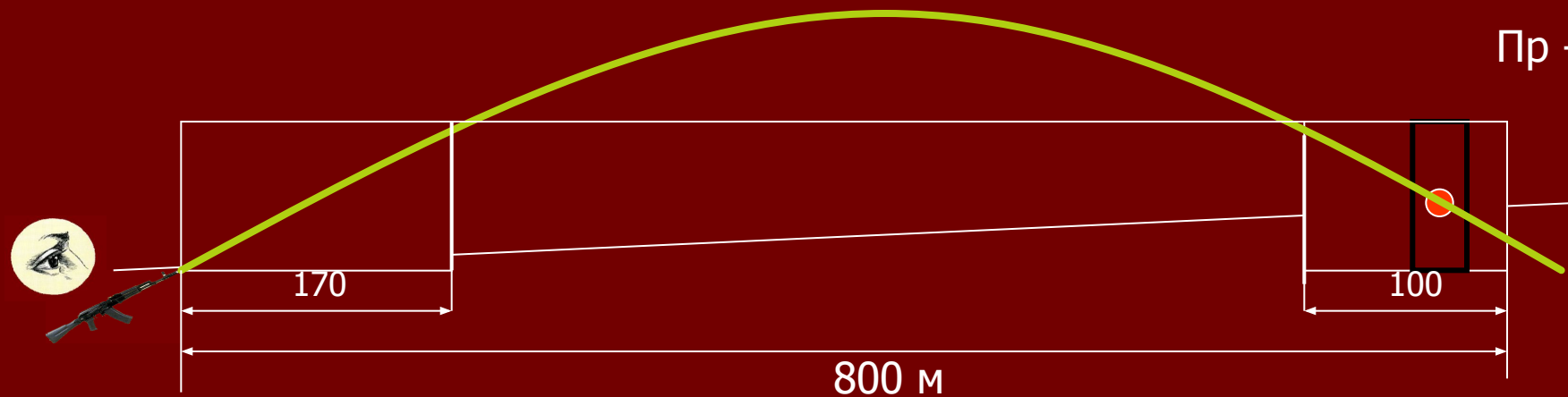
Пр - П



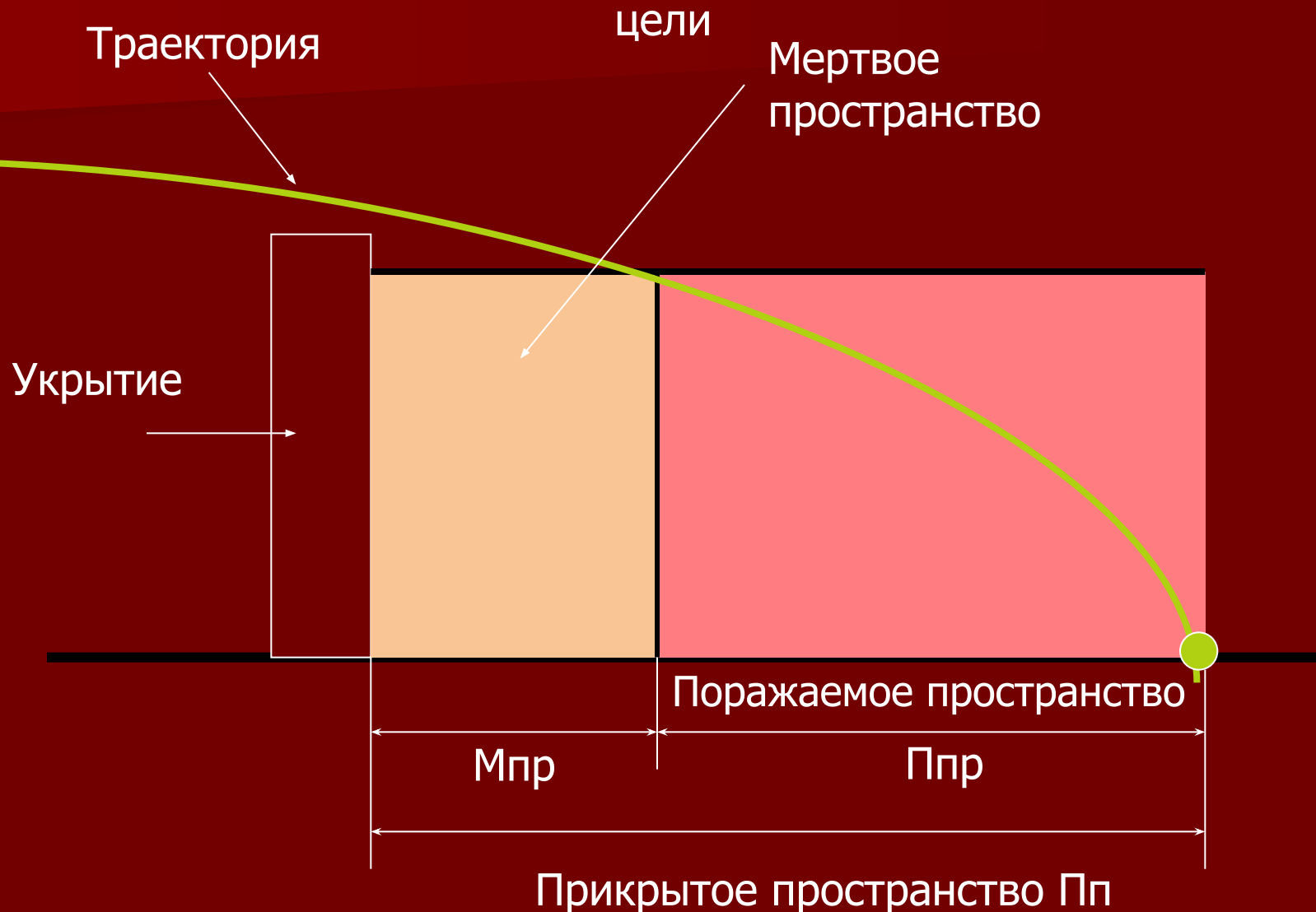
Пр - П



Пр - 8



Поражаемое пространство (глубина поражаемого пространства) – расстояние на местности, на протяжении которого нисходящая ветвь траектории не превышает высоты цели



Прикрытое пространство –
пространство за укрытием, не
пробиваемым пулей, от его гребня до
точки встречи

Мертвое (не поражаемое)
пространство – часть прикрытого
пространства, на котором цель не
может быть поражена при данной
траектории

Влияние условий стрельбы на полет пули (гранаты)

Метеорологические условия

Баллистические условия

Топографические условия

Атмосферное
(барометрическое)
давление на горизонте
оружия

вес пули (гранаты),
начальная скорость и
угол вылета

Цель находится на
горизонте оружия

Температура воздуха на
горизонте оружия

Температура заряда

Относительная влажность
воздуха

Форма пули
(гранаты)

Боковой наклон
оружия

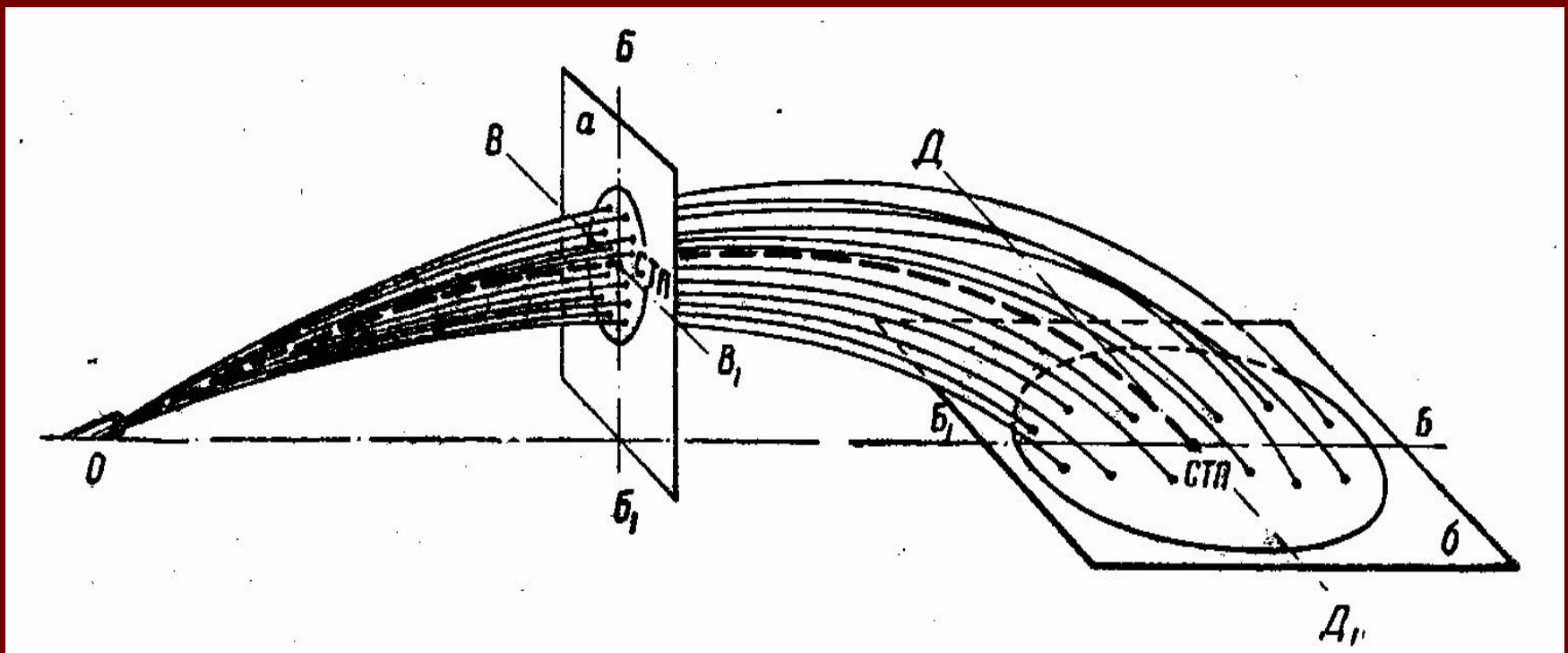
Ветер

Высота мушки

3. Явление рассеивания

Естественное рассеивание пуль –

явление разбрасывания пуль при стрельбе из одного и того же оружия в практически одинаковых условиях



Причины вызывающие рассеивание пуль

Разнообразии
начальных скоростей

Разнообразии
углов бросания и
направления стрельбы

Разнообразии условий
полета пули

Разнообразии в массе
пороховых зарядов и пуль,
в форме и размерах пуль
и гильз, в качестве пороха,
в плотности заряжания

Ошибки в прицеливании

**Направление
и скорость ветра
между
выстрелами
(очередями)**

Разнообразии
температур
зарядов

Неоднородная изготовка к
стрельбе, неправильное
использование упоров и
неплавный спуск курка

**Изменение
величины силы
сопротивления
воздуха**

Разнообразии в
степени нагрева и в
качественном состоянии
ствола

Угловые колебания ствола
при стрельбе автоматическим
огнем

Уменьшение рассеивания пуль достигается:

- Отличной выучкой стреляющего
- Тщательной подготовкой оружия и боеприпасов к стрельбе
- Умелым применением правил стрельбы
- Правильной подготовкой к стрельбе
- Однообразной прикладной, точкой наводкой (прицеливанием)
- Плавным спуском курка
- Устойчивым и однообразным удержанием оружия при стрельбе
- Надлежащим уходом за оружием и боеприпасами

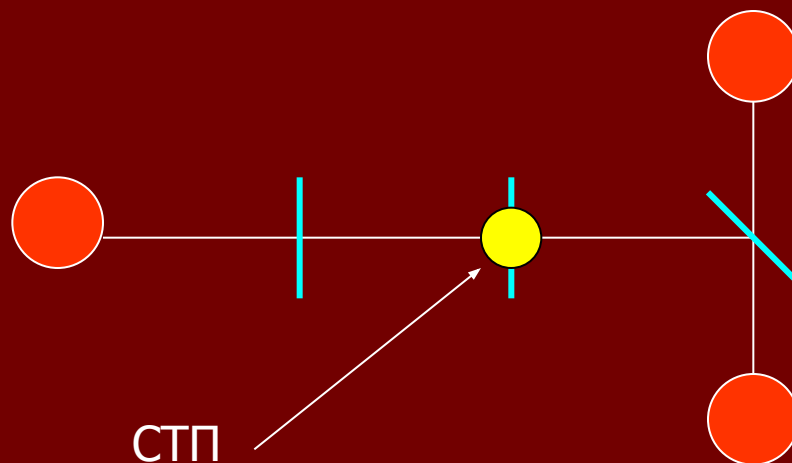
4. Средняя точка попадания. Факторы, влияющие на кучность и меткость стрельбы

Меткость стрельбы определяется точностью совмещения средней точки попадания (СТП) с намеченной точкой на цели и величиной рассеивания.

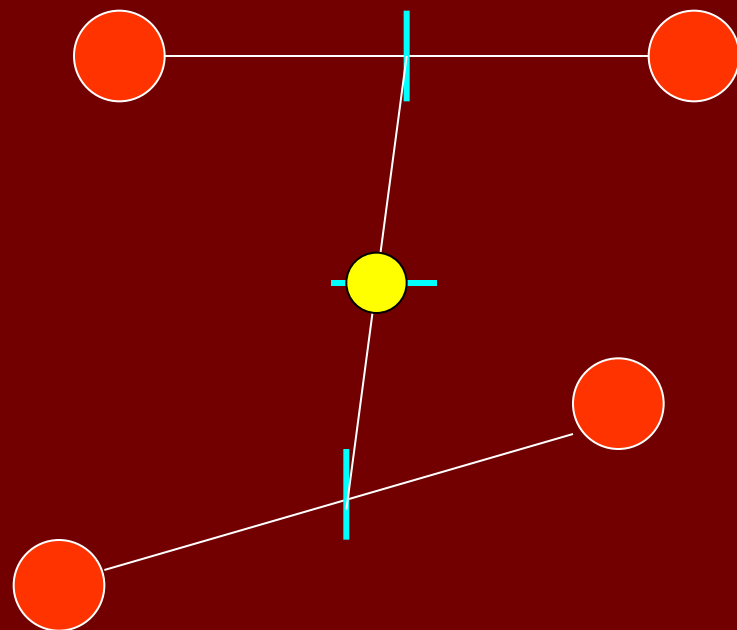
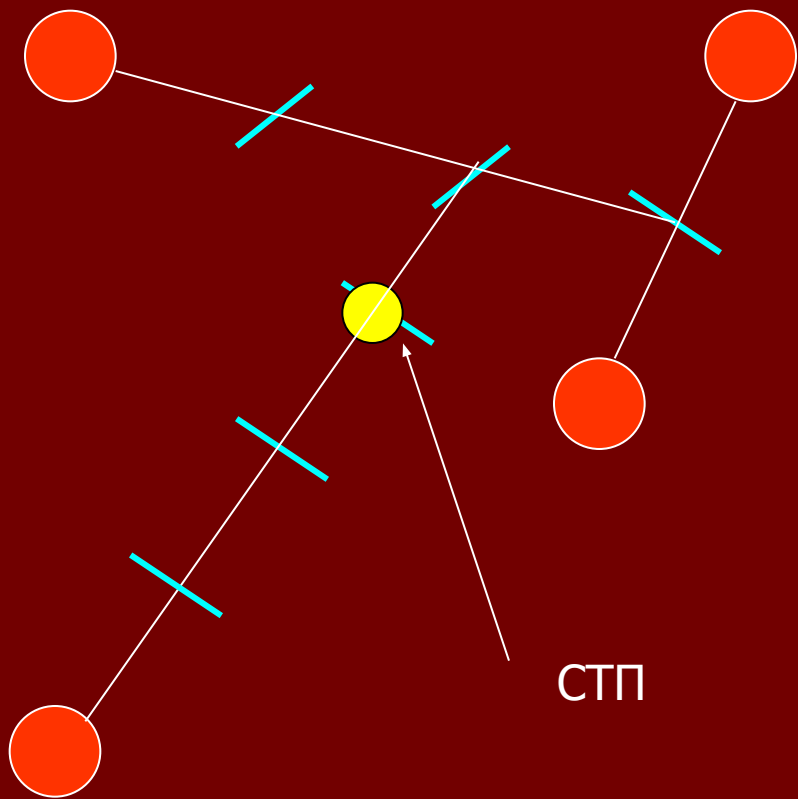
Чем ближе СТП к намеченной точке и чем меньше рассеивание пуль, тем точнее стрельба

Определение средней точки попадания (СТП) при малом числе пробойн (до 5) способом последовательного деления отрезков

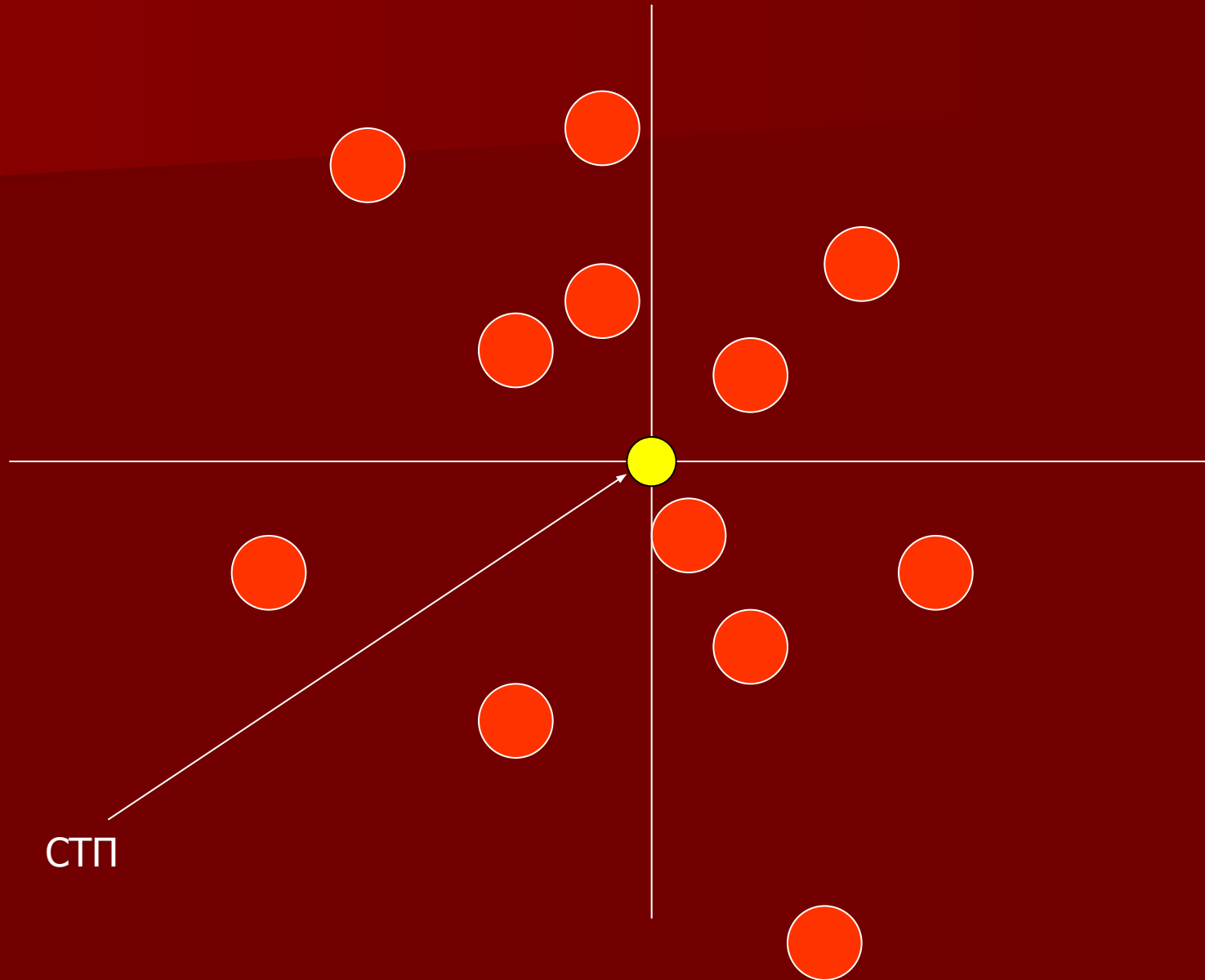
а) определение СТП по трем пробойнам



б) определение СТП по четырем пробоинам



в) определение СТП способом проведения осей рассеивания



Стрельба признается меткой, если СТП отклоняется от намеченной точки на цели **не более чем** на половину тысячной дальности стрельбы.

Например, при стрельбе из автомата Калашникова на дальности **400 м** СТП может отклоняться от намеченной точки не более чем на **1,2 см**

Меткость стрельбы обеспечивается

ТОЧНЫМ
приведением
оружия к
нормальному
бою

тщательным
сохранением
оружия и
боеприпасов

отличной
выучкой
стреляющего

Основными причинами, снижающими меткость стрельбы, являются ошибки стреляющего :

- При выборе точки прицеливания
- В установке прицела и целика
- В изготовке
- В наводке оружия
- В производстве стрельбы