

# QuickTARGET Unlimited

## Предварительное Руководство Пользователя



## Внешнебаллистическая Программа

Использующая модель 3-DOF

### Предупреждение / Отказ:

**ТАК КАК МЫ НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕМ КОНТРОЛЬ НАД ОБОРУДОВАНИЕМ, КОМПОНЕНТАМИ, ДАННЫМИ, ТЕХНИКАМИ ХЭНДЛОАДИНГА ИЛИ ЛЮБЫМИ ДРУГИМИ ПЕРЕМЕННЫМИ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ В ДАННОЙ ПРОГРАММЕ, МЫ НЕ НЕСЕМ И НЕ ВОЗЛАГАЕМ НА СЕБЯ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ОТ ТАКОГО ПРИМЕНЕНИЯ.**

**А ИМЕННО, МЫ НЕ НЕСЕМ НИКАКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НИ ЗА ЧТО, ВКЛЮЧАЯ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ КАКОГО-ТО НИ БЫЛО РОДА, НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, БЫЛ ЛИ ЭТОТ УЩЕРБ ПРИЧИНЕН ПО НЕВНИМАТЕЛЬНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ИЛИ БЫЛ ОСНОВАН НА СТРОГОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ИЛИ НОРМАХ КОМПЕНСАЦИИ УЩЕРБА ИЛИ КОНТРИБУЦИЙ. ЧЕЛОВЕК ДОЛЖЕН ОСОЗНАВАТЬ ВЕСЬ РИСК ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОЙ ПРОГРАММЫ И ЛЮБЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ДАННЫХ.**

В этой документации имена продуктов производителей приводятся исключительно для информационных целей. Здесь нет незаконного использования торговых марок.

Для полной информации о Лицензионном соглашении программного обеспечения, применимых законах и нормах обратитесь к Руководству Пользователя *QuickLOAD*.

Ни одна часть этого документа не может быть скопирована, перепечатана, воспроизведена или передана в любой форме или любыми способами, электронными, механическими или оптическими, ни для каких целей, без точного письменного разрешения автора.

В виду постоянного дополнения программы, информация в этом документе может изменяться без предупреждения и может отличаться от версии поставленной программы. Может случиться, что текущая версия *QuickTARGETUnlimited* содержит полезные функции, не отраженные в этом руководстве.

Все функции *QuickTARGETUnlimited* доступны через стандартные пункты меню (обратитесь к руководству *QuickLOAD Unlimited* для получения информации по выбираемым пунктам меню).

© Copyright 2002 - 2008, Hartmut G. Broemel, D-64832 Babenhausen / Germany, January 2007. Все права сохранены.

### Установка Программы

*QuickTARGET Unlimited* программа должна устанавливаться вместе с *QuickLOAD* и запускаться с жесткого диска. Она устанавливается автоматически во время установки *QuickLOAD* и не может устанавливаться отдельно.

**Для получения инструкций по установке Программы, обратитесь к соответствующему разделу Руководства по *QuickLOAD*.**

## Содержание

Предупреждение/Отказ: .....	2
Установка Программы .....	2
Предисловие.....	4
Запуск QuickTARGET unlimited.....	5
Важные Клавиатурные Команды .....	6
Система Координат в <i>QuickTARGET Unlimited</i> .....	7
Главное Окно. ....	8
Строка Главного Меню.....	9
Меню Файл .....	9
Окно Выбора Печати.....	10
Меню Вспомогательных Расчетов.....	11
Меню Опции.....	14
Настройка пользователем единиц измерения .....	17
Окно Розы Ветров.....	18
Окно Условий Пристрелки Оружия .....	19
Окно Условий для Траекторной Таблицы.....	25
Отображение Результатов .....	27
Меню Копировать в... .....	28
Меню Опции Вывода... .....	29
Меню Показать... .....	30
Таблица Траектории.....	31
Изменение Вида Графиков.....	32
Окно Графика.....	32
Примеры Различных Графиков в порядке следования в Меню .....	35
График Таблицы Сопротивления.....	35
Понижение в Земной Системе Координат.....	36
Траектория в Земной Системе Координат .....	37
Траектория от Линии Прицеливания.....	37
График Скорости .....	38
График Энергии .....	38
Время Полета.....	39
Вертикальная Поправка в МОА для Пристрелки .....	39
Поправка в МОА по Направлению для Пристрелки.....	40
Вид Сверху Отклонение по Азимуту.....	40
Примеры Различных Графиков .....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	44
Файлы Таблиц Сопротивлений.....	44
Файлы Профиля Ветра .....	45
Библиография .....	47
Список Иллюстраций .....	47

## Предисловие

*QuickTARGET Unlimited* работает вместе с *QuickLOAD*, нашей мощной программой – Предиктором Внутренней Баллистики. Эта версия позволяет найти точные и полные решения многих внешнебаллистических задач из «реального мира».

Ко времени написания этих строк, программа все еще находилась в бета-фазе, и была добавлена на компакт-диск с *QuickLOAD* и *QuickTARGET*. Слово "*unlimited*" используется потому, что программа не имеет ограничений, вроде максимальной дальности. Она разработана на базе Модели Точечной Массы с 3 Степенями Свободы, позволяющей решать внешнебаллистические уравнения движения.

Возможно, в будущей версии эта программа будет расширена до возможностей 4-DOF (Degrees-Of-Freedom – Степеней Свободы). Это будет зависеть от нахождения практического способа предоставления пользователю возможности оценивать все необходимые коэффициенты для выполнения подобных расчетов.

Программа включает различные таблицы сопротивления воздуха, а также позволяет использовать таблицы сопротивления, составленные для определенных снарядов, считываемые с внешних файлов без необходимости применения Баллистических Коэффициентов.

В ней используются те же файлы пуль, что и в *QuickLOAD* и *QuickTARGET*, но из-за расширенной информации, более практично редактировать файлы пуль в программе *QuickTARGET Unlimited*, иначе некоторые данные, введенные *QT-Unlimited* могут оказаться утраченными в файле пули.

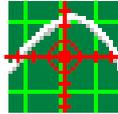
Данная программа обеспечивает более точные предсказания на больших дальностях, и не ограничена только очень настильными траекториями. Вы должны знать, что максимальные горизонтальные дальности для вращающихся пуль, предсказываемые этой программой, оказываются слегка завышенными, так как летящая с рысканием пуля подвергается воздействию чуть большей силы сопротивления, и максимальная дальность оказывается несколько меньшей. Хотя рассчитываемая максимальная вертикальная дальность до вершины траектории получается очень точной, возврат пули на уровень земли такой точностью не обладает из-за невозможности узнать силу сопротивления пуле, возвращающейся донцем вперед.

Модель 3-DOF и даже модель 4-DOF не позволяет точно рассчитывать траектории для так называемой верхней группы углов для вращающихся снарядов (углы вылета 50 градусов и выше). Такие расчеты необходимо производить посредством уравнений движения 6-DOF, которые также представляют собой полуэмпирические решения уравнений внешней баллистики. Тем не менее, обычному пользователю трудно определиться с многими начальными условиями и аэродинамическими коэффициентами, требуемыми в качестве вводных данных. Даже если аэродинамические коэффициенты известны, остается достаточно неопределенностей, таких как параметры выхода из дульного среза, которые могут влиять на предсказываемую траекторию. Полные и точные решения уравнений движения внешнебаллистических снарядов должны использовать также решения уравнений истечения жидкостей на поверхности снаряда, а это далеко за пределами возможностей существующих компьютеров.

**Пользователь должен иметь в виду, что данная программа различает условия *Пристрелки* и условия *Траекторной Таблицы*. Для начинающих, оба набора условий нужно устанавливать одинаковыми, иначе пользователя могут ввести в заблуждение результаты, и он не интерпретирует их правильно.**

## Запуск QuickTARGET unlimited

Дважды кликните мышкой на иконке программы:



### QuickTARGET Unlimited

Спустя несколько секунд загрузки и проверки, появится текстовое окно с полезными советами и предупреждениями. Внимательно прочтите текст. Когда поймете смысл написанного, выберите подходящую кнопку, соответствующую вашему решению.

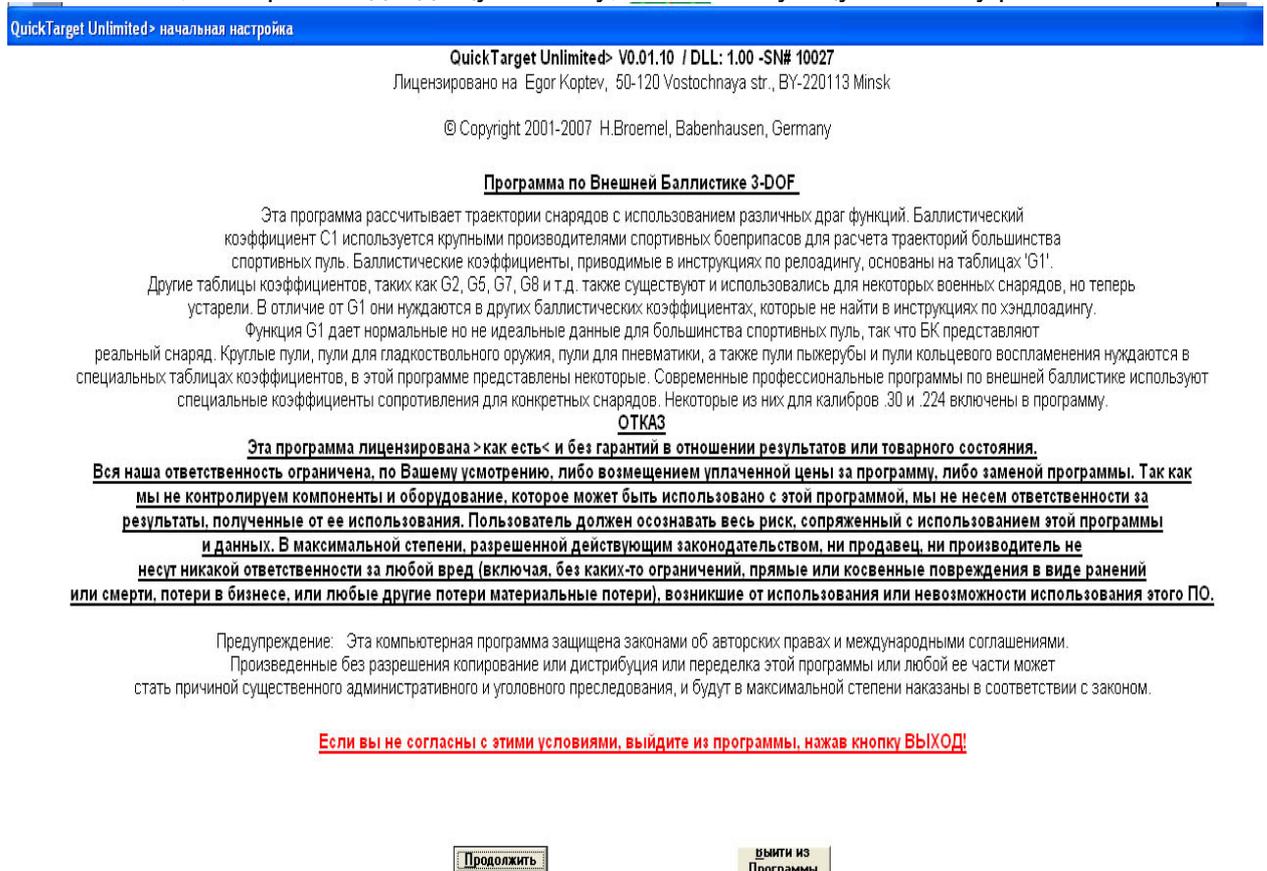


Рисунок 1: Окно Запуска и Предостережений

Лицензионное соглашение и важные советы, которые вы должны обязательно прочесть, можно найти на первой странице руководства к программе **QuickLOAD**. Дополнительную свежую и важную информацию можно прочесть в файле **readme.txt** на компакт-диске.

Если программа не запускается или закрывается без предупреждения об ошибке, код программы может оказаться поврежденным (вирусом). Программа тестируется на наличие подобных повреждений и обычно выдает сообщение об Ошибке Контрольной Суммы. В любом случае удалите программу и попробуйте заново установить ее с установочного диска. Предупреждения об ошибках во время загрузки файлов (**QLOADFW.BUL**, **QLOADFW.INI** или **QTF.set**) указывают на то, что данный файл поврежден, или что его нет в директории программы.

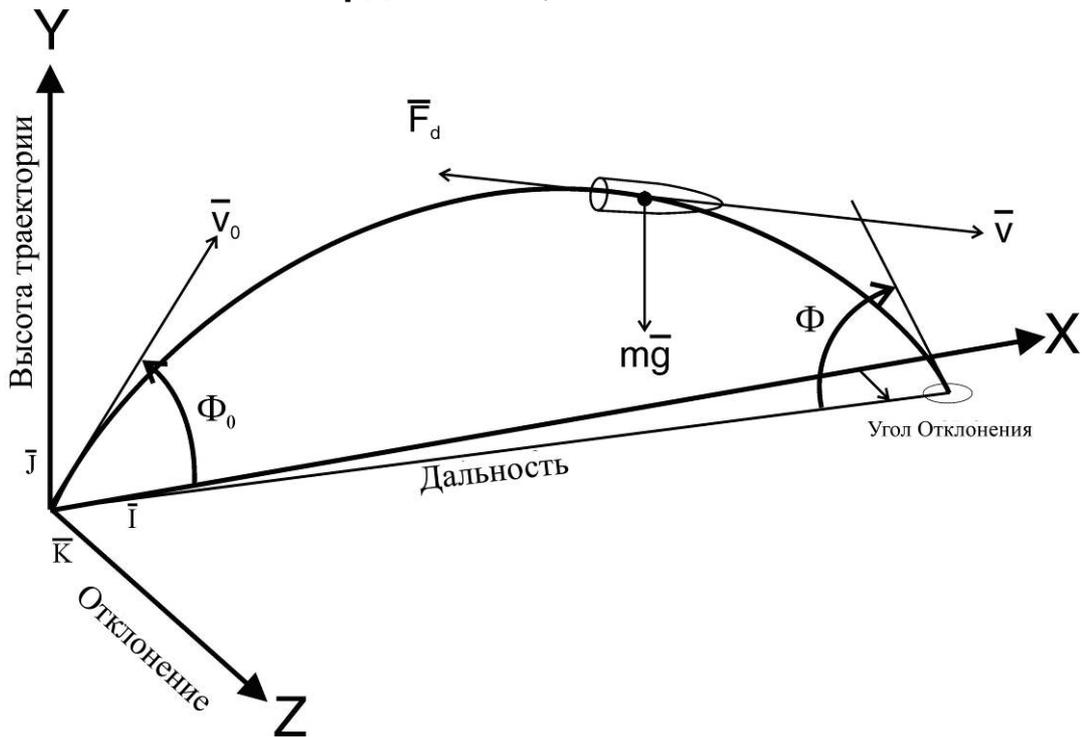
## **Важные Клавиатурные Команды**

Для активации **строки главного меню**, нажмите на клавиатуре комбинацию клавиш < ALT > + < PgUp >.

Для активации и перемещения между **открытыми окнами**, нажимайте комбинацию клавиш < Ctrl > + < Tab >.

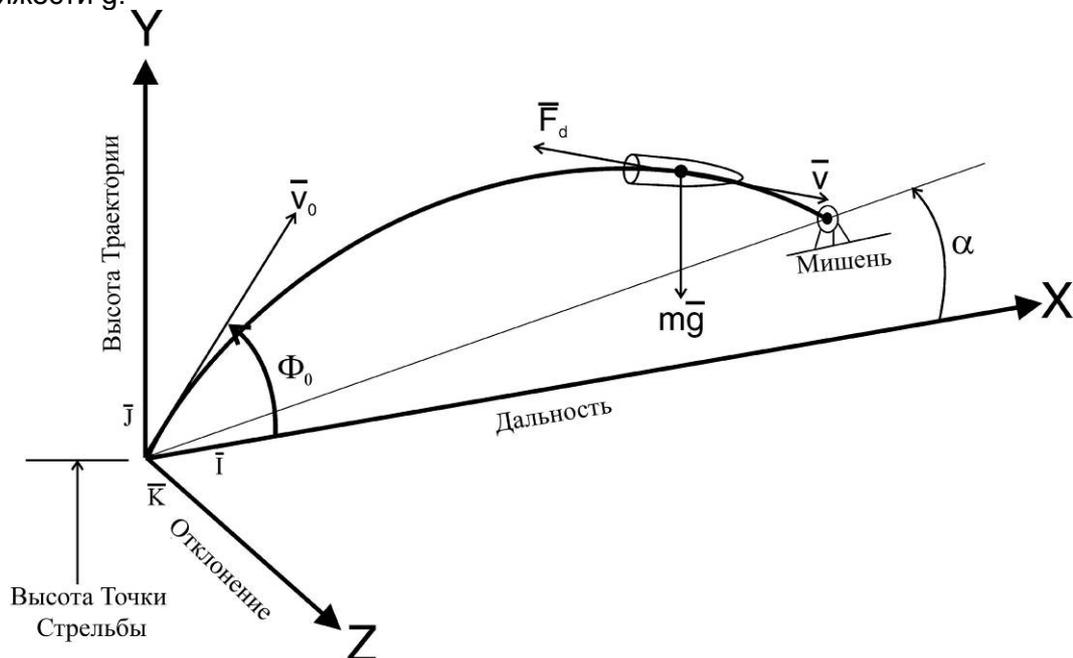
Для выбора или перехода между полями ввода, нажмите < Tab >. “Стрелки” (курсора) также позволяют переходить между **полями ввода**. Для активации **выпадающих окон**, нажмите комбинацию < Alt > + < ↓ > (e.g. **Снаряд**). **Выход из программы** -< Alt > + < F4 >.

## Система Координат в QuickTARGET Unlimited



**Рисунок 2: Связанная с Землей Система Координат**

Плоскость x-y лежит в направлении стрельбы. Угол вылета  $\Phi_0$  – это угол между вектором скорости  $v_0$  и плоскостью x-z. Угол падения в плоскости x-z обозначен как  $\Phi$ . Силы, действующие на снаряд – это вектор Силы Сопротивления  $F$ , вектор скорости  $v$  и вектор силы тяжести  $g$ .



**Рисунок 3: Угол Места Цели**

Угол места цели определяется положением мишени. Центр мишени, подразумевается, лежит в плоскости x-y. Линия от центра мишени до дульного среза формирует угол с осью x : Угол Места Цели. Плоскость x-z горизонтальна поверхности Земли, начало плоскости x-z расположено на высоте точки стрельбы над уровнем моря.

Когда пользователь примет условия, откроется это окно:



Рисунок 4: Главное Окно

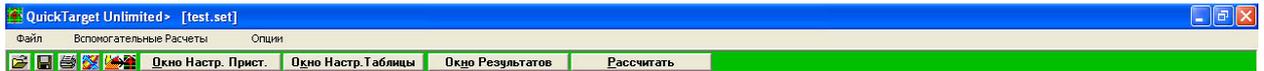
Сюда пользователь вводит все базовые данные об оружии и зарядах.

Это окно ввода данных позволяет вводить все данные, необходимые для расчета траекторной таблицы. Пользователь может ввести нужные значения во все поля. Кнопка **Получить данные из QuickLOAD** позволяет получить данные, введенные в QuickLOAD (когда эта программа работает, или последние данные, произведенные программой QuickLOAD.).

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Десятичным разделителем в программе является клавиатурный символ «точка», даже если будет введена запятая, она будет конвертирована. Это не зависит от настроек Операционной Системы Windows.

Некоторые поля числового ввода проверяют введенные значения на соответствие минимальному и максимальному значению вводимых величин. При несоблюдении этих предельных значений фон поля подсвечивается красным цветом для «слишком высокого» значения или голубым цветом для «слишком низкого» значения для поля ввода. Тем не менее, так как эта программа не может проверять каждую вводимую цифру на верность, существует возможность проведения расчетов с ложными введенными данными.

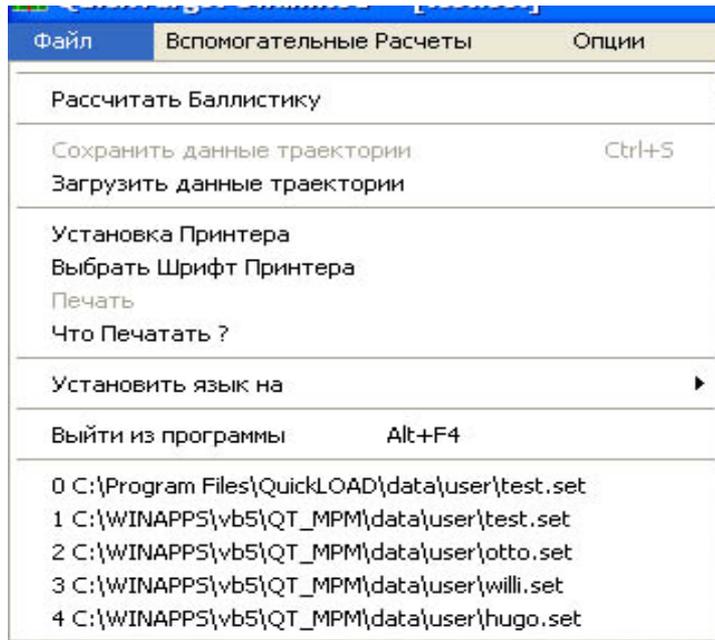
## Строка Главного Меню



**Рисунок 5: Строка Главного Меню**

Пока Окно графика не выведено на передний план, строка главного меню будет отображаться в показанном выше виде. **Строка Главного меню** содержит подменю: **Файл, Вспомогательные Расчеты** и **Опции**.

### Меню Файл

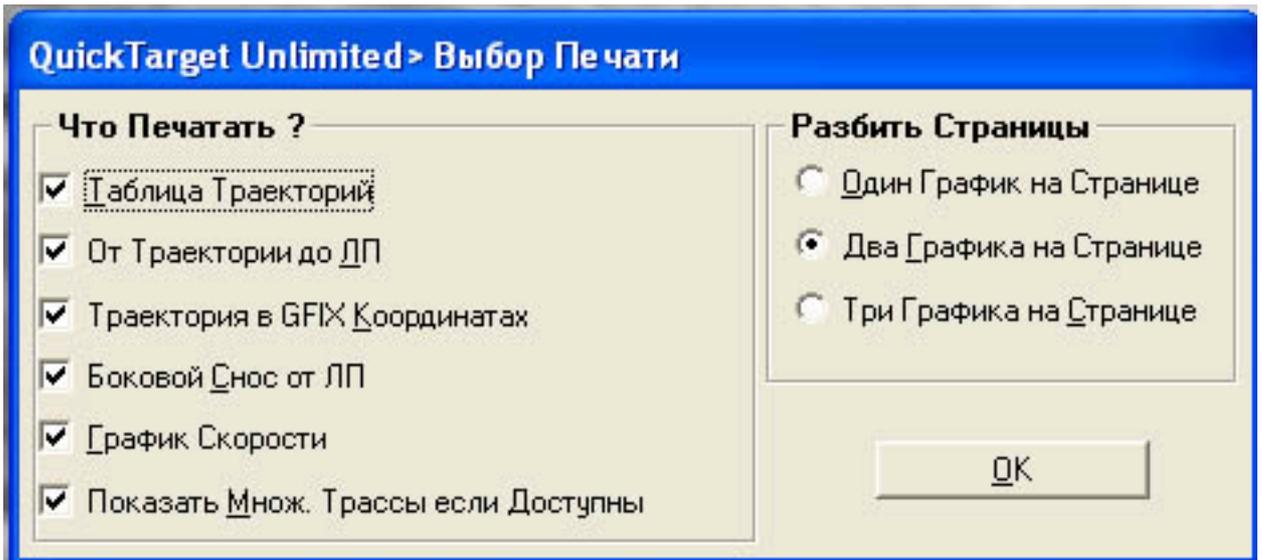


**Рисунок 6: Меню Файл**

Клик на слове **Файл** или нажатие клавиш, ALT-F вызывает меню Файл. В нем содержатся следующие пункты меню:

- ❖ *Рассчитать Баллистику:*
  - Запускает расчеты, то же самое, что и командная кнопка Рассчитать в строке иконок. По окончании расчетов, окно таблицы траектории или графика будут отображены поверх других окон. После открытия окна ввода, меню изменится, чтобы дать пользователю возможность произвести настройки графика.
- ❖ *Сохранить данные траектории*
  - So far, valid data exists; the file save window is opened. User may specify an appropriate file name and save the settings and data of the Sight-In- and in the Table Setup Window.
- ❖ *Загрузить данные траектории*
  - Открывает окно файлового диалога, и пользователь может выбрать один из ранее сохраненных файлов данных.
- ❖ *Настройка Принтера*
  - Открывает окно диалога принтера для выбора и указания настроек принтера.
- ❖ *Выбрать Шрифт Принтера*
  - Открывает окно диалога выбора шрифтов, чтобы указать тип шрифта и размер, которым будут напечатаны данные и траекторная таблица.
- ❖ *Печать*
  - Открывает окно выбора принтера и печати выбранного.
- ❖ *Что печатать?*
  - Открывает окно выбора печати, где пользователь может указать, что он хочет напечатать

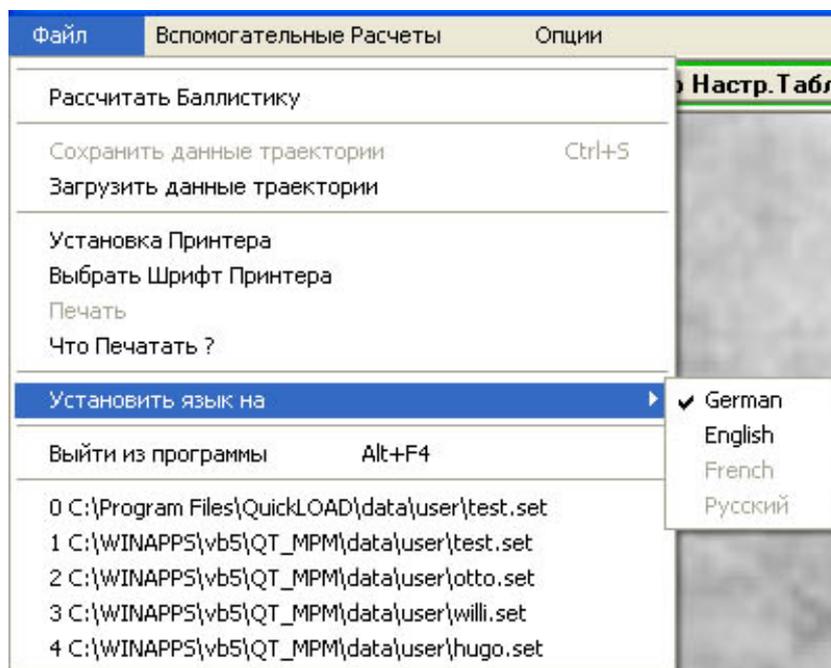
### Окно Выбора Печати



**Рисунок 7: Выбор Принтера**

Здесь пользователь может указать то, что он хочет напечатать. Основные данные будут напечатаны в любом случае, и их выбор невозможно отменить. Для нормальных распечаток мы рекомендуем установить ориентацию печатного листа на портретную

- ❖ Установить Язык на
  - Выбор языка для отображения окон программы. В открывшемся меню будут показаны доступные языки.



**Рисунок 8: Подменю Языков**

- ❖ *Выйти из Программы*
  - Закрывает окна *QuickTARGET Unlimited's*. Программа прекращает работу. То же самое осуществляется по сочетанию клавиш ALT-F4.
- ❖ *0, 1, 2, 3.....*
  - Названия ранее сохраненных данных для более легкого доступа к часто используемым данным. Отображается до девяти файлов.

## Меню Вспомогательных Расчетов

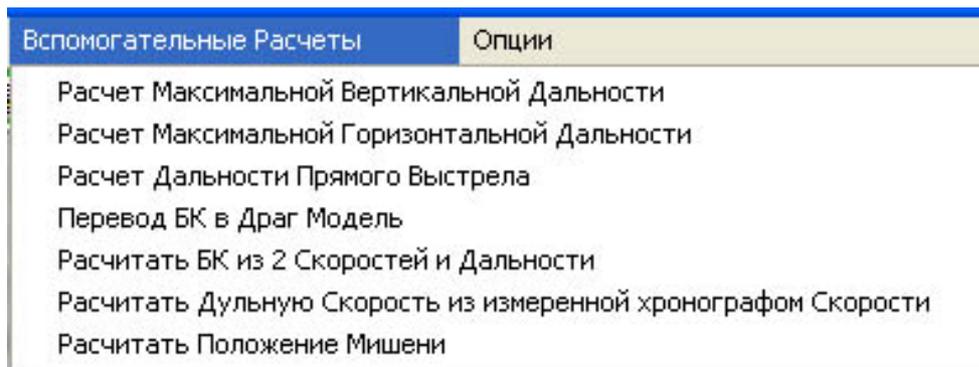


Рисунок 9: Меню Вспомогательных Расчетов

Это меню позволяет провести полезные расчеты, не обеспечиваемые обычными траекторными расчетами.

- ❖ **Расчитать Максимальную Вертикальную Дальность**
  - Программа попытается рассчитать максимальную высоту, которую достигнет снаряд при стрельбе вертикально вверх в воздух. Хотя результат восходящей траектории представляет возможную оптимальную высоту (никакого существенного рыскания не предусматривается, функция сопротивления и БК не корректируются), данные о падении не обязательно окажутся очень точными для вращающихся снарядов, потому что они будут падать в большинстве случаев донцем вперед. Характеристики сопротивления для "Донцем Вперед" неизвестны, и их можно лишь приблизительно оценить как превышающие по сопротивлению в два раза то, что испытывает пуля при падении носиком вниз.
- ❖ **Расчитать Максимальную Горизонтальную Дальность**
  - Программа рассчитывает максимальную горизонтальную дальность в плоскости дульного среза. Программа не учитывает рыскания, и результат представляет максимальную возможную дальность, если данные о сопротивлению и БК верны.
- ❖ **Расчет Дальности Прямого Выстрела**
  - Открывается окно, в котором можно ввести высоту траектории над (или под) Линией Прицеливания, иногда называемой Высотой Жизненно-Важных Органов. Программа рассчитывает дальность пристрелки для достижения выбранной дальности прямого выстрела. Результат автоматически переносится в окно *Пристрелки*.

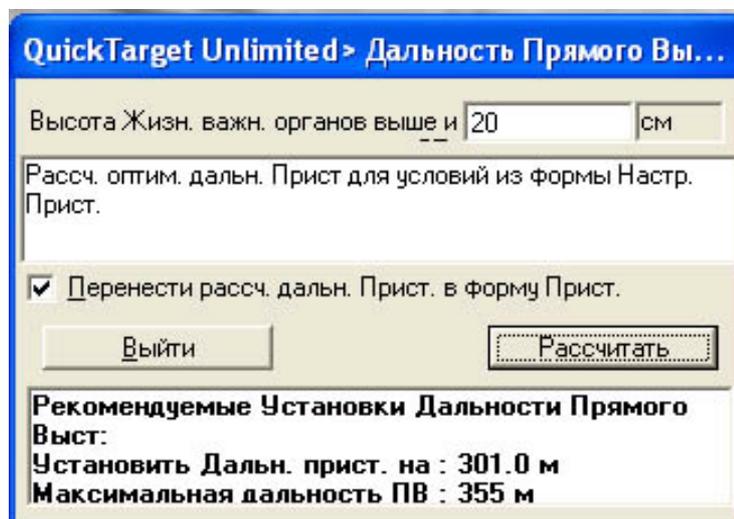


Рисунок 10: Максимальная Дальность Прямого Выстрела

❖ **Перевод БК в Драйг Модель**

- Открывает окно для расчета нового БК, действительного для другой модели сопротивления.

QuickTarget Unlimited > Конверсия БК

из БК 1:

Soviet 1943

БК 1 .500 Cd 1 0.276

в БК 2:

G5-Short 7.5° Boattail-6.19 cal tangent ogive

атмосфера для нового БК

Standard ICAO

Атмосферное Давление 101324.6 mBar

Относительная Влажность 0 %

Температура 15.0 °C

Высота над Уровнем 0 m

БК 2 .572 Cd 2 0.316

Скорость 915 m/sec

Выход Рассчитать

**Рисунок 11: Перевод БК в другую Модель Сопротивления**

- РАМКА из БК 1
  - Выберите модель сопротивления для имеющегося БК
  - Вслед за БК 1 введите БК для данной модели
  - Коэффициент сопротивления Cd1 будет показан после выбора скорости
- РАМКА в БК 2
  - Выбор новую модель сопротивления
  - Выберите Атмосферные Условия
  - Выберите Скорость
- Нажмите Рассчитать
  - БК 2 отобразит новый БК, Cd2 отобразит коэффициент сопротивления для новой модели сопротивления
- Выйти
  - Кнопка, закрывающая окно

❖ **Рассчитать БК по двум скоростям и дальности**

- Использовать две скорости для двух различных дальностей для расчета БК. Модель сопротивления и Атмосфера будут взяты из окна Пристрелки.

QuickTarget Unlimited > Расчет БК

Первая Скорость 780 м/с

Вторая Скорость 700 м/с

Дистанция 150 м

Исп. Атмосфера и Модель Сопр. из Формы Прист.

Выйти Рассчитать

БК 0.52741

**Рисунок 12: Расчет БК по 2 Скоростям**

Введите обе скорости и дальность, нажмите кнопку Рассчитать. Будет рассчитан БК. Не нужно следить о вводе в правильные окна большей и меньшей скоростей. Нажмите Выйти для закрытия окна.

❖ **Рассчитать Дульную Скорость из Измеренной Хронографом Скорости**

- Введите измеренную хронографом скорость и дистанцию до центра экранов
- Нажмите *Рассчитать* для расчета дульной скорости. Сопротивление, БК и Атмосфера будут взяты из окна Пристрелки. Пользователь может выбрать поле *Передать* для передачи этой скорости в окно Пристрелки.
- .Нажмите *Выйти* для закрытия окна

QuickTarget Unlimited > Дульная Скорость

Скорость по Хронографу 780 м/с

Дистанция от Дульного Среза до Экранов 12 м

Используются Атмосфера, БК и Модель Сопр. из Формы Прист.

Передать рассчитанную скорость в Форму Пристрелки

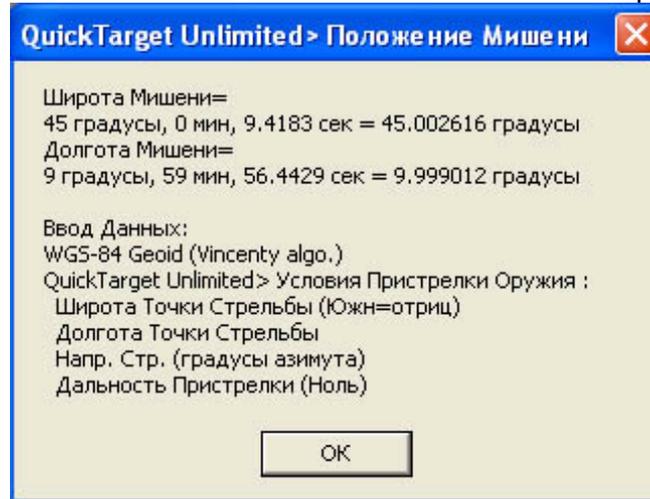
Выйти Рассчитать

Скорость Снаряда на Дульном Срезе 787 м/с

**Рисунок 13: Дульная Скорость из измеренной Хронографом Скорости**

❖ **Рассчитать Положение Мишени**

- Используя настройки положения оружия (Широту, Долготу, направление стрельбы) и дальность из окна Пристрелки, программа рассчитывает Широту и Долготу Мишени.



### Меню Опции

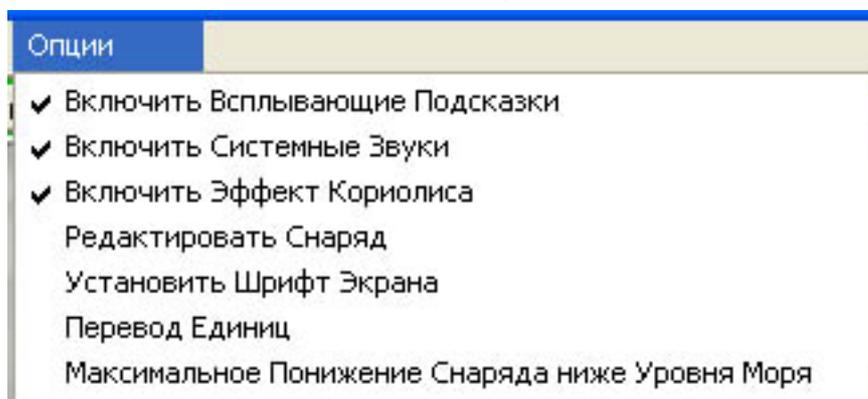


Рисунок 14: Меню Опции

- ❖ **Включить Всплывающие Подсказки**
  - Включает или отключает всплывающее окно, отображающее подсказки к каждому полю ввода
- ❖ **Включить Системные Звуки**
  - Включает или отключает предупреждающий сигнал. Звуки не проигрываются.
- ❖ **Включить Эффект Кориолиса**
  - Пользователь может включать/отключать эффект Кориолиса в расчетах, обусловленный вращением Земли. В реальности его отключить невозможно.
- ❖ **Редактировать Снаряд**
  - Открывается окно Редактирования Снаряда. Так как в *QuickTARGET Unlimited* используется 6 БК, файлы снаряда можно отредактировать с использованием этого окна вместо использования окон из *QuickLOAD* или *QuickTARGET*. Хотя *QuickLOAD/QuickTARGET* будут работать с обновленными данными, они удалят информацию о новых БК из этих файлов. *QuickTARGET Unlimited* также может использовать старые файлы.

**Рисунок 15: Окно Редактирования Снаряда**

Это окно позволяет изменить данные о снаряде или добавить данные о снаряде.

❖ **РАМКА Данные о Снаряде**

- Выпадающее Окно, содержащее все снаряды из действительного файла пуль. Нажмите на треугольник справа от поля для открытия списка.
- Вы можете ввести вручную соответствующие БК в поля БК и соответствующие граничные скорости.

❖ **Используемая Модель Сопротивления**

- Выпадающее окно с доступными фиксированными моделями сопротивления, к которым будут относиться вводимые БК.
- Вес Снаряда
  - Введите массу снаряда
- Справочный Диаметр Снаряда
  - Вводит диаметр снаряда для пуль стрелкового оружия, калибр (диаметр канала ствола) для снарядов с ведущими поясками.

❖ **Дополнительные Свойства**

- Длина Снаряда
- Длина боаттэйла/глубина Утопленного Донца
- Большой диаметр Боаттэйла/Утопленного донца
  - Для Боаттэйла – диаметр перехода тела пули в боаттэйл, для утопленного донца – большой диаметр у донца снаряда.
- Меньший диаметр Боаттэйла/Утопленного донца
  - Для боаттэйла – диаметр у донца снаряда, для утопленного донца – диаметр в глубине снаряда.
- Угол конуса в задней части полный/половинный, только результат расчета
- Давление Начала Выстрела
  - Давление начала выстрела, используемое программой *QuickLOAD*
- Кнопки Выбора
  - Боаттэйл
  - Утопленное Донце

## QuickTARGET Unlimited – Внешнебаллистическая Программа

- Плоское донце
  - Установить соответственно форме снаряда

### ❖ Кнопки

- Отмена
  - Закрывает окно без сохранения изменений
- Удалить
  - Выберите снаряд из выпадающего списка и нажмите Удалить для удаления набора данных из файла
- Сохранить
  - Сохраняет введенные данные в файле снаряда.

### ❖ Установить Шрифт Экрана

- Шрифт экрана может быть изменен с использованием этого пункта меню. Окно выбора шрифта открывается и позволяет вам сделать подходящий выбор. Использование слишком крупных шрифтов вызывает проблемы с читаемостью, так как текст оказывается урезанным или сокращенным.

### ❖ Перевод единиц

- Открывается небольшое окно, содержащее переводной калькулятор для большинства часто используемых единиц измерения.

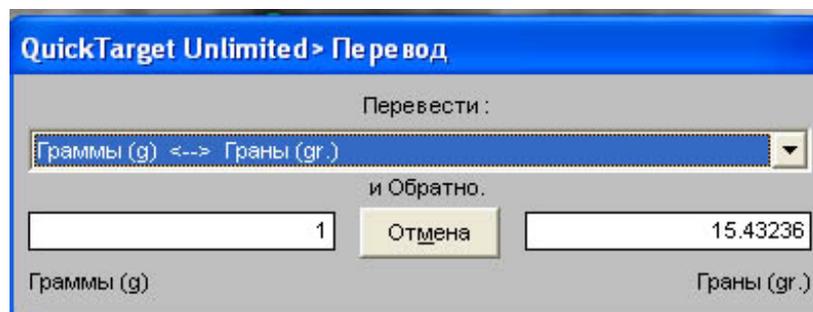


Рисунок 16: Перевод Единиц

Это окно позволяет переводить единицы измерения в двух направлениях. Не имеет значения, в какое окно и какую единицу вводить.

### ❖ Максимальное Падение Снаряда ниже Уровня Моря

- Открывается небольшое окно ввода. Пользователь указывает Y-ординату ниже уровня моря, на которой будут завершены расчеты. Действительные значения могут быть введены в диапазоне от –1 метра до –10000 метров. Рекомендуется для отображения траекторий гладкоствольных дробинок, почти отвесно падающих на дальностях более 200 ярдов. Если предельная ордината установлена слишком большой, окном графика начинает управлять ненужная часть графика, что может оказаться нежелательным.

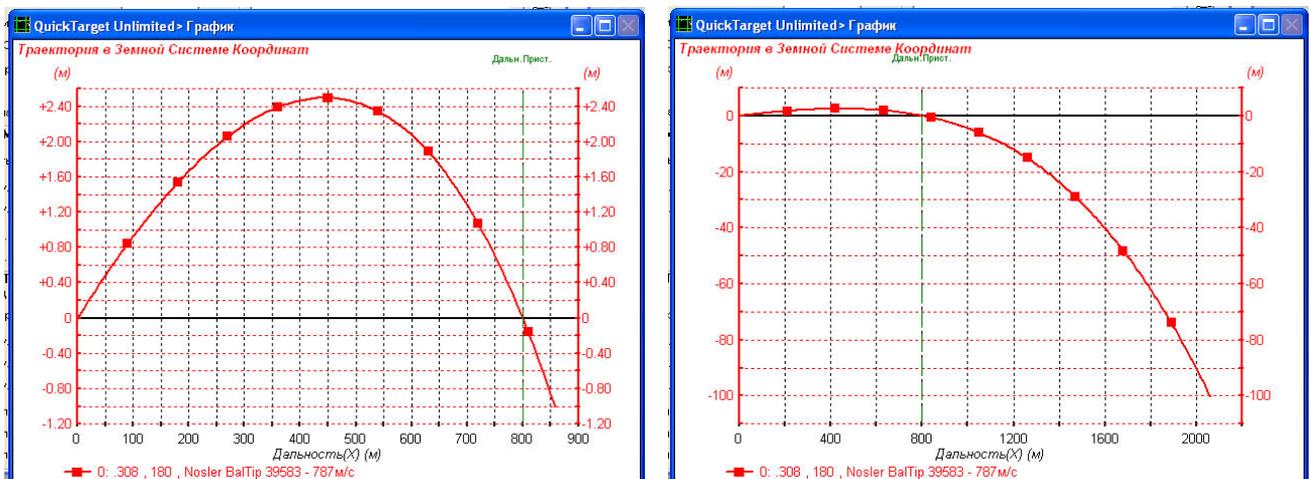


Рисунок 17: Предельная ордината установлена на -1м (слева) и -100 м (справа)

## QuickTARGET Unlimited – Внешнебаллистическая Программа Настройка пользователем единиц измерения

Программа использует настраиваемые пользователем единицы измерения, в отличие от QuickLOAD и QuickTARGET.

Единицы измерения всегда отображаются в поле справа от поля ввода. Правый клик мышкой на этом поле вызывает выпадающее меню. (Это меню также активируется, когда курсор находится на поле значения по нажатию комбинации клавиш CTRL-СТРЕЛКА ВНИЗ)

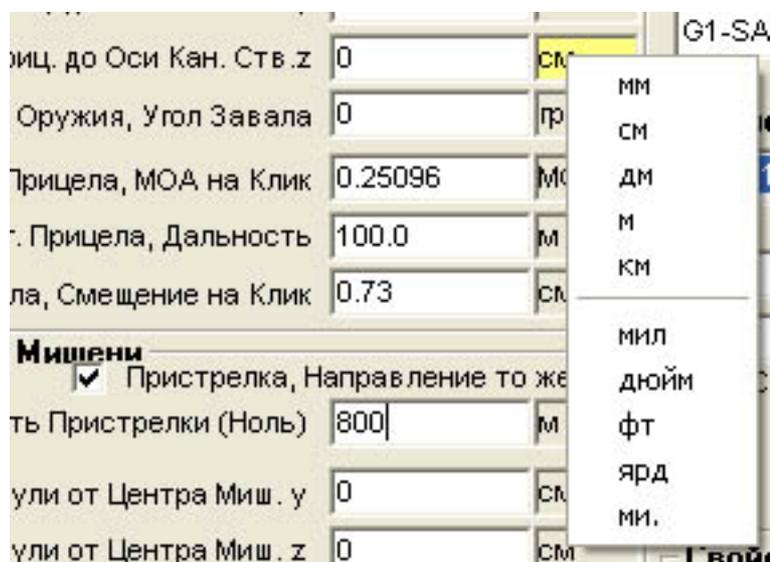


Рисунок 18: Настройка Единиц Измерения

**Пример:** выпадающее окно единиц измерения в единицах длины для поля *Высота линии прицеливания над Осью Ствола*.

Пользователь может выбрать подходящие единицы измерения кликнув левой кнопкой мышки на желаемую единицу измерения или используя клавиши Стрелка Вниз и Стрелка Вверх с последующим нажатием кнопки Ввод.

Некоторые исключения:

1. Единицы **МОА** безальтернативные
2. Единицами **угла** являются градусы, рад и милы. При выборе «градусы» пользователь может ввести десятичную дробную часть градусов, а может дважды кликнув по полю значения (или нажав CTRL-W), чтобы открыть маленькое окошко, позволяющее пользователю ввести градусы, минуты и секунды. Замечание: так как значения складываются, вы должны вписывать минус в каждое поле для отрицательных углов.

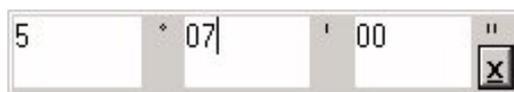


Рисунок 19: Градусы, Минуты и Секунды

3. При выборе **Скорости ветра** и **Угла Ветра**, пользователь может выбрать единицы скорости и единицы угла как указано выше, а можете дважды кликнуть на поле ввода (или нажать сочетание CTRL-W), чтобы вызвать окно розы ветров для одновременного графического ввода направления и скорости ветра.

## Окно Розы Ветров



**Рисунок 20: Окно Розы Ветров**

Окно розы ветров позволяет пользователю указать направление ветра и его силу графически.

Пуля на рисунке ориентирована в направлении стрельбы. Направление на Север от линии стрельбы показано желтой линией со словом СЕВЕР, в соответствии со **«Свойствами Окружающей Среды»** для точки стрельбы и направлением стрельбы из окон Пристрелки или Установки Таблицы.

Ветер представляется в виде голубой *Стрелки* – на этом рисунке направление – 49.5 градусов от линии стрельбы (рассчитываются компоненты встречного и поперечного ветра), а сила ветра – 6.8 мили/ч.

Пользователь может кликнуть левой кнопкой мышки на красной точке, удерживая кнопку нажатой, перетащить стрелку с ползунком в желаемое положение. Положение красной точки относительно центра розы ветров представляет скорость ветра. Окружности на рисунке показывают величины скорости ветра, здесь от 1 до 10 мили/ч. Пользователь может перетащить красную точку за пределы окружности для работы с более высокими скоростями ветра.

Величины в верхнем левом и левом правом углах не всегда отображают реальные данные о ветре. Они отображают положение курсора мыши или последнее положение курсора мыши относительно шкалы.

При использовании клавиатуры для передвижения стрелки с ползунком, в углах будут отображаться реальные данные, если курсор будет расположен за пределами этого окна.

Клавиатурные команды следующие:

1. Стрелка Вверх для увеличения угла
2. Стрелка Вниз для уменьшения угла
3. Стрелка Вправо для увеличения скорости
4. Стрелка Влево для уменьшения скорости
5. Ввод или ALT-F4 для закрытия окна.

## Окно Условий Пристрелки Оружия

**QuickTarget Unlimited > Условия Пристрелки Оружия**

**Размеры Оружия**

От Лин.Приц. до Оси Кан. Ств. y	4	см
От Лин.Приц. до Оси Кан. Ств. z	0	см
Пристрелка Оружия, Угол Завала	0	градус
Рег. Прицела, МОА на Клик	0.25096	МОА
Рег. Прицела, Дальность	100.0	м
Рег. Прицела, Смещение на Клик	0.73	см

**Настройка Мишени**

Пристрелка, Направление то же

Дальность Пристрелки (Ноль)	800	м
Попадание Пули от Центра Миш. y	0	см
Попадание Пули от Центра Миш. z	0	см
От Точки Приц. до Центра Мишени y	0	см
От Точки Приц. до Центра Мишени z	0	м

**Настройка Точки Стрельбы**

Высота над УМ Точки Стрельбы	0	м
Угол Точки Стрельбы (в верх-вниз)	0	градус
Полож. Дульн. Среза по GFIX x	0	м
Полож. Дульн. Среза по GFIX y	0	м
Полож. Дульн. Среза по GFIX z	0	м
Подвижная Платформа Оружия Vx	0	м/с
Подвижная Платформа Оружия Vy	0	м/с
Подвижная Платформа Оружия Vz	0	м/с

**Модель Сопротивления**

G1-S&AAMI Standard model

Попер. Плотн. Станд. Снаряда 1.000 кг./кв. дю

**Свойства Снаряда**

308, 180, Nosler BalTip 39583

БК_1	БК_2	БК_3	БК_4	БК_5	БК_6
.507	0	0	0	0	0

0 0 0 0 0 0 м/с

Скор.1 Скор.2 Скор.3 Скор.4 Скор.5

Дульная Скорость Снаряда 787 м/с

Вес Пули 180.003 грам

**Свойства Окружающей Среды**

Напр. Стр. (градусы азимута)	15	градус
Широта Точки Стрельбы	45.0000000	градус
Долгота Точки Стрельбы	10.0000000	градус

**Установки Ветра**

Загрузить из файла -->

Скорость Ветра	5.7	м/с
Напр. Ветра к Напр. Выстрела	46.3	градус

**Установки Атмосферы**

Инструментальные Отсчеты

Атмосферное Давление	750	мм.рт.ст.
Относительная Влажность	0	%
Температура Воздуха	15.0	°C

**Рисунок 21: Окно Условий Пристрелки**

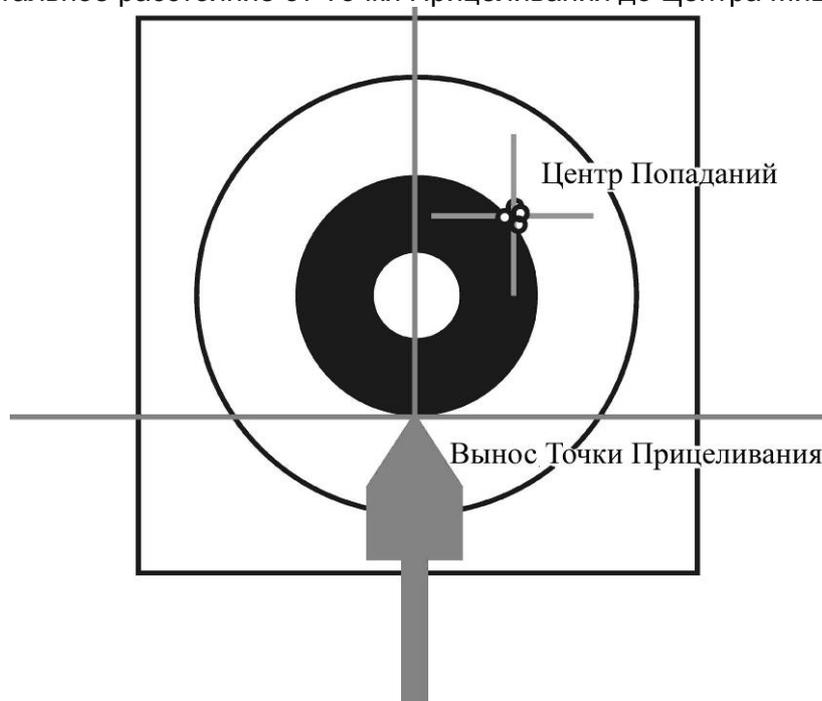
Поля ввода в этом окне сверху слева вниз вправо:

❖ **РАМКА Размеры Оружия:**

- От Линии Прицеливания до Оси Ствола y
  - Вертикальное расстояние от Линии Прицеливания до Оси Канала Ствола. Оружие не заклонено. **Выбранные первоначально единицы соответствуют формату ординат с графика траектории.**
- От Линии Прицеливания до Оси Ствола z
  - Горизонтальное расстояние от Линии Прицеливания до Оси Канала Ствола Оружие не заклонено. **Выбранные первоначально единицы измерения соответствуют формату ординат с графика «Вид сверху».**
- Угол Заклона оружия при Пристрелке
  - Угол заклона оружия при пристрелке. Для пристрелки необычно, но возможно.
- Регулировка Прицела МОА на Клик
  - Устанавливается в соответствии со спецификациями прицела вашего оружия, величина в угловых единицах на клик или щелчок шкалы
- Дальность Регулировки Прицела
  - Величина, указанная в спецификациях на ваш прицел, справочная дистанция, для которой указывается величина клика (обычно 100 метров или 100 ярдов)
- Смещение Прицела на Клик
  - Величина, указанная в спецификациях на ваш прицел, соответствует подвижке перекрестия прицела по направлению и возвышению на одно деление шкалы или клик

❖ **РАМКА Настройка Мишени**

- Пристрелка, Направление тоже, поле
  - При установленной галочке программа корректирует боковые смещения точки попадания, обусловленные ветром и эффектом Кориолиса. Используется только когда указана дальность Пристрелки
- Дальность Пристрелки (Ноль)
  - Дистанция от дульного среза оружия до мишени при пристрелке. Она не обязательно будет равна дальности пристрелки, так как можно принять в расчет вынос точки прицеливания и точку попадания пули в мишень.  
**Установка дальности Пристрелки на ноль означает, что расчет пристрелки не проводится – эта установка используется для расчета траекторий с использованием угла возвышения (угла места цели)**
- Попадание пули от Центра Мишени y
  - Вертикальное смещение точки попадания от центра мишени
- Попадание пули от Центра Мишени z
  - Горизонтальное смещение точки попадания от центра мишени
- Точка прицеливания от Центра Мишени y
  - Вертикальное расстояние от Точки Прицеливания от Центра Мишени
- Точка прицеливания от Центра Мишени z
  - Горизонтальное расстояние от Точки Прицеливания до Центра Мишени



**Рисунок 22: Определение Данных для Мишени**

❖ **РАМКА Настройка Точки Стрельбы:**

- Высота Точки Стрельбы
  - Положение точки стрельбы выше или ниже уровня моря. Лучше всего использовать GPS высоту выше или ниже уровня поверхности Земли. Это также положение начала Связанной с Землей (Земной) Системы Координат, используемое в расчетах. Эта величина также используется для определения атмосферных данных исходя для Стандартных Атмосфер на этих высотах. Когда проводятся расчеты траектории, новые данные для атмосферы и силы тяжести рассчитываются на каждом шаге интегрирования, в зависимости от высоты траектории снаряда.
- Угол Места Цели (вверх-вниз)
  - Угол между горизонтальной плоскостью и линией, соединяющей центр мишени с дульным срезом оружия, или в случае «Дальность Пристрелки =0», угол между осью канала ствола и горизонтальной плоскостью = приблизительно, Угол Вылета

### *QuickTARGET Unlimited* – Внешнебаллистическая Программа

- Положение Дульного Среза Оружия в GFIX x
  - Горизонтальное положение дульного среза оружия перед (= +) или позади (= -) плоскости y-z Земной Системы Координат, ось X расположена по направлению стрельбы
- Положение Дульного Среза в GFIX y
  - Вертикальное положение дульного среза оружия выше (= +) или ниже (= -) плоскости x-z Земной Системы Координат, ось Y направлена вверх
- Положение Дульного Среза в GFIX z
  - Боковое положение дульного среза справа (= +) или слева (= -) от плоскости x-y Земной Системы Координат, ось Z направлена вправо
- Скорость Подвижной Платформы Оружия Vx
  - Оружие движется с указанной скоростью, компонента скорости в направлении x
- Скорость Подвижной Платформы Оружия Vy
  - Оружие движется с указанной скоростью, компонента скорости в направлении y
- Скорость Подвижной Платформы Оружия Vz
  - Оружие движется с указанной скоростью, компонента скорости в направлении z

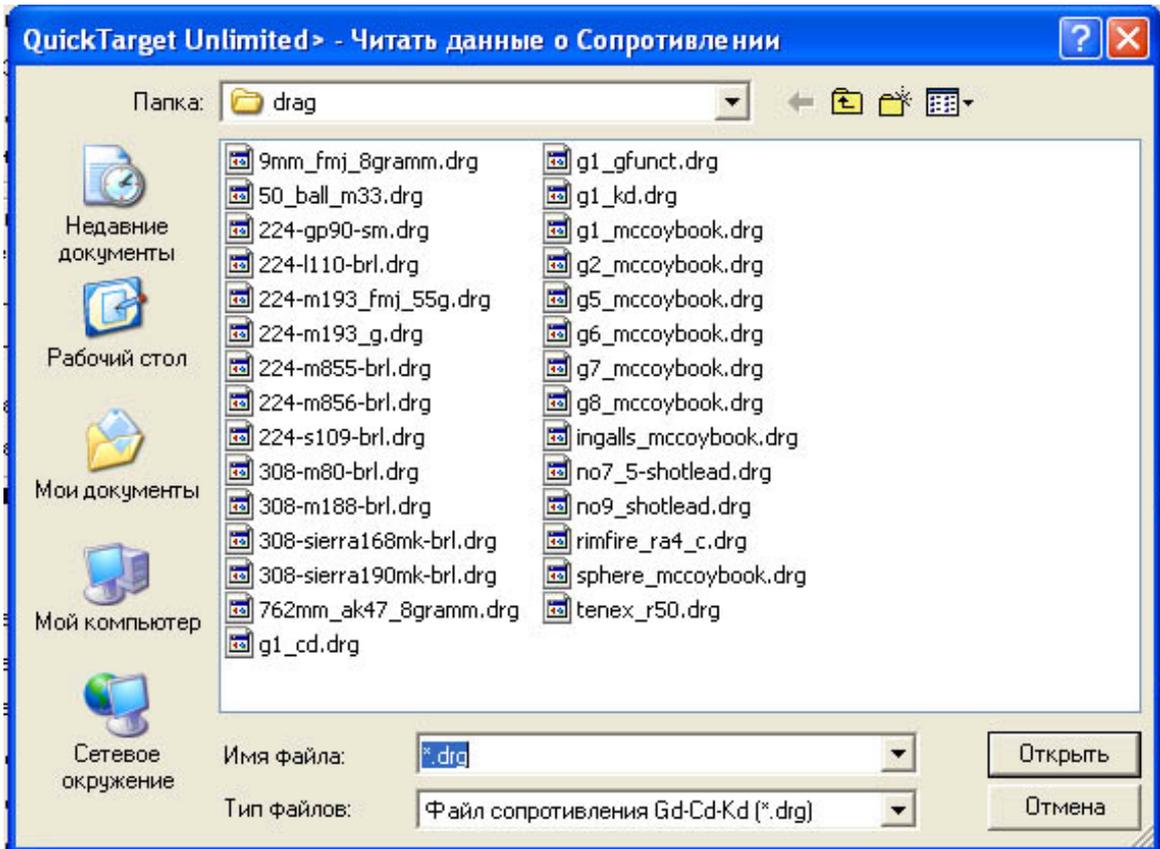
#### ❖ **Модель Сопротивления (Драг Модель):**

- Пользователь может выбрать модель сопротивления по своему усмотрению
  - Стандартная Модель Сопротивления - G1. Другим нравится GS, которую можно использовать для гладкоствольной дроби совместно с файлом мелкой дроби, имеющимся в разделе пуль. Так как другие модели вроде G2, G5 и т.д. основаны на иных поперечных нагрузках, чем G1 (SD=1), они могут оказаться не очень подходящими. Автор надеется, что другие модели исправлены на соответствие SD=1, но не обнаружил каких-либо свидетельств этому в литературе.
  - В небольшом прямоугольнике в верхнем правом углу показывается аббревиатура названия выбранной модели.
  - Поперечная нагрузка для справочного снаряда отображается ниже окна выбора модели сопротивления
  - Пользователь может загрузить Нестандартные данные сопротивления воздуха:



Кликните сюда, чтобы  
открыть окно файлового  
диалога для загрузки  
другого драг файла

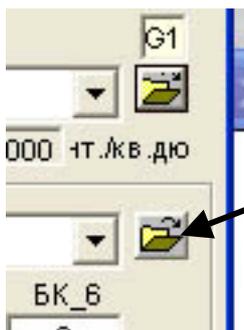
Откроется стандартное окно выбора файлов, отображающее несколько дополнительных файлов с таблицами сопротивлений.



**Рисунок 23: Окно Открытия Файла Сопротивления**

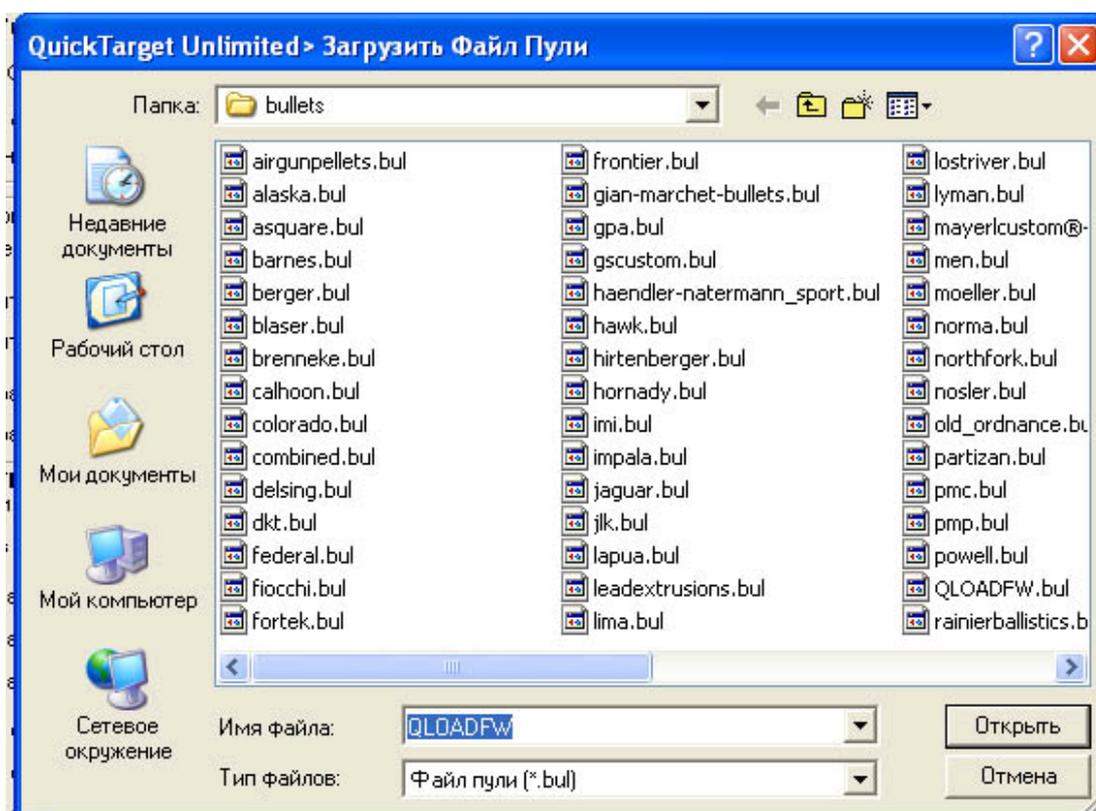
❖ **Свойства Снаряда:**

- Окно Выбора Снаряда
  - Выпадающее окно, содержащее все снаряды из загруженного файла снарядов или пуль
  - Кнопка открытия файлов для загрузки нового файла снаряда



Кликните сюда для открытия окна файлового диалога и загрузки нового файла пуль

Откроется стандартное окно файлового диалога Windows, отображающее несколько дополнительных файлов пуль.

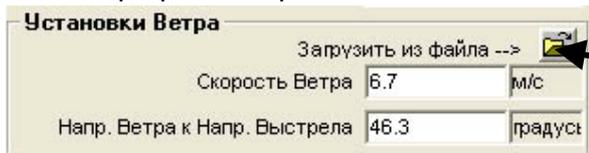


**Рисунок 24: Окно Открытия Файла Пуль**

- Поля БК:
  - Под окном *Выбор Снаряда* расположены 6 полей ввода для указания 6 значений БК и 5 скоростей для каждой пули. Эти поля должны заполняться слева направо, последнее справа значение БК не нуждается в указании граничной скорости, она должны быть равной нулю
- Дульная Скорость Снаряда
  - Введите дульную скорость снаряда. После нажатия кнопки загрузки данных из *QuickLOAD*, это значение будет автоматически переписано.
- Вес Пули
  - Введите массу пули. После нажатия кнопки загрузки данных из *QuickLOAD*, значение будет автоматически переписано.
- ❖ **РАМКА Свойства Окружающей Среды**
  - Направление Стрельбы (градусы по Компасу)
    - Введите направление стрельбы относительно Севера, от дульного среза на центр мишени. Угол отсчитывается по компасу, между Севером и направлением на мишень, Север = 0 градусов, Восток = 90 градусов, Юг = 180 градусов и Запад = 270 градусов.
  - Широта Точки Стрельбы (Южная = отриц.)
    - Широта Точки Стрельбы. Лучше всего использовать данные GPS. Градусы варьируются от 0 (Экватор) до 90 градусов = Полюс, для северного полушария значения положительные, для южного - отрицательные. Если не знаете, значения от 40 до 50 градусов являются нормальными для средней части Северной Америки и Европы.
  - Долгота Точки Стрельбы
    - Долгота Точки Стрельбы, значения варьируются от 0 до 180 градусов к Востоку от Гринвичского Меридиана, и от 0 до -180 градусов к Западу от Гринвича, или же от 0 до 359.9999 градусов к Востоку от Гринвича.
- ❖ **Рамка Установки Ветра**
  - Загрузить из файла --> (или имя файла)

### *QuickTARGET Unlimited* – Внешнебаллистическая Программа

- Кнопка открывает окно файлового диалога, позволяющее загрузить файл профиля ветра.



Нажмите сюда чтобы открыть окно файлового диалога для загрузки файла профиля ветра

- Скорость Ветра
  - Введите скорость ветра в желаемых единицах, дважды кликните на поле ввода для открытия окна графического ввода
- Направление Ветра к Направлению Выстрела
  - Введите угол направления относительно направления стрельбы от встречного ветра = $0^{\circ} \pm 12$  часов, для поперечного ветра справа= $90^{\circ} \pm 3$  часа, для попутного= $180^{\circ} \pm 6$  часов, для поперечного ветра слева= $270^{\circ} \pm 9$  часов, дважды кликните на поле ввода для открытия окна графического ввода.
- ❖ **РАМКА Настройки Атмосферы:**
  - В выпадающем окне выбора различных атмосфер доступны 3 варианта выбора:
    - Стандарт ICAO (до 20 км идентична US Standard Atmo 1976)
      - Реальные Стандартные условия для Уровня Моря. Поля ввода для давления, относительной влажности и температуры отключены.
    - Стандарт Metro Армии США (устаревший)
      - Некоторые БК могут быть получены для этой атмосферы. Some BC's may be based on that data. Поля ввода для давления, относительной влажности и температуры отключены.
    - Инструментальные Отсчеты
      - Реальные измеренные данные для местных условий. Поправки для других высот рассчитываются по формулам ICAO. Поля ввода для давления, относительной влажности и температуры доступны.
  - Атмосферное Давление
    - Значение соответствует стандартному, но с поправкой на высоту; или реальное значение в случае Инструментальных Отчетов
  - Относительная Влажность
    - Значение соответствует стандартному, но с поправкой на высоту; или реальное значение в случае Инструментальных Отчетов
  - Температура Воздуха
    - Значение соответствует стандартному, но с поправкой на высоту; или реальное значение в случае Инструментальных Отчетов

## Окно Условий для Траекторной Таблицы

Рисунок 25: Условия для Траекторной Таблицы

Кликните сюда, чтобы использовать данные Пристрелки для Траекторной Таблицы

В предыдущем окне были введены и сохранены все данные, необходимые для описания того, как пристреляна винтовка. Теперь мы должны указать условия, при которых пользователь собирается произвести выстрел, т.е. условия для траекторной таблицы и графиков. В большинстве случаев эти условия будут такими же, как и условия Пристрелки, если они отличаются, пользователь должен отразить это в Табличных условиях.

Например, оружие было пристреляно в Денвере, СО, а теперь вы присутствуете на матче F-Class в Южной Африке. Как моя винтовка поведет себя в этом матче? Настройте условия Пристрелки для дальностей и атмосферы, которые были в Денвере, а Табличные условия для стрельбища и атмосферы в Южной Африке (если известны). Теперь рассчитайте и посмотрите те поправки по направлению и возвышению, которые необходимо сделать.

Поля данных для Окна *Условий Траекторной Таблицы* сверху слева вниз направо:

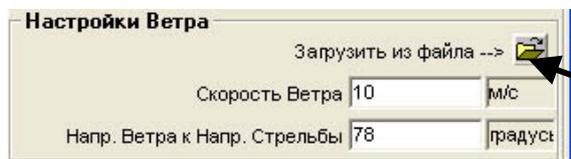
- ❖ **Оружие/Боеприпас**
  - Описание используемых оружия и патронов. Будут распечатаны в траекторной таблице.
- ❖ **Комментарий**
  - Добавьте еще комментарий к траекторной таблице. Будет распечатан в траекторной таблице.
- ❖ **РАМКА Масштаб Таблицы (должна быть заполнена также, как для Пристрелки)**
  - Максимальная Дальность для Таблицы

### *QuickTARGET Unlimited* – Внешнебаллистическая Программа

- Введите максимальную дальность для таблицы. Расчеты будут произведены до этой дальности, если снаряд сможет достигнуть этой дальности. В противном случае расчеты будут остановлены, когда снаряд упадет ниже уровня моря на величину, указанную в файле QTM\_.set в разделе [startup] negativeY = -20 (означает остановится на -20 метрах ниже уровня моря)
- Шаг по Дальности
  - Установка шага траекторной таблицы. Таблица будет распечатана для каждого значения в этой строке. Единицы измерения в этом поле также используются для определения единиц дальности.
  - Если Шаг по Дальности установлен слишком грубым, график траектории будет выглядеть слегка угловатым. Используйте другие настройки, если хотите видеть график гладким или таблицу короткой.
- Единицы Таблицы Энергии
  - Выберите единицы энергии, которые хотите видеть распечатанными в траекторной таблице.
- ❖ **РАМКА Данные Точки Стрельбы**
  - Высота над уровнем моря Точки Стрельбы
    - Введите высоту точки стрельбы, для которой хотите рассчитать траекторную таблицу
  - Угол Точки Стрельбы (вверх/вниз)
    - Введите угол между горизонтальной плоскостью на уровне дульного среза и линией от дульного среза на центр мишени
  - Положение Дульного Среза GFIX x
    - Горизонтальное положение дульного среза оружия спереди (= +) или позади (= -) плоскости y-z Земной Системы Координат, ось X направлена в направлении стрельбы
  - Положение Дульного Среза GFIX y
    - Вертикальное положение дульного среза оружия выше (= +) или ниже (= -) плоскости x-z Земной Системы Координат, ось Y направлена вверх
  - Положение Дульного Среза GFIX z
    - Боковое положение дульного среза оружия справа (= +) или слева (= -) от плоскости x-y Земной Системы Координат, ось Z направлена вправо
- ❖ **РАМКА Условия Окружающей Среды**
  - Направление Стрельбы (градусы Компаса)
    - Введите направление стрельбы относительно Севера, от дульного среза на центр мишени. Угол отсчитывается по компасу, между Севером и направлением на мишень, Север = 0 градусов, Восток = 90 градусов, Юг = 180 градусов и Запад = 270 градусов.
  - Широта Точки Стрельбы (Южная = отриц.)
    - Широта Точки Стрельбы. Лучше всего использовать данные GPS. Градусы варьируются от 0 (Экватор) до 90 градусов = Полюс, для северного полушария значения положительные, для южного - отрицательные. Если не знаете, значения от 40 до 50 градусов являются нормальными для средней части Северной Америки и Европы.
  - Долгота Точки Стрельбы
    - Долгота Точки Стрельбы, значения варьируются от 0 до 180 градусов к Востоку от Гринвичского Меридиана, и от 0 до -180 градусов к Западу от Гринвича, или же от 0 до 359.9999 градусов к Востоку от Гринвича.
- ❖ **РАМКА Настройки Атмосферы для Таблицы**
  - В выпадающем окне выбора различных атмосфер доступны 3 варианта выбора:
    - Стандарт ICAO (до 20 км идентична US Standard Atmo 1976)
      - Реальные Стандартные условия для Уровня Моря. Поля ввода для давления, относительной влажности и температуры отключены.
    - Стандарт Metro Армии США (устаревший)
      - Некоторые БК могут быть получены для этой атмосферы. Some BC's may be based on that data. Поля ввода для давления, относительной влажности и температуры отключены.

## *QuickTARGET Unlimited* – Внешнебаллистическая Программа

- Инструментальные Отсчеты
    - Реальные измеренные данные для местных условий. Поправки для других высот рассчитываются по формулам ICAO. Поля ввода для давления, относительной влажности и температуры доступны.
  - Атмосферное Давление
    - Значение соответствует стандартному, но с поправкой на высоту; или реальное значение в случае Инструментальных Отчетов
  - Относительная Влажность
    - Значение соответствует стандартному, но с поправкой на высоту; или реальное значение в случае Инструментальных Отчетов
  - Температура Воздуха
    - Значение соответствует стандартному, но с поправкой на высоту; или реальное значение в случае Инструментальных Отчетов
- ❖ **Рамка Ветер для Таблицы**
- Загрузить из файла --> (или имя файла)
    - Кнопка открывает окно диалога для считывания профиля ветра

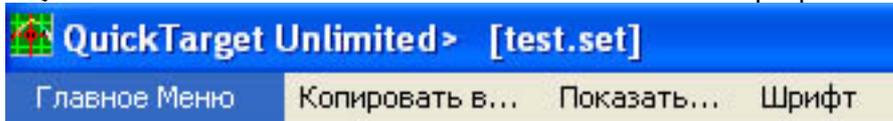


Нажмите сюда, чтобы открыть окно файлового диалога для загрузки файла профиля ветра

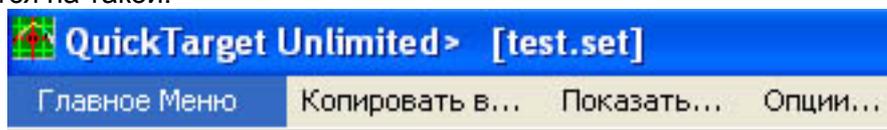
- Скорость Ветра
    - Введите скорость ветра в желаемых единицах, дважды кликните на поле ввода для открытия окна графического ввода
  - Направление Ветра к Направлению Выстрела
    - Введите угол направления относительно направления стрельбы от встречного ветра  $=0^\circ \simeq 12$  часов, для поперечного ветра справа  $=90^\circ \simeq 3$  часа, для попутного  $=180^\circ \simeq 6$  часов, для поперечного ветра слева  $=270^\circ \simeq 9$  часов, дважды кликните на поле ввода для открытия окна графического ввода.
  - Угол Заклона Оружия для Таблицы
    - Угол заклона оружия для таблицы. Необычно, но возможно.
- ❖ **Кнопка Использовать Данные Пристрелки для Таблицы**
- Берутся данные из окна *Пристрелки* и переносятся в соответствующие поля окна *Таблицы*

**ЗАМЕЧАНИЕ:** Необычные условия ветра могут привести к выводу неполных данных о траектории. Вывод результатов может быть прекращен когда массив данных станет слишком большим, чтобы его можно было отобразить в окне таблицы, когда окно вывода просигнализирует либо о том, что дальность слишком велика, либо о том, что шаг по дальности слишком мал. В таком случае, существует возможность использовать все данные, передав их в Excel. Единственной проблемой является то, что в данные в Excel будут в необработанном формате, то есть все данные в единицах системы СИ, то есть, в метрах, метрах в секунду, и с большим количеством десятичных разрядов после запятой. Тем не менее, в Excel можно поменять все, что вы хотите.

## Отображение Результатов

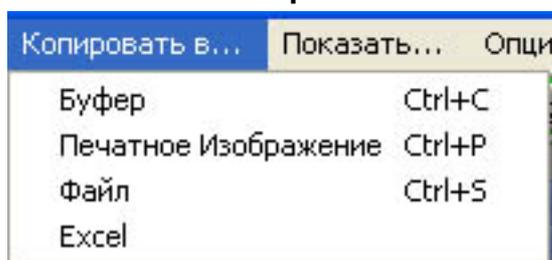


Когда на переднем плане отображено окно *Таблицы Результатов* или *Окно Диаграммы*, вид главного меню меняется на показанный выше. Чтобы вернуться к стандартному Главному Меню, нажмите *Главное Меню* в этом меню. Эта строка меню активируется, когда отображается траекторная таблица. При отображении графиков траектории, вид меню меняется на такой:



*Главное Меню* возвращает управление главным окном.

#### Меню Копировать в...



**Рисунок 26: Подменю Копировать в...**

Подменю *Копировать в...* содержит следующие варианты выбора

- ❖ *Буфер*;
  - Копирует содержимое окна вывода в буфер; вы можете использовать функцию Вставить текстовой или графической программ для вставки содержимого в другую программу.
- ❖ *Печатное Изображение*;
  - Посылает битмап (пиксельное) изображение окна на принтер, установленный по умолчанию.
- ❖ *Файл*;
  - Открывает диалог Сохранения файла...; вы можете сохранить содержимое окна в виде битмап или текстового файла.
- ❖ *Excel*;
  - Если Microsoft® Excel® (часть MS-Office) установлена на вашем компьютере, откроется Excel и таблица будет передана в таблицу Excel посредством "Автоматизации Объектов". Автоматизация Объектов должна быть правильно установлена для Excel (что выполняется посредством MS-Office installer).

### Меню Опции Вывода...

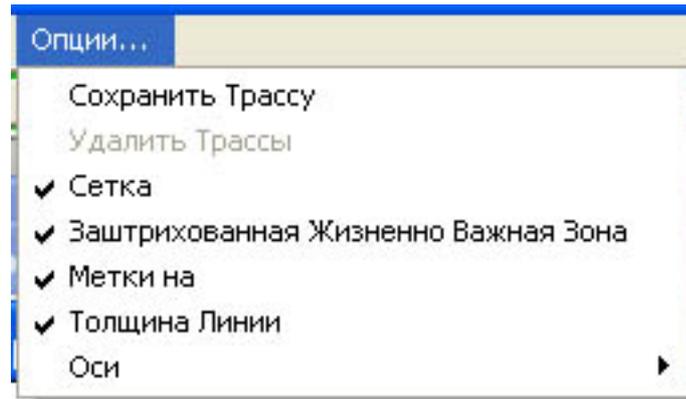
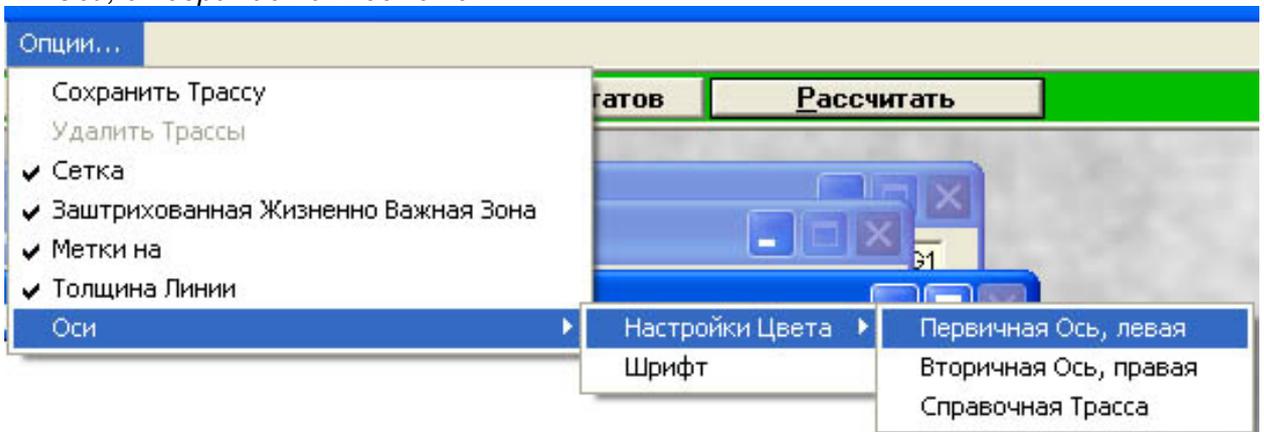


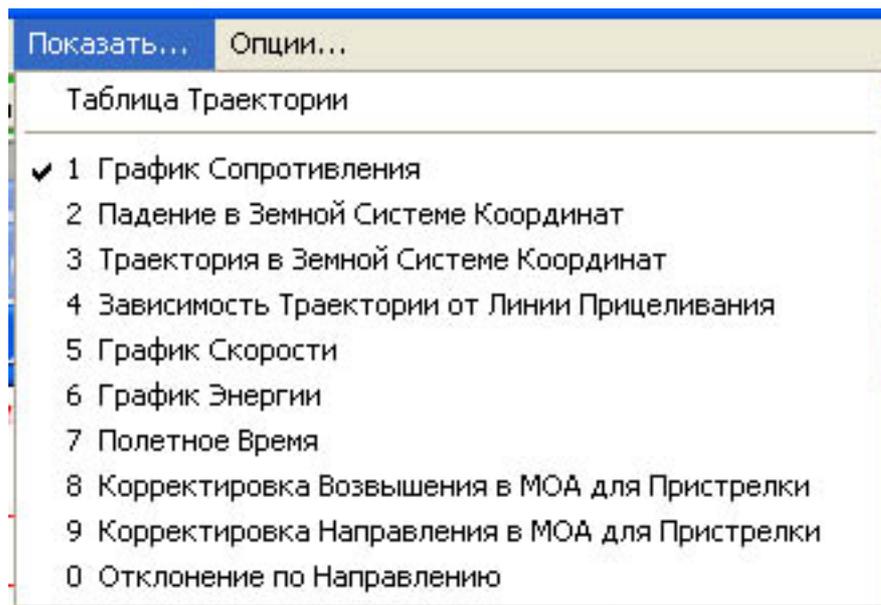
Рисунок 27: Меню Опций Вывода...

- ❖ *Сохранить Трассу*
  - Временно сохраняет результаты вычислений (Таблицу траектории) в общих результатах.
- ❖ *Удалить Трассы;*
  - Удаляет все временно сохраненные расчеты.
- ❖ *Сетка;*
  - Сетка по осям вкл/выкл
- ❖ *Заштрихованная Жизненно Важная Зона;*
  - Отображает зону, обозначенную в окне вывода результатов «Высотой Жизненно Важной зоны от ЛП» в виде заштрихованной серым области на графике.
- ❖ *Метки на*
  - Отображает метки Вершины, Дальности Прямого Выстрела на графиках
- ❖ *Толщина Линии*
  - Переключает между двумя различными типами линий на графике
- ❖ *Оси, отображается подменю:*



- ❖ *Настройки Цвета;*
  - Изменяет цвет осей. Выбранные цвета также будут использованы при печати на цветном принтере. (Иногда цвета, видимые на экране, не будут работать с принтерами!)
- ❖ *Шрифт*
  - Выбирает новый шрифт для графиков. Шрифт Траекторной Таблицы выбирается в Главном Меню, *Шрифт*, отображаемом вместо меню *Опций*

## Меню Показать...



**Рисунок 28: Меню Показать...**

В этом меню пользователь решает, что он хочет увидеть:

## Таблица Траектории

QuickTarget Unlimited > Таблица

Данные Таблицы : Инструментальные Отсчеты

Высота УМ : 0.0 м      Температура : 15 °C  
 Влажность : 0 %      Угол Места Цели : 0.0 градусы  
 Широта Местности : 45.0 градусы      Долгота Местности : 10.0 градусы  
 Направление на Цель : 15.0 градусы      Завал(Заклон) Оружия: 0.0 градусы  
 Скорость Ветра : 10 м/с      Направление Ветра : 78.0 градусы

---

Данные Пристрелки : Инструментальные Отсчеты

Высота УМ : 0.0 м      Температура : 15 °C  
 Влажность : 0 %      Угол Места Цели : 0.0 градусы  
 Широта Местности : 45.0 градусы      Долгота Местности : 10.0 градусы  
 Направление на Цель : 15.0 градусы      Завал(Заклон) Оружия: 0.0 градусы  
 Скорость Ветра : 7 м/с      Направление Ветра : 46.3 градусы

---

Пуля : .308 , 180 , Nosler BallTip 39583  
 Вес Пули : 180.003 грам  
 Дульная Скорость : 787.0 м/с  
 Баллистич.Кэфф-тн :  
 ВС1 = 0.507, @V > 0 м/с

Исп. Драг Модель : G1  
 Попер. Плотн. Станд. Снаряда : 1 фунт./кв.дюйм  
 Файл: G1-SAMI Standard model

---

Комментарий пользователя :

---

Пристрелка, Клики: 1 Click = 0.73 см @ 100.0 м  
 Высота Прицела над Осью Канала Ствола : 4.0 см  
 Оружие пристреляно на 800 м      для стрельбы горизонтально  
 Угол между ЛП и ЛВлета (Угол Места Цели= 0 градусы.) = 0.577164 градусы.

---

Дальн ость	Скор ость	Время в полете	Энергия Джоули	Траек		Вертикальная		Горизонтальная		Полное повик ение
				-ЛП Y	-ЛП Z	поправка для Пристрелки	поправка для Пристрелки			
м	м/с	сек		см	см	Клик	MOA	Клик	MOA	см
0	787	0,0000	3612	-4,0	0,0					0,0
10	781	0,0128	3560	+6,0	-0,1	-82,8	-20,78	+0,9	+0,22	0,1
20	776	0,0256	3508	+15,9	-0,1	-109,1	-27,38	+0,9	+0,22	0,3
30	770	0,0385	3457	+25,6	-0,2	-117,1	-29,39	+0,9	+0,22	0,7
40	764	0,0516	3406	+35,2	-0,3	-120,6	-30,26	+0,9	+0,22	1,3
50	759	0,0647	3356	+44,6	-0,3	-122,2	-30,66	+0,8	+0,21	2,0
60	753	0,0779	3306	+53,8	-0,4	-122,9	-30,83	+0,8	+0,21	2,9
70	747	0,0913	3257	+62,9	-0,4	-123,0	-30,87	+0,8	+0,21	4,0
80	742	0,1047	3209	+71,7	-0,5	-122,8	-30,82	+0,8	+0,21	5,3
90	736	0,1182	3161	+80,4	-0,5	-122,4	-30,72	+0,8	+0,20	6,7
100	731	0,1319	3114	+88,9	-0,6	-121,8	-30,57	+0,8	+0,20	8,3
110	725	0,1456	3067	+97,3	-0,6	-121,1	-30,40	+0,8	+0,20	10,1
120	720	0,1595	3021	+105,4	-0,7	-120,3	-30,20	+0,8	+0,20	12,1
130	714	0,1734	2975	+113,4	-0,7	-119,4	-29,98	+0,8	+0,19	14,2
140	709	0,1875	2930	+121,1	-0,8	-118,5	-29,74	+0,8	+0,19	16,6

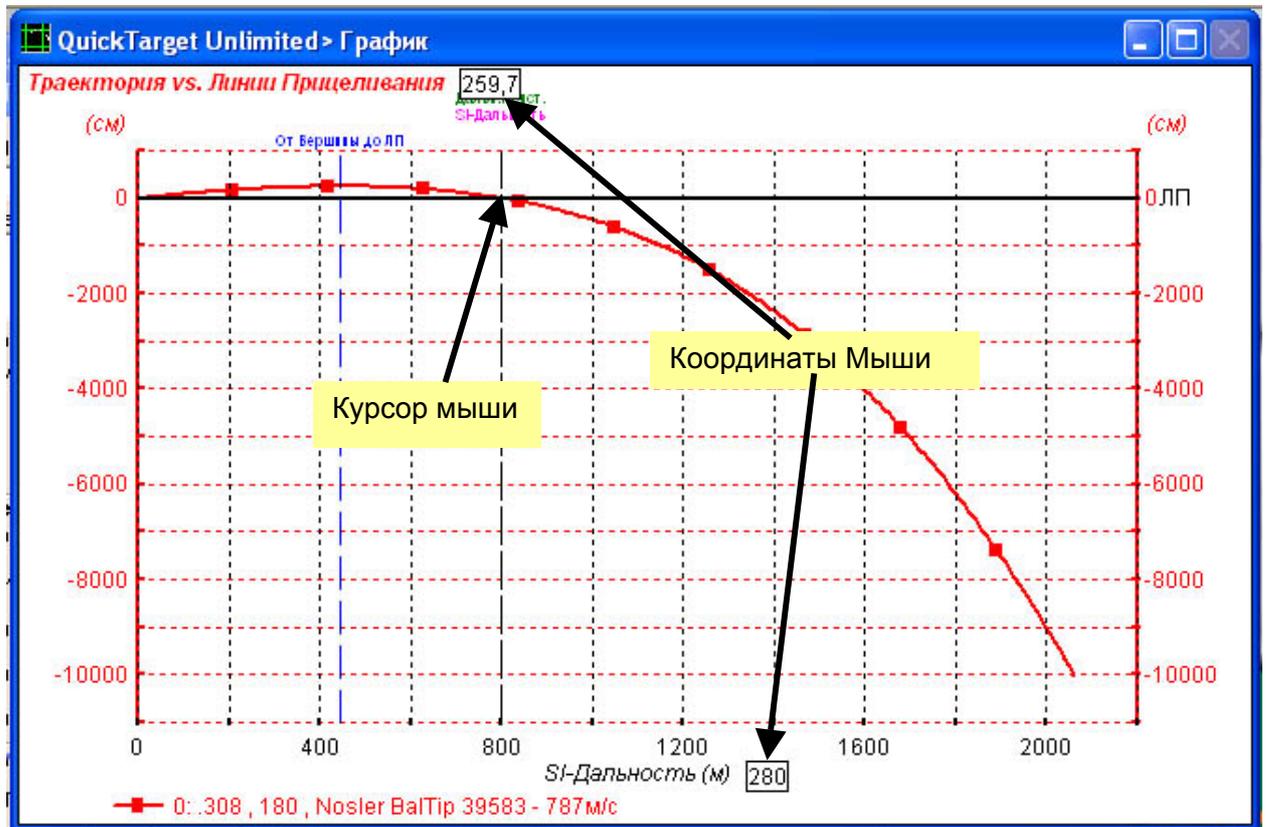
Рисунок 29: Окно Траекторной Таблицы

В Траекторной Таблице отображаются единицы дальности, соответствующие настроенному Шагу по Дальности, энергия в единицах Энергии и единицы траектории, соответствующие Расстоянию От ЛП до Оси Канала Ствола в окне Настройки Таблицы и окне Пристрелки.

## Изменение Вида Графиков

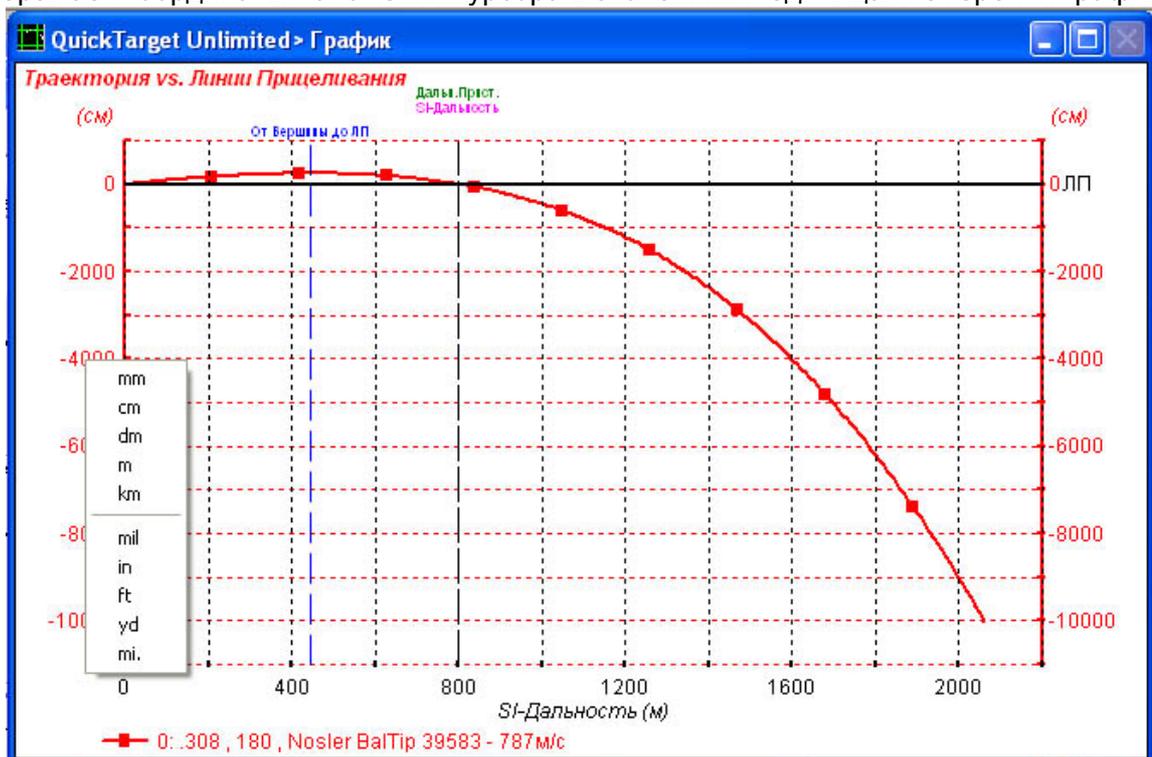
Существуют некоторые дополнительные функции, позволяющие упростить настройки графиков без использования меню:

### Окно Графика



**Рисунок 30: График, на котором показаны координаты мыши**

Также как и в *QuickLOAD*, перемещение курсора мыши вдоль по области графика отображает координаты положения курсора в значениях и единицах измерения графика.



**Рисунок 31: Изменение Единиц Осей Графика**

## QuickTARGET Unlimited – Внешнебаллистическая Программа

Кликнув левой кнопкой на оцифрованных областях около осей, вы откроете выпадающее меню, позволяющее вам выбрать единицы измерения для соответствующих осей, которые вы предпочитаете. Выбранные здесь единицы также будут использованы для печати. Выбранные единицы действительны для каждого типа графика по-отдельности. Единицы времени (секунды) не изменяются. После рестарта программы будут использованы единицы по умолчанию, соответствующие установленным в окнах Пристрелки и Таблицы.

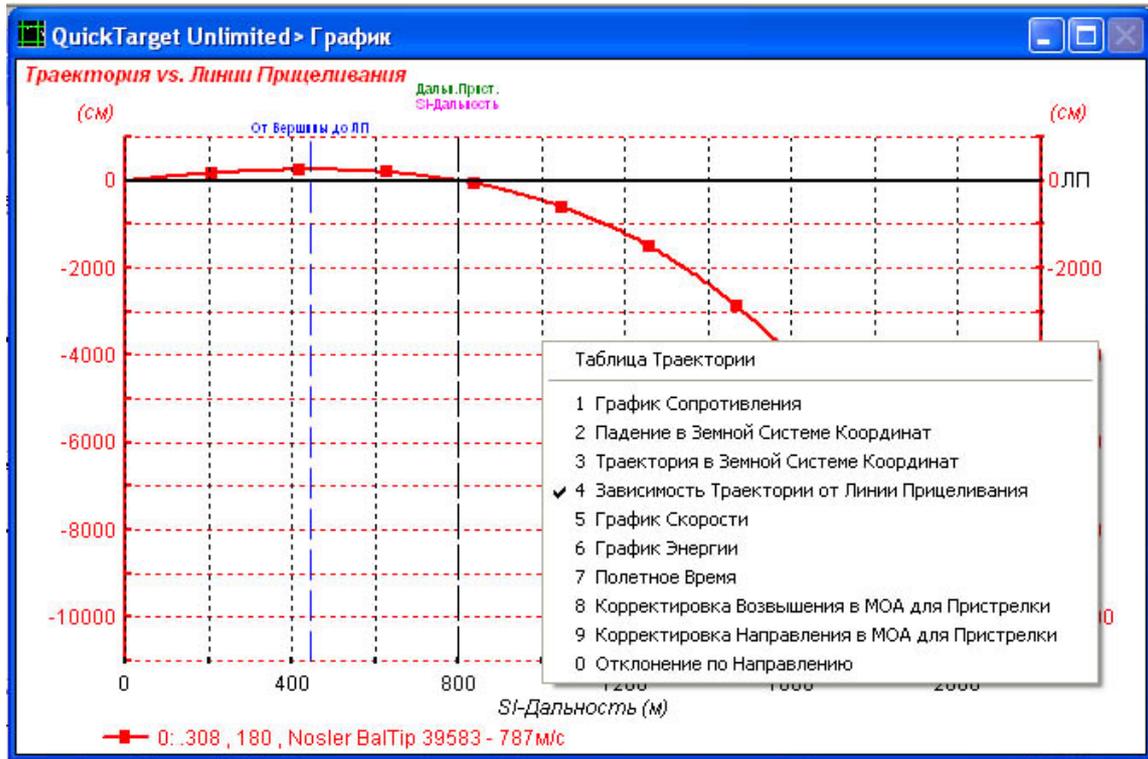


Рисунок 32: Выбор Типа Графика

Кликнув правой кнопкой мыши на графической области, вы откроете меню выбора типа графика.

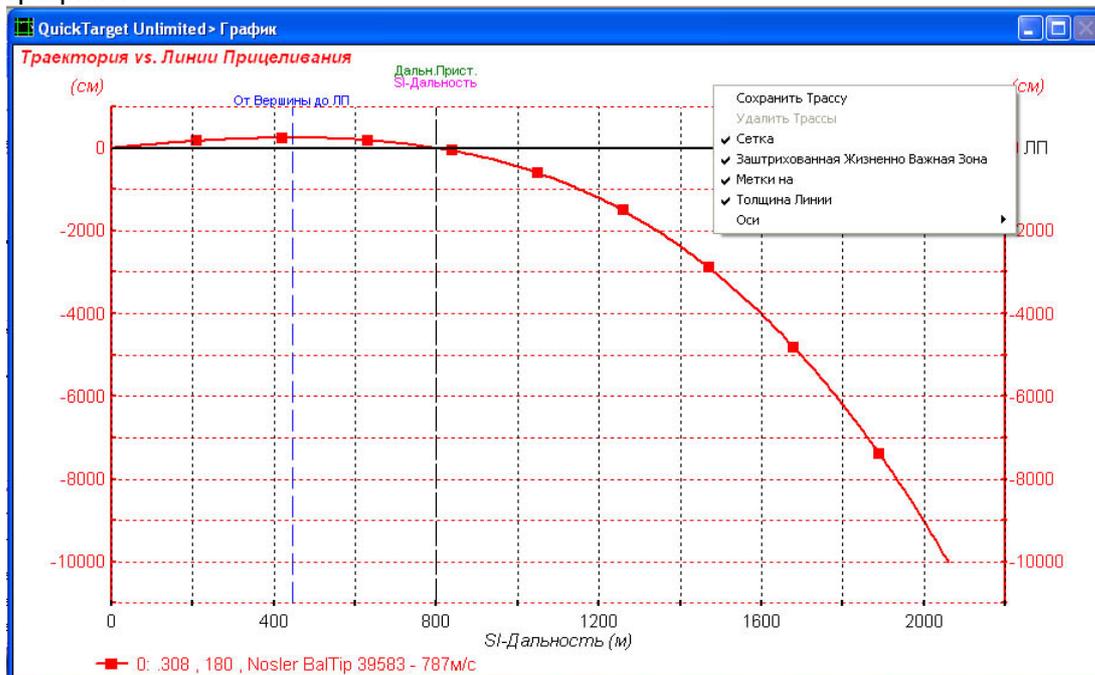
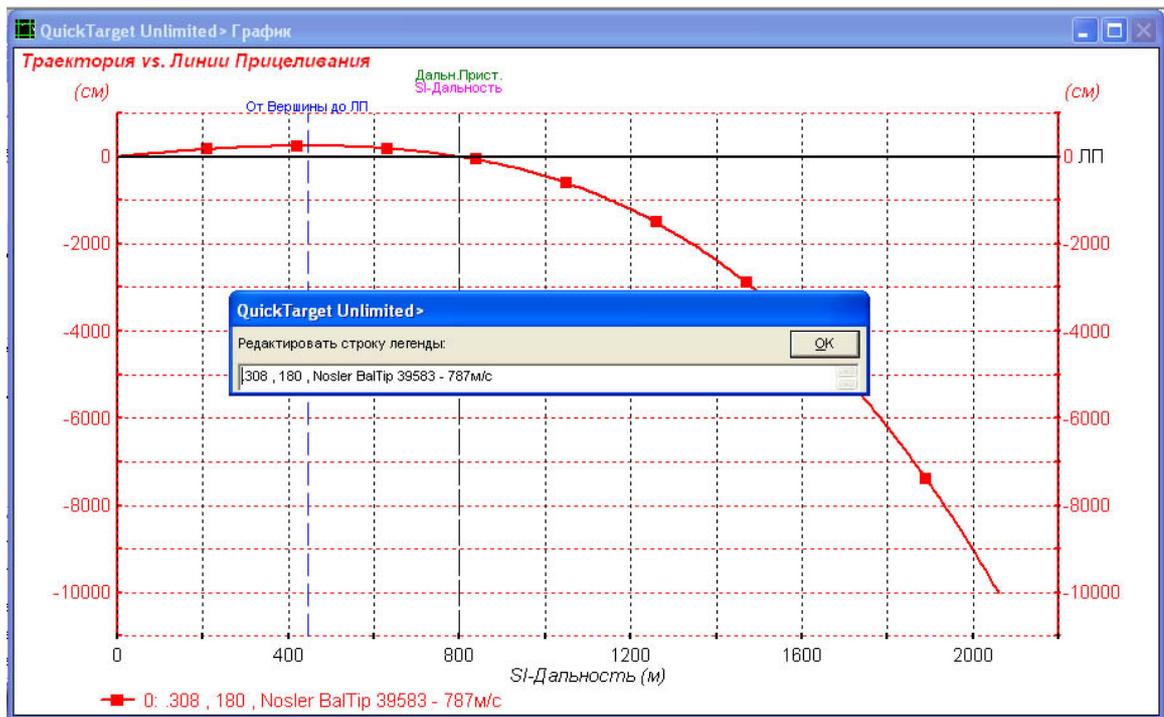


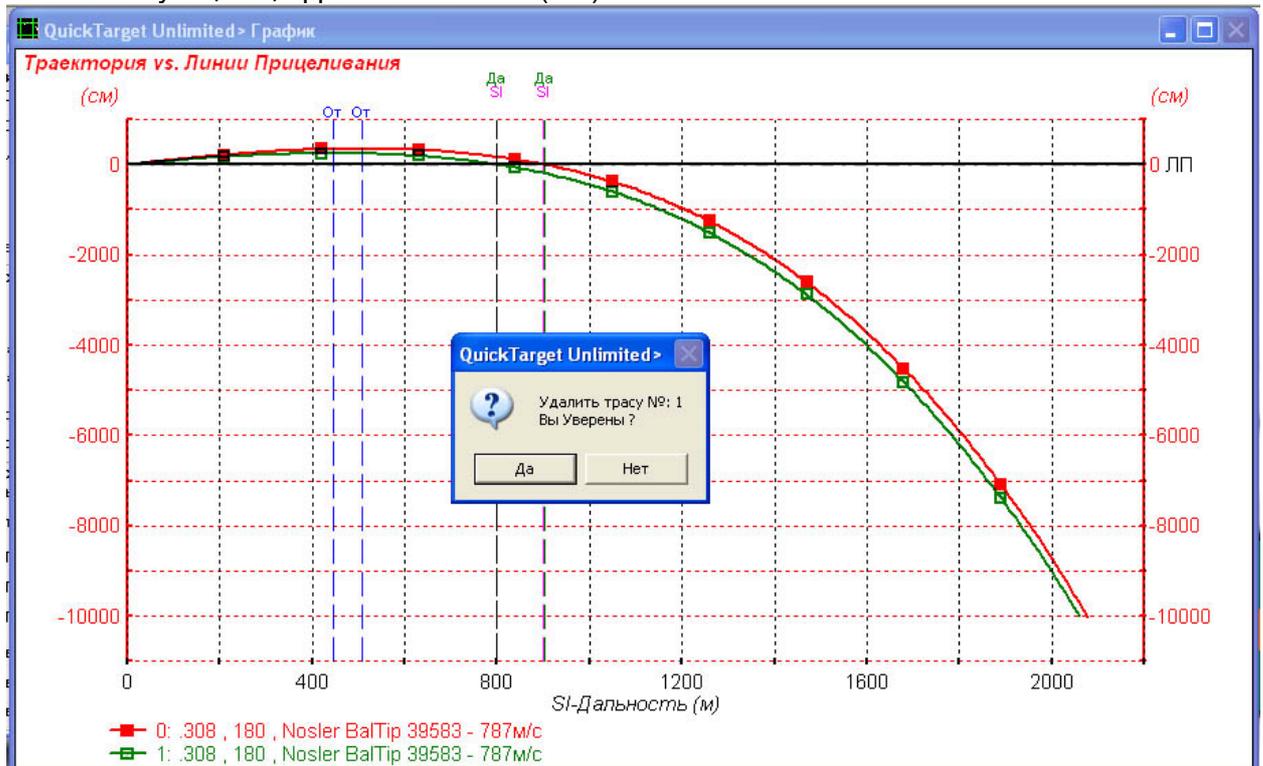
Рисунок 33: Выбор Опций Графика

Кликнув правой кнопкой мыши за пределами графической области, вы откроете выпадающее меню опций графика.



**Рисунок 34: Редактирование Строки Легенды**

Когда курсор мыши расположен над строкой легенды, после клика левой кнопкой мыши, откроется маленькое окно, позволяющее вам изменить отображаемый текст. Текст этот также будет печататься на принтере. Его также можно будет вызвать, нажав на соответствующие цифровые клавиши (0-9)



**Рисунок 35: Редактирование Строки Легенды и Одиночной Трассы**

Когда курсор расположен над строкой легенды, и после клика правой кнопкой мыши, программа запускает процесс удаления соответствующей трассы. Если отображена только одна трасса, эта функция не работает.

## Примеры Различных Графиков в порядке следования в Меню

### График Таблицы Сопротивления

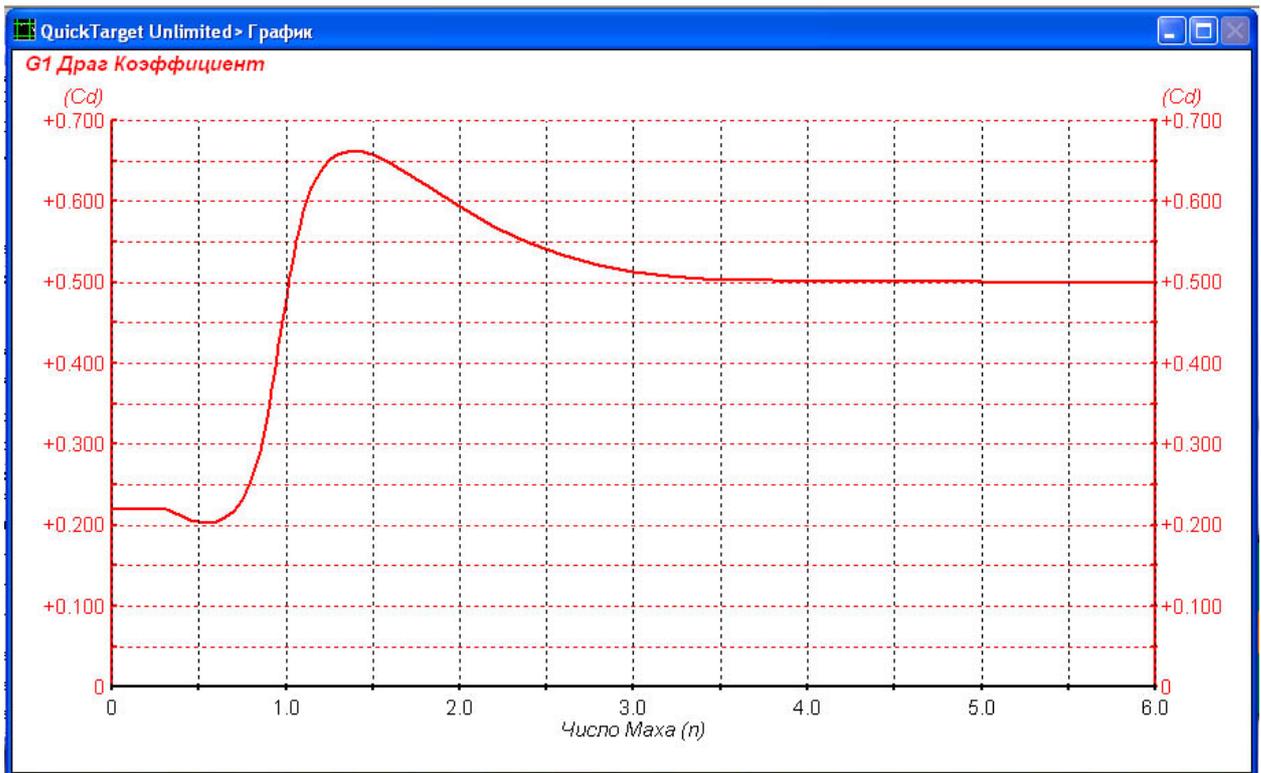


Рисунок 36: График Таблицы Сопротивления, здесь график G1- $C_d$

В этом окне показана реально используемая таблица сопротивления, таблица G или  $C_d$  или  $K_d$ .

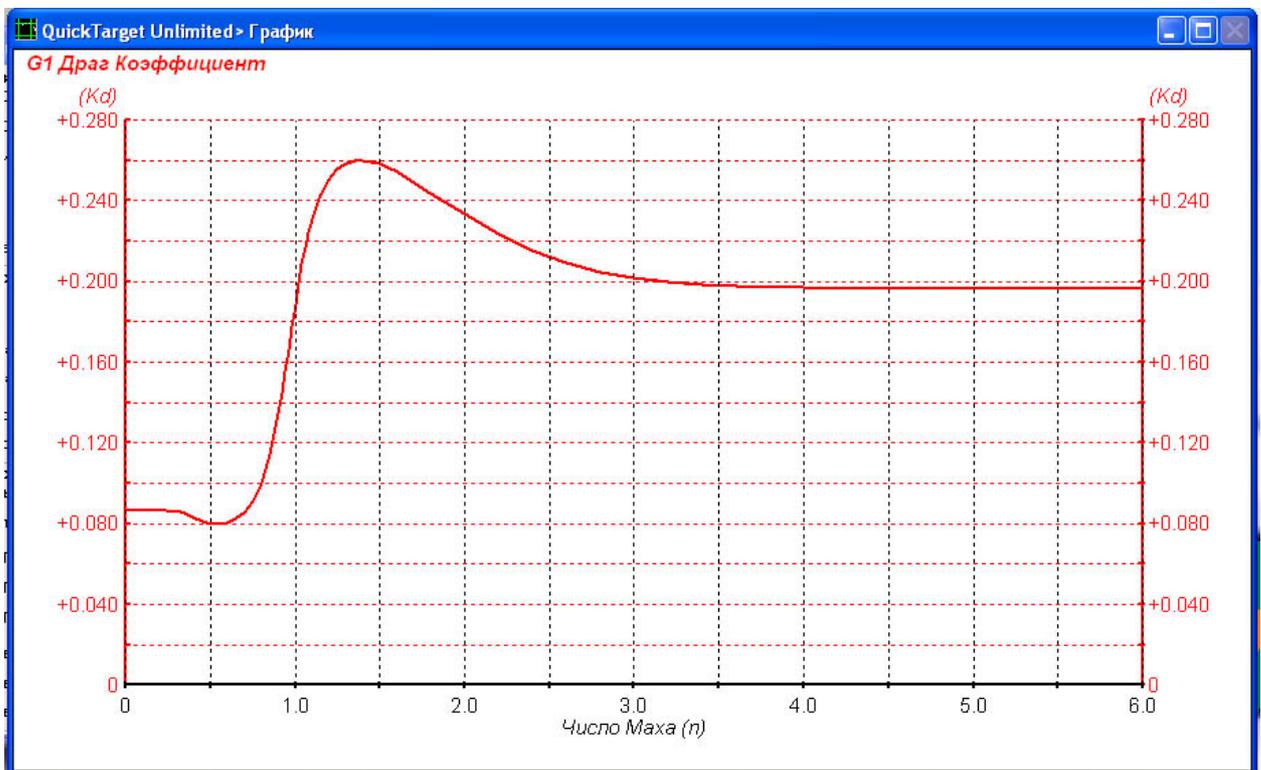
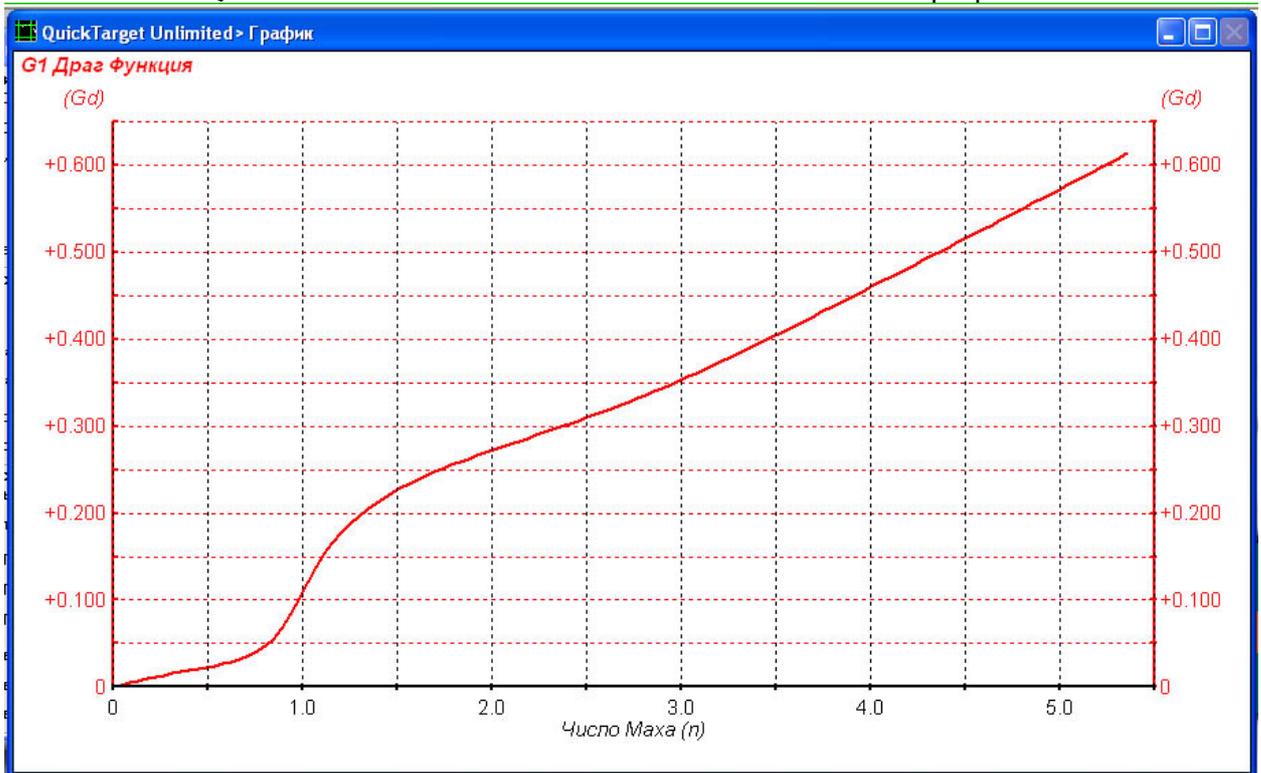


Рисунок 37: График G1 -  $K_d$

$K_d$  это старое представление баллистического сопротивления.  $K_d = \frac{\pi}{8} \times C_d$



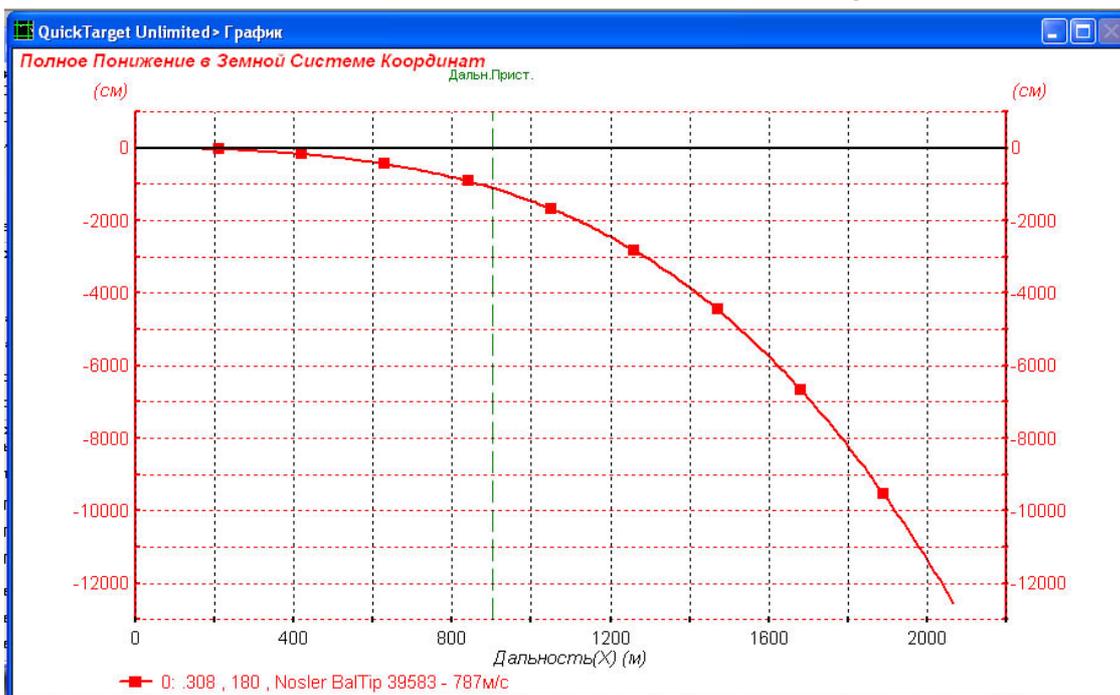
**Рисунок 38: G1 -Функция**

Функция G начинается с нуля для  $m=0$ . Эта функция, помимо  $C_d$  содержит стандартную плотность воздуха, стандартную скорость звука и член  $\frac{\pi}{8 * 144}$ . В то время как  $C_d$  и  $K_d$

являются безразмерными величинами, G таковым не является.

QuickTARGET Unlimited может использовать все три типа коэффициентов сопротивления. Формат файла внешних коэффициентов сопротивления описывается в Приложении.

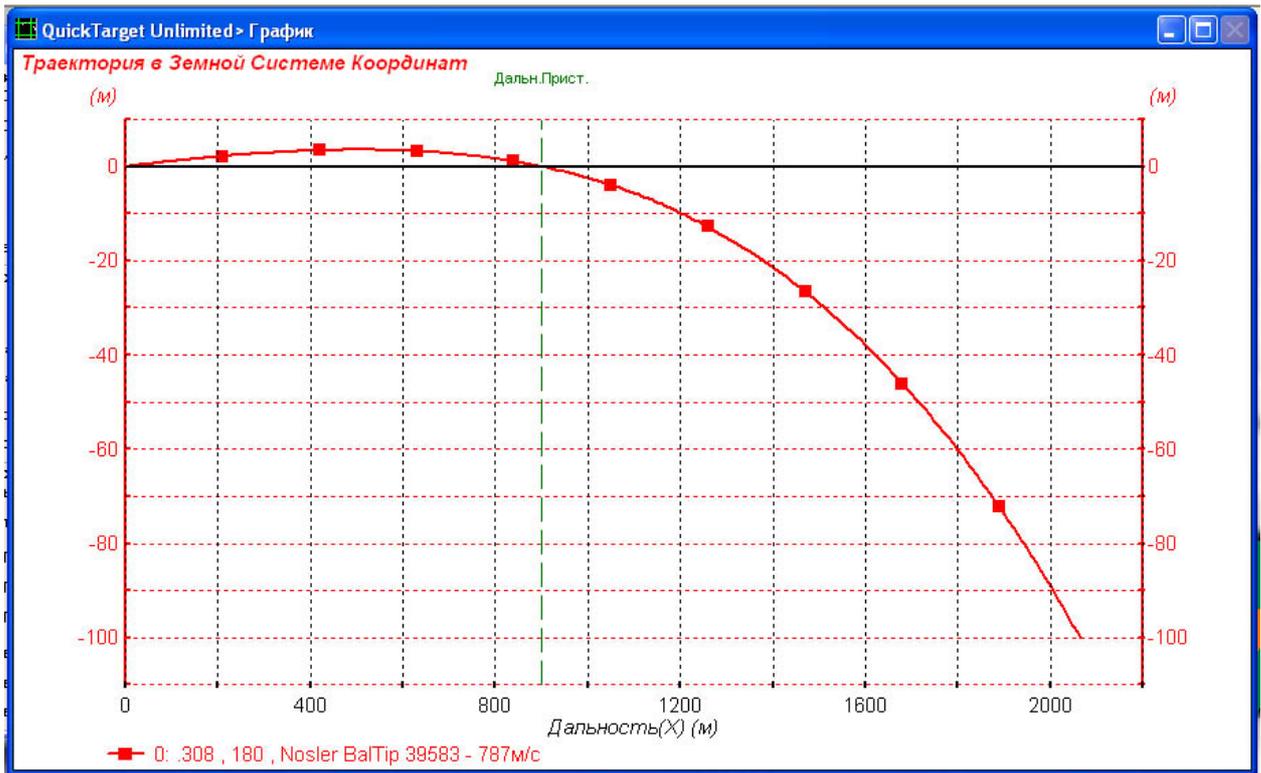
### Понижение в Земной Системе Координат



**Рисунок 39: График Полного Понижения в Земной Системе Координат**

Полное понижение от линии вылета в зависимости от дальности

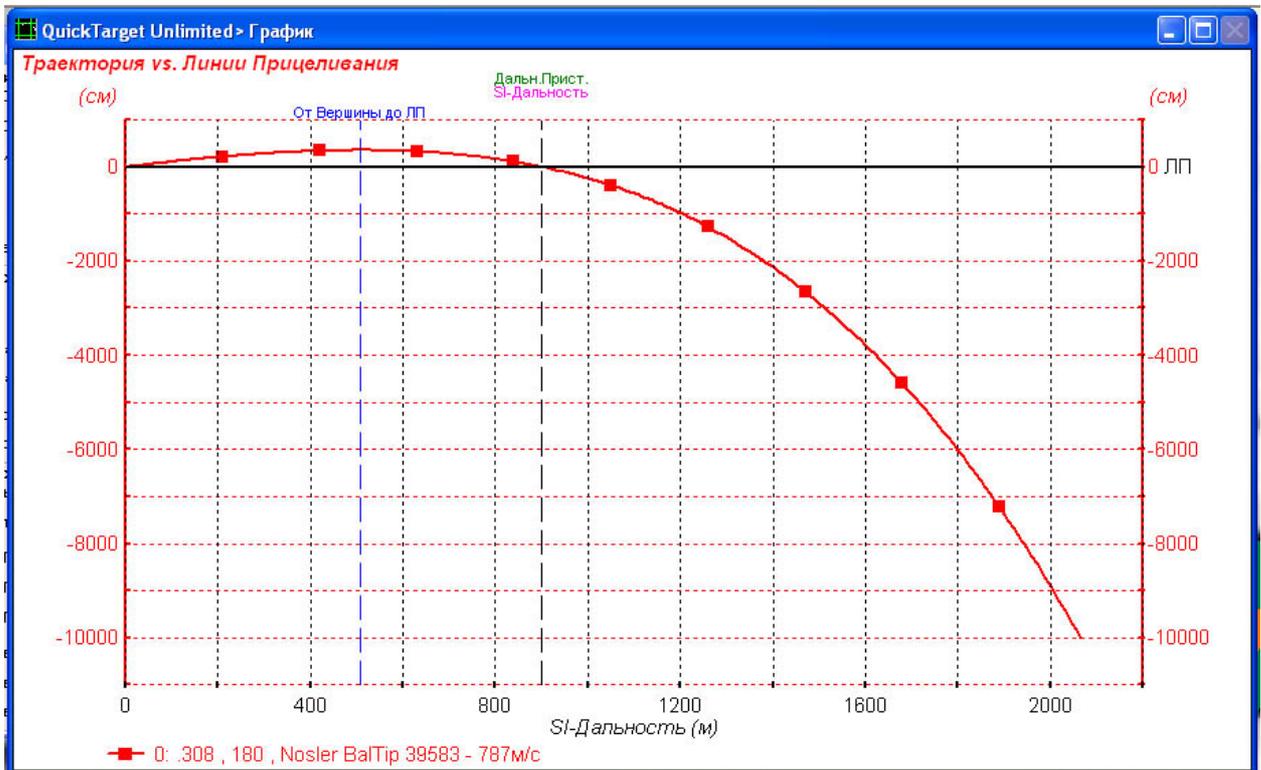
Траектория в Земной Системе Координат



**Рисунок 40: Траектория в Земной Системе Координат**

Траектория относительно горизонтальной плоскости места стрельбы

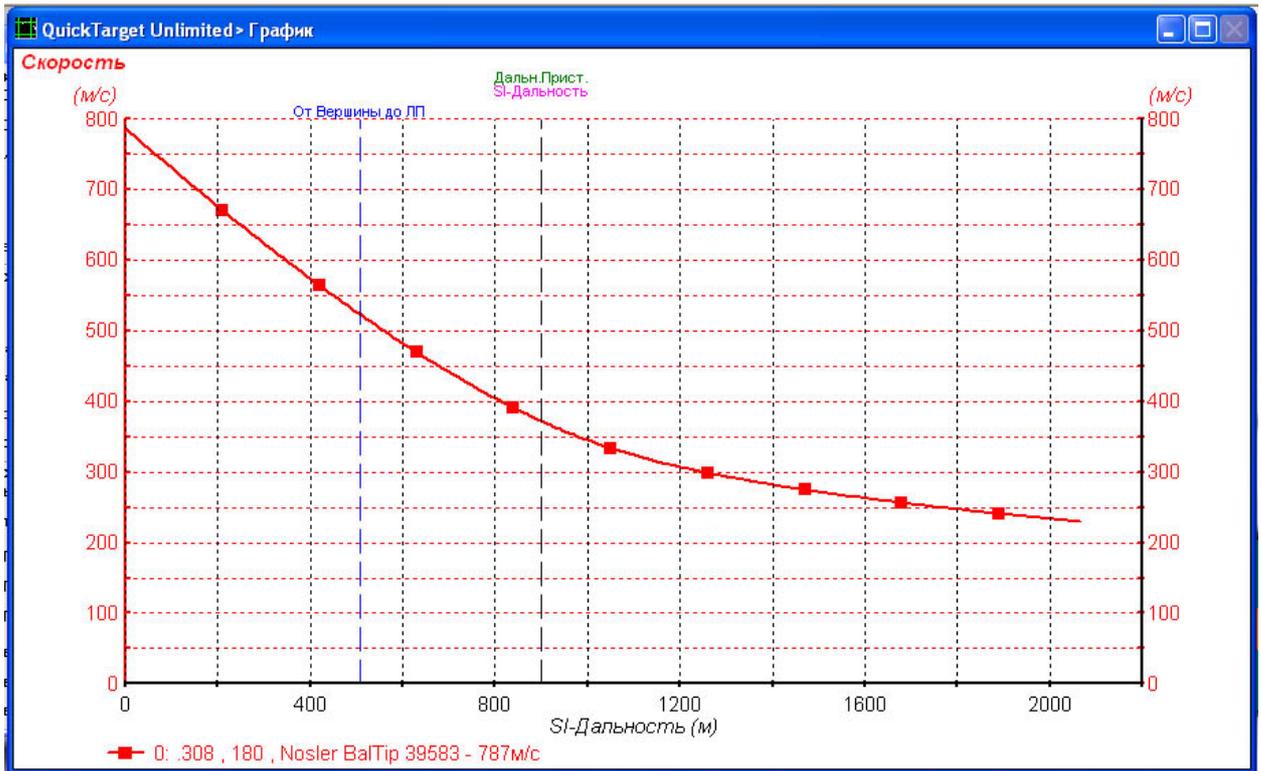
Траектория от Линии Прицеливания



**Рисунок 41: Траектория vs. Линии Прицеливания**

Ось дальности – это ЛП (Линия Прицеливания). Максимальная дальность прямого выстрела была рассчитана до расчета данных по дальности. Поэтому существует возможность пометить зону Жизненно-Важных органов серой штриховкой.

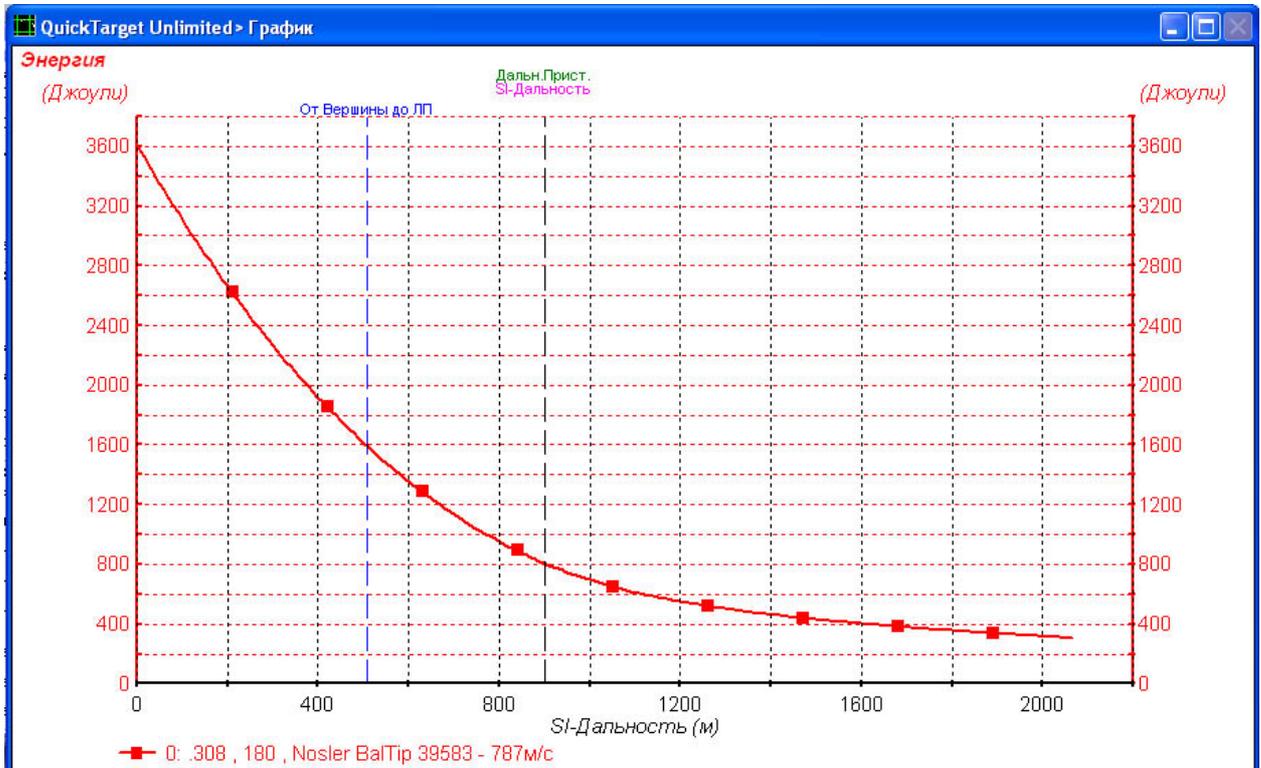
### График Скорости



**Рисунок 42: График Скорости**

График скорости для траектории большой дальности.

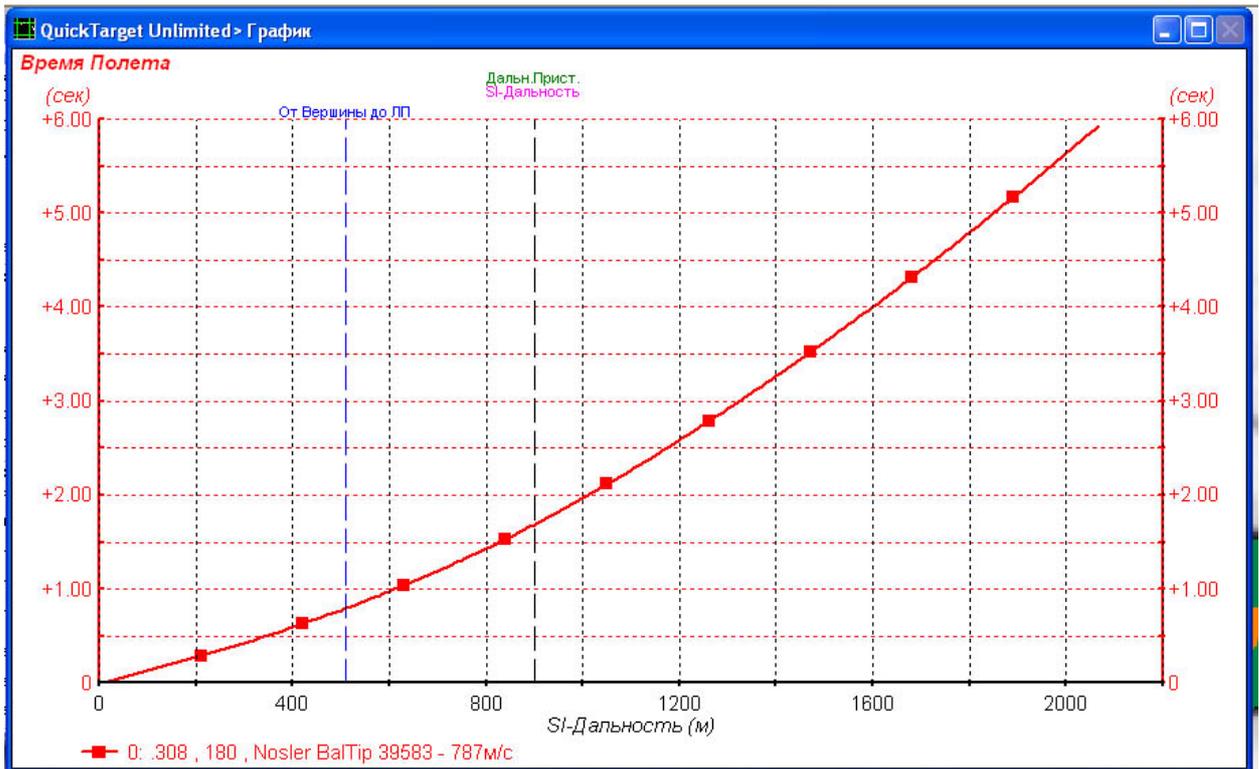
### График Энергии



**Рисунок 43: График Энергии**

Этот график энергии соответствует графику скорости, приведенному выше.

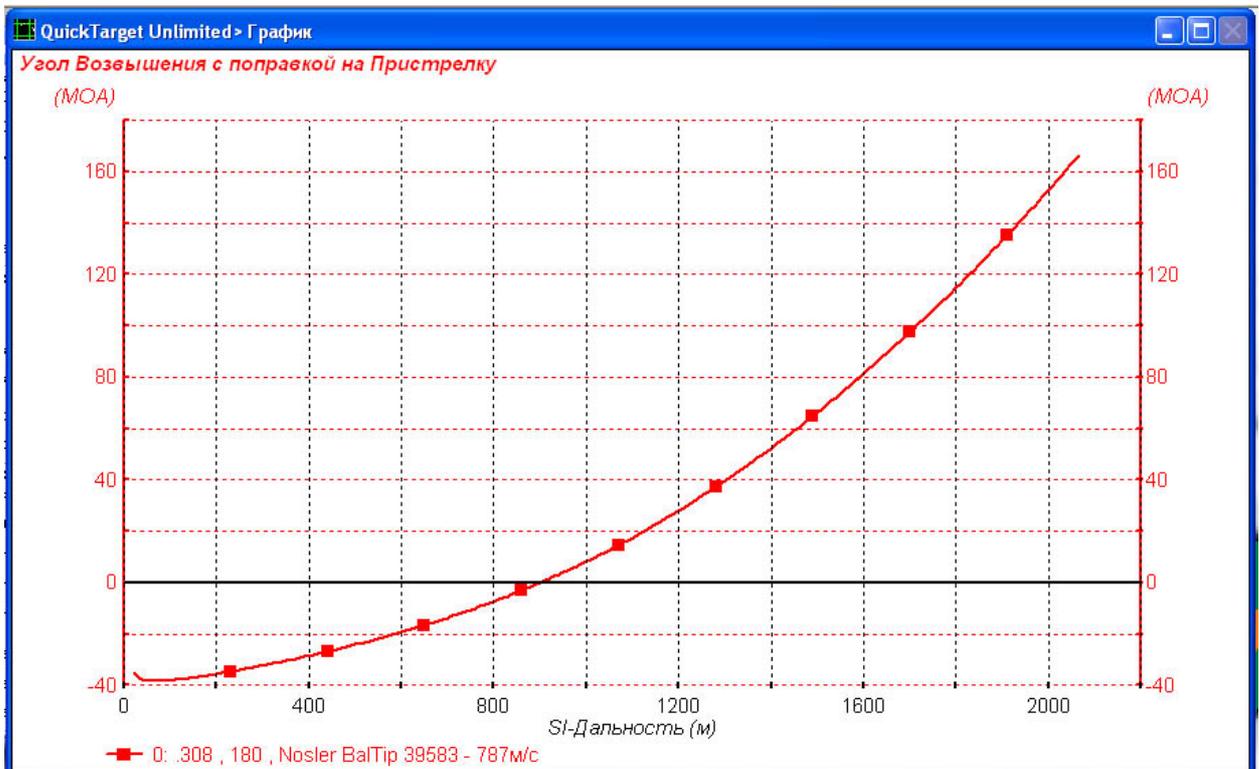
### Время Полета



**Рисунок 44: График Времени Полета**

В графике времени полета пользователь может менять лишь масштаб шкалы дальности, но не времени.

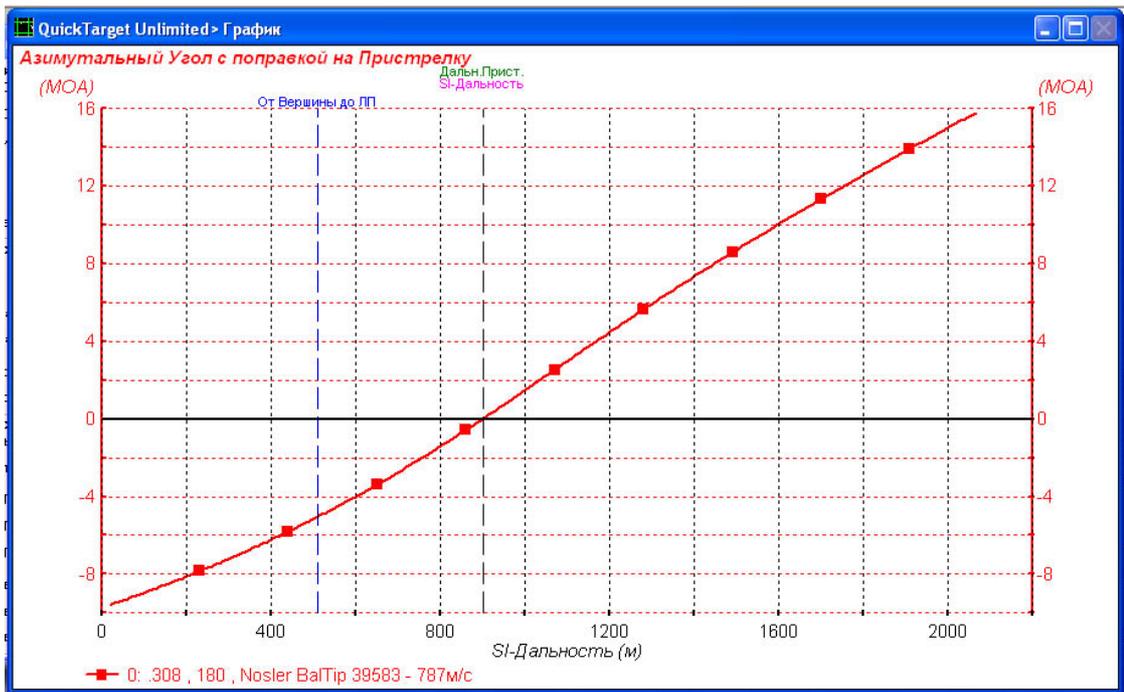
### Вертикальная Поправка в МОА для Пристрелки



**Рисунок 45: Вертикальная поправка в МОА для Пристрелки**

Дальность пристрелки – 900 метров. На этой дальности поправка не нужна, но для пристрелки на другие дальности необходима поправка в МОА, соответствующая показаниям шкалы.

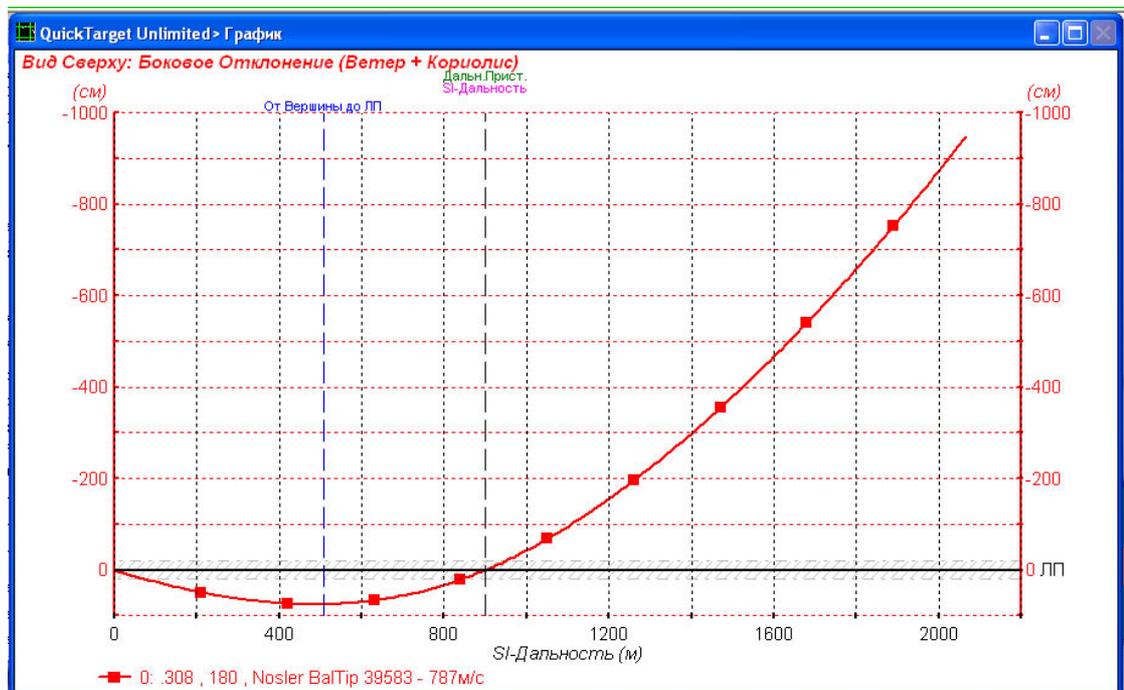
QuickTARGET Unlimited – Внешнебаллистическая Программа  
Поправка в MOA по Направлению для Пристрелки



**Рисунок 46: График поправки в MOA по Направлению**

Для регулировки азимута или направления для новой дальности пристрелки, применяются регулировки, показанные на графике. Обратите внимание на то, что на меньших дальностях нужна отрицательная поправка влево, а для дальностей выше 900 метров, нужна положительная поправка вправо из-за влияния эффекта Кориолиса или ветра.

**Вид Сверху Отклонение по Азимуту**



**Рисунок 47: Вид Сверху на Траекторию**

На виде сверху траектории видна пристрелка по направлению. Отклонения небольшие вправо наблюдаются для дальностей ниже пристрелочной, дальше пристрелочной – отклонения влево от Линии Прицеливания.

## Примеры Различных Графиков

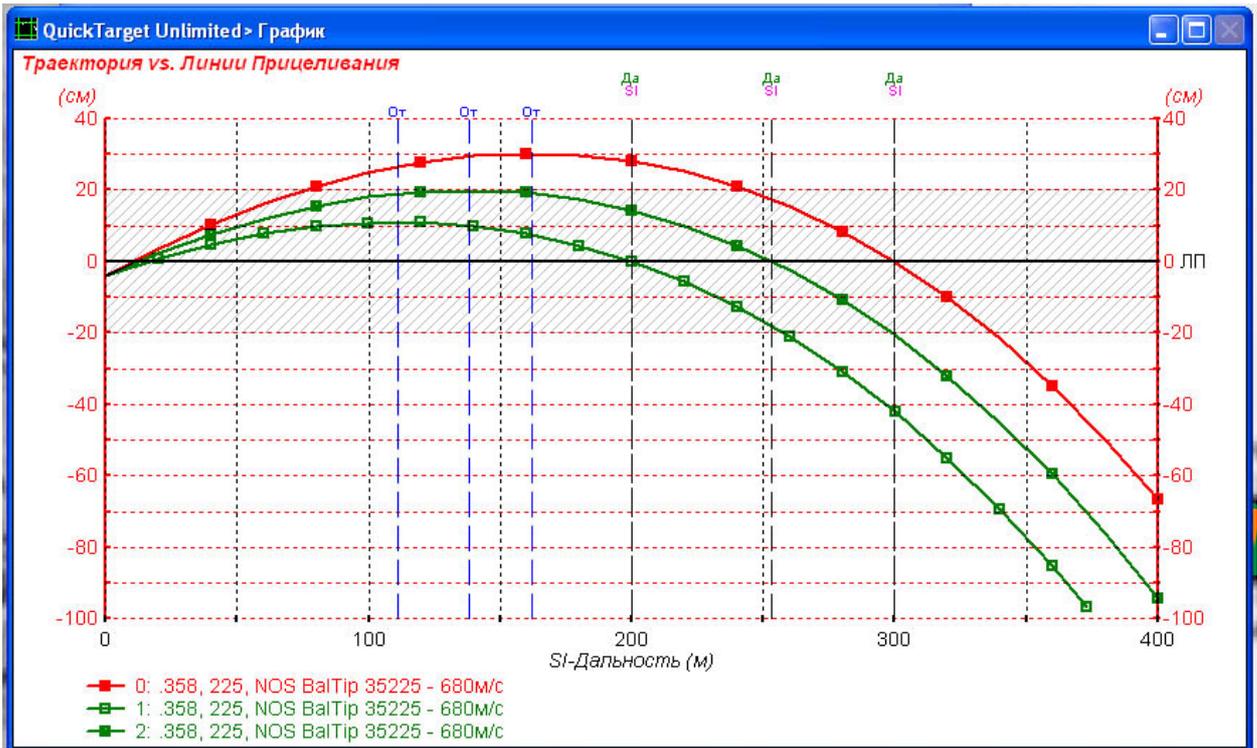


Рисунок 48: Траектории для различных дальностей пристрелки

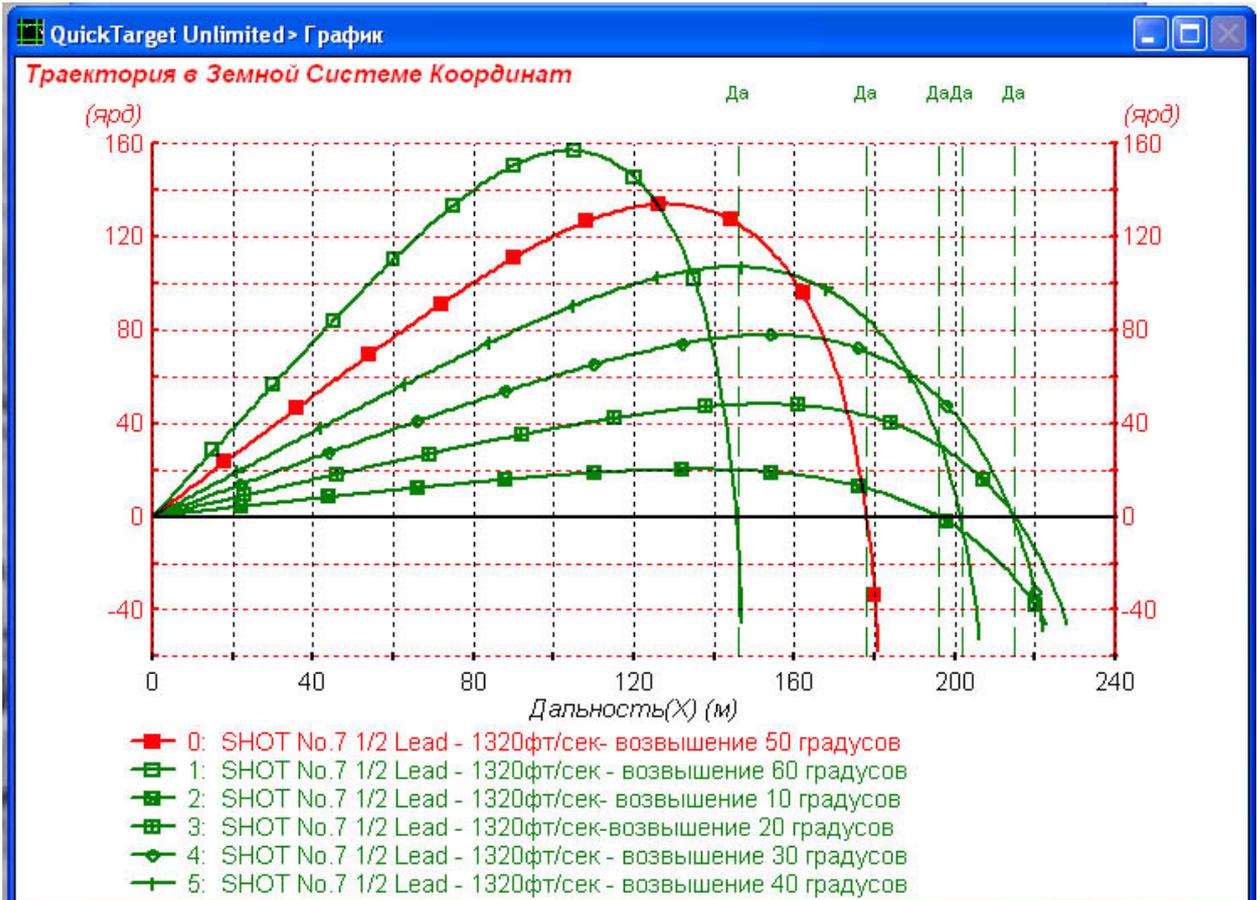


Рисунок 49: График различных углов вылета дроби номер 7,5 из дробовика

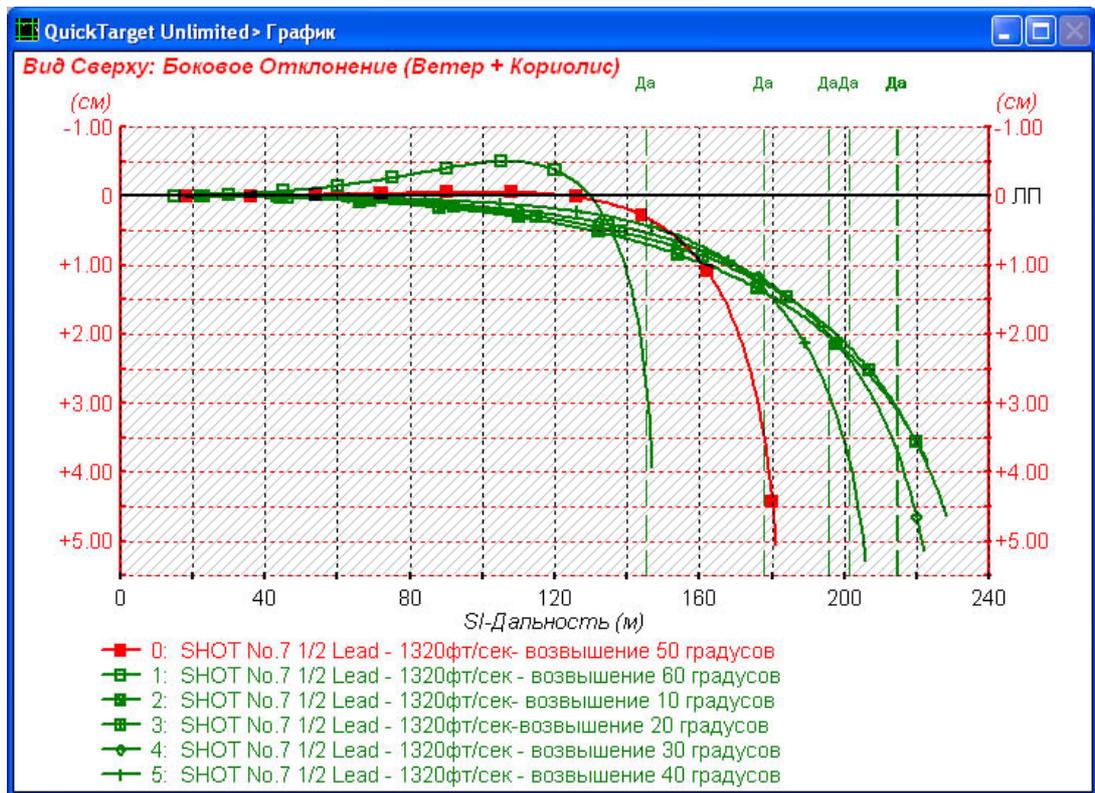


Рисунок 50: Траектории дроби, вид сверху

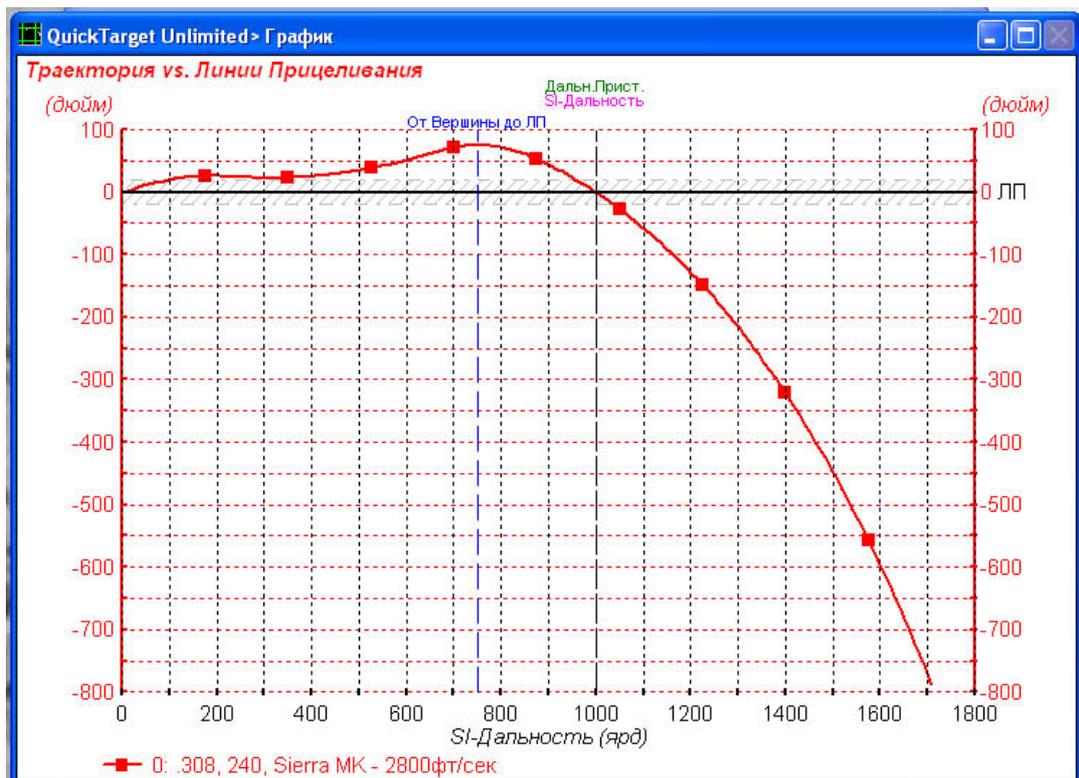
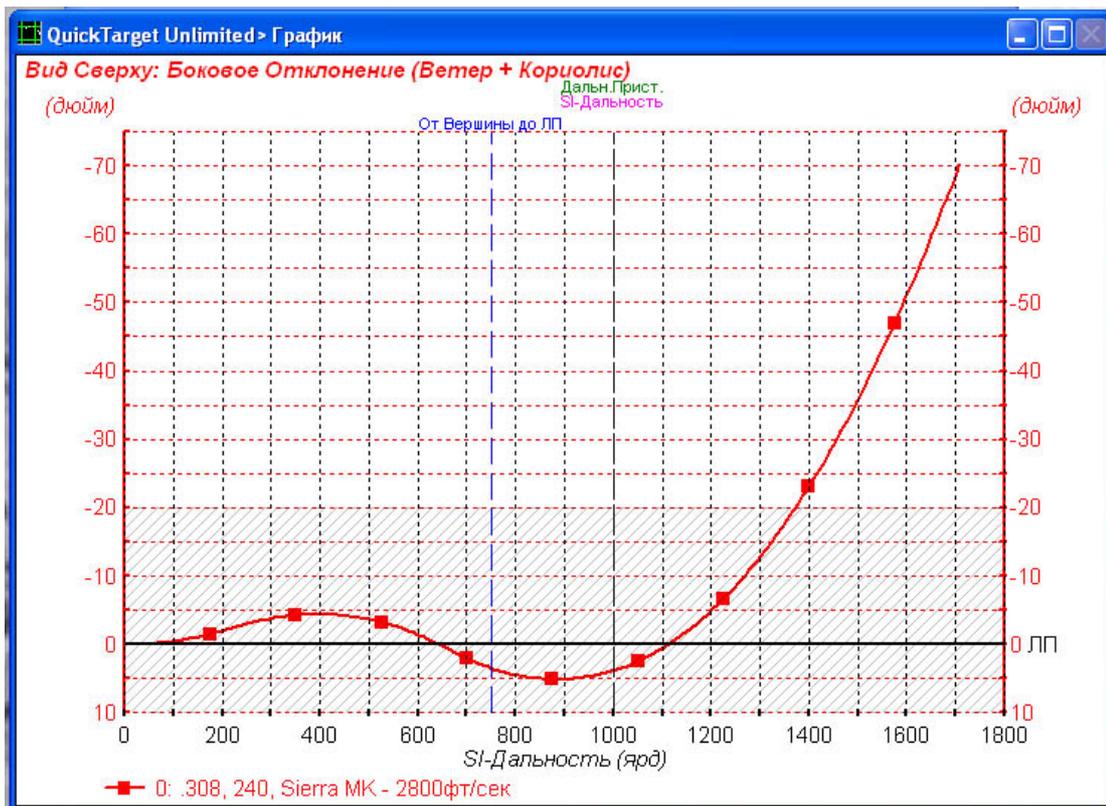


Рисунок 51: Траектория в плоскости x-y при экстремальных ветрах

Совершенно сумасшедшие условия встречного, попутного, восходящих и нисходящих ветров могут создавать такие необычные траектории. Тем не менее, пристрелка соответствует 1000 ярдам. Такие ветра могут сдуть стрелка.



**Рисунок 52: Вид сверху на траекторию при экстремальном поперечном ветре**  
 Экстремальные поперечные ветра вызывают экстремальные отклонения по азимуту или направлению, но программа вносит поправки для пристрелки на 1000 ярдов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Файлы Таблиц Сопротивлений

Файлы таблиц сопротивлений, читаемые программой, должны подчиняться некоторым правилам. Во-первых, они должны быть чистыми ASCII текстовыми файлами.

CMF , G1_McCoyBook	
0	0.267719059
0.5	0.206642467
0.6	0.206642467
0.7	0.220893672
0.8	0.259575513
0.9	0.348136571
0.95	0.415320821
1	0.489630674
1.05	0.552743152
1.1	0.598550595
1.2	0.650465698
1.3	0.670824561
1.4	0.674896334
1.5	0.668788675
1.6	0.658609243
1.8	0.63214272
2	0.603640311
2.2	0.579209674
2.5	0.549689322
3	0.522204856
3.5	0.513043367
4	0.509989538

Слева показано содержимое файла

#### **G1\_McCoyBook.drg**

В первой строке содержатся данные и информация. Пустая строка вызывает ошибку чтения файла. Вводные в первой строке должны быть разделены запятой. Первый символ слева говорит программе, что в файле: если первый символ

- **C** программа считывает значения Cd
- **K** программа считывает значения Kd
- **G** программа считывает значения G функции.

Далее идут два символа **MF** или **FM** говорят программе порядок сортировки данных, MF означает, сначала идет число Маха, а потом значение, FM – что первый столбец содержит значения, а числа Маха во втором столбце.

Файл содержит два столбца данных. В данном случае в левом столбце приведены числа Маха, а в правом – соответствующие значения Cd. Оба типа данных должны быть отделены либо пробелом, либо запятой, либо и тем и другим. Десятичным разделителем должна быть точка, а не запятая.

Так как справочная масса снаряда – 1 фунт, а диаметр 1 дюйм, вводить поперечную нагрузку не нужно.

**Рисунок 53: G1 Cd файл**

CFM, M-80, .009446, .00782, .028143, BRL-MR-1833 Piddington	
0.13	0
0.13	0.189
0.129	0.594
0.137	0.77
0.18	0.9
0.314	0.972
0.45	1.001
0.458	1.06
0.43	1.295
0.42	1.378
0.386	1.615
0.356	1.867
0.346	1.943
0.296	2.445
0.283	2.769
0.278	4
0.278	5

Здесь слева изображено содержимое файла **308-M80-BRL.drg**

Это стандартный снаряд НАТО.30 калибра, и так как он не имеет массу 1 фунт, и диаметр 1 дюйм, нужны дополнительные данные:

CFM – то же самое, как и в вышеприведенной G1, M-80-название снаряда, 0.009446 – его масса в кг, .00782 диаметр в метрах, .028143 длина в метрах, и BRL-MR-1833 Piddington это источник, откуда взяты

данные.

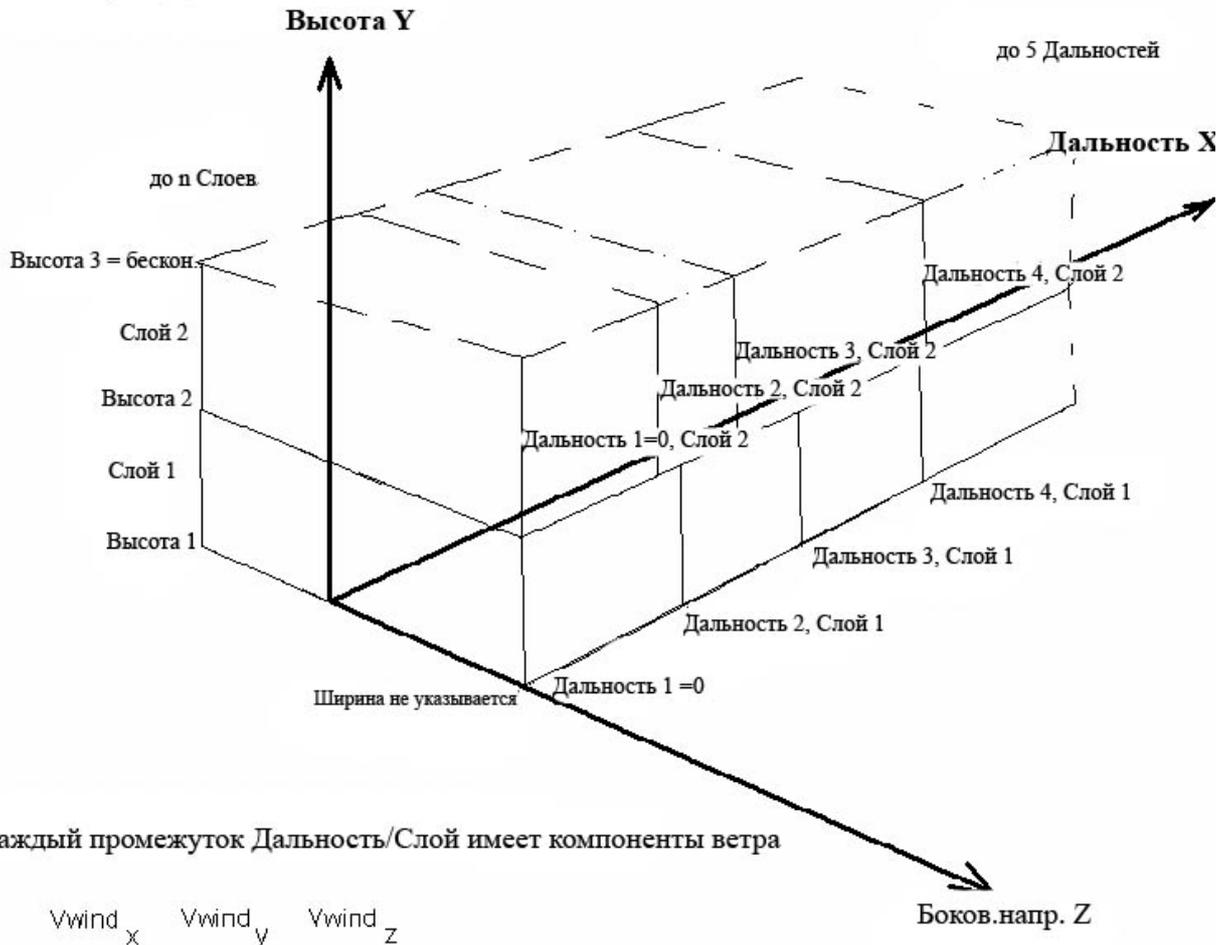
**Рисунок 54: Драг Файл для отдельного Снаряда**

Первая строка содержит тип последовательности, название, массу в кг, диаметр и длину в метрах, источник в виде комментария. Все 6 отделяются запятыми. Длина не ограничена.

## Файлы Профиля Ветра

Профиль ветра может быть также указан в виде файла. В случае стрельбы через каньон, или когда лес или балка покрывают половину стрельбища, дующий на всем стрельбище ветер не может быть описан одной скоростью ветра и отклонением. Схема управления профилями ветра показана ниже:

### Слой ветра и Дальности



правила записи в файл смотри в 'windfiles.txt'

### Рисунок 55: Схема Слоев Ветра

Расширение файла слоев ветра - .wif . Весь текст должен иметь простой код ASCII.

Первая строка служит в виде комментария. Вторая строка должна быть первой строкой, содержащей данные. Последующие строки не должны содержать пустых строк. Строки данных должны содержать пять числовых значений, разделенных пробелом или запятой. Десятичным разделителем должна быть точка, не запятая!

Все данные вводятся в метрах или метрах в секунду, данные разделены на слои и зоны. Первая зона ветра действует от Дальности 1 = 0 (метров) до Дальности 2 (в направлении стрельбы или по оси x Земной Системы Координат)

- Вторая зона действует от Дальности 2 до Дальности 3
- Третья зона действует от Дальности 3 до Дальности 3
- Четвертая зона действует от Дальности 4 до Дальности 5
- Пятая зона действует от Дальности 5 до бесконечности

Далее следует пример, содержащий один слой, идущий от высоты alti1 (т.е. -1500 метров) до бесконечной высоты

### QuickTARGET Unlimited – Внешнебаллистическая Программа

Пользователь может указать столько зон, сколько ему нужно (<30000), каждый слой должен содержать одинаковое количество зон, и зоны могут иметь различные граничные дальности в различных слоях

Пример одного 5-зонного слоя:

Скорости			с Дальности	с меньшей высоты
vx1	, vy1	, vz1	, Range1_1	, alti1
vx2	, vy2	, vz2	, Range2_1	, alti1
vx3	, vy3	, vz3	, Range3_1	, alti1
vx4	, vy4	, vz4	, Range4_1	, alti1
vx5	, vy5	, vz5	, Range5_1	, alti1

Пользователь может добавлять дополнительные слои (максимум не тестировался):  
Теперь первый слой действителен до высоты 2 и от второй до бесконечности.

- Второй Слой:

vx1	, vy1	, vz1	, Range1_2	, alti2
vx2	, vy2	, vz2	, Range2_2	, alti2
vx3	, vy3	, vz3	, Range3_2	, alti2
vx4	, vy4	, vz4	, Range4_2	, alti2
vx5	, vy5	, vz5	, Range5_2	, alti2

и так далее...

```
windprofile4
0 , +50 , +5 , 0 , -500
0 , -50 , -5 , 200 , -500
0 , -50 , -5 , 400 , -500
0 , +50 , +5 , 600 , -500
0 , 0 , +5 , 800 , -500
```

Это содержимое файла **testwindylayer.wif**  
Этот файл позволяет получить сумасшедшие траектории, изображенные здесь в качестве примеров. Действителен от высоты - 500 метров до бесконечной высоты, дальности от 5 до 800 метров и до бесконечности.

**Рисунок 56: Содержимое файла профиля ветра**

## Библиография

Книги и отчеты, упомянутые здесь, содержат полезную информацию о Внешнебаллистических расчетах. Мы рекомендуем также прочесть все имеющиеся руководства и брошюры от производителей пуль, чтобы собрать информацию об их пулях.

- McShane; Kelley; Reno      *Exterior Ballistics*, The University of Denver Press, 1953
- Molitz, Strobel              *Äußere Ballistik*, Springer-Verlag Berlin, 1963
- Lieske R.F., Reiter M.L.      *Equations of Motion for a Modified Point Mass Trajectory*, BRL-TR-1314, MD, March 1966
- Duncan L.D., Engebos B.F.    *A Six-Degree-of-Freedom Digital Computer Program for Trajectory Simulation*, Atmospheric Sciences Lab, White Sands Missile Range, NM, 1967, AD664116
- Hauck, Günter                *Äußere Ballistik*, Militärverlag der DDR, 1.Aufl. 1972
- HMSO                          *Textbook on Ballistics and Gunnery*, Volume One, Part I & II, London 1987
- Bradley, J.W.                 *An Alternative Form of the Modified-Point-Mass Equation of Motion*, BRL-MR-3875, MD, 1990
- Lieske R.F.                    *Use of the Magnus Force in the Modified-Point-Mass Trajectory Model*, BRL-MR-3870, Md, 1990
- Lieske R.F, Danberg J.E.      *Modified-Point-Mass Trajectory Simulation for Base-Bleed Projectiles*, BRL-TR-3321, MD, 1992
- Farrar; Leeming              *Military Ballistics. A Basic Manual*, Brassey's Publishers Ltd., Oxford 1995
- NATO Stanag 4355            *The Modified Point-Mass-Trajectory Model*, 2nd Edition, AC/225-D/1319, 1997
- McCoy, Robert L.             *Modern Exterior Ballistics*, Schiffer Publishing Ltd., Atglen, PA, 1999

## Список Иллюстраций

Рисунок 1: Окно Запуска и Предостережений .....	5
Рисунок 2: Связанная с Землей Система Координат .....	7
Рисунок 3: Угол Места Цели .....	7
Рисунок 4: Главное Окно .....	8
Рисунок 5: Строка Главного Меню .....	9
Рисунок 6: Меню Файл.....	9
Рисунок 7: Выбор Принтера.....	10
Рисунок 8: Подменю Языков .....	10
Рисунок 9: Меню Вспомогательных Расчетов .....	11
Рисунок 10: Максимальная Дальность Прямого Выстрела .....	11
Рисунок 11: Перевод БК в другую Модель Сопротивления .....	12
Рисунок 12: Расчет БК по 2 Скоростям .....	13
Рисунок 13: Дульная Скорость из измеренной Хронографом Скорости .....	13
Рисунок 14: Меню Опции.....	14

*QuickTARGET Unlimited* – Внешнебаллистическая Программа

Рисунок 15: Окно Редактирования Снаряда.....	15
Рисунок 16: Перевод Единиц .....	16
Рисунок 17: Предельная ордината установлена на -1м (слева) и -100 м (справа) .....	16
Рисунок 18: Настройка Единиц Измерения .....	17
Рисунок 19: Градусы, Минуты и Секунды .....	17
Рисунок 20: Окно Розы Ветров .....	18
Рисунок 21: Окно Условий Пристрелки .....	19
Рисунок 22: Определение Данных для Мишени.....	20
Рисунок 23: Окно Открытия Файла Сопротивления.....	22
Рисунок 24: Окно Открытия Файла Пуль.....	23
Рисунок 25: Условия для Траекторной Таблицы.....	25
Рисунок 26: Подменю Копировать в.....	28
Рисунок 27: Меню Опций Вывода.....	29
Рисунок 28: Меню Показать.....	30
Рисунок 29: Окно Траекторной Таблицы .....	31
Рисунок 30: График, на котором показаны координаты мыши .....	32
Рисунок 31: Изменение Единиц Осей Графика .....	32
Рисунок 32: Выбор Типа Графика.....	33
Рисунок 33: Выбор Опций Графика .....	33
Рисунок 34: Редактирование Строки Легенды .....	34
Рисунок 35: Редактирование Строки Легенды и Одиночной Трассы .....	34
Рисунок 36: График Таблицы Сопротивления, здесь график G1-C <sub>d</sub> .....	35
Рисунок 37: График G1 - K <sub>d</sub> .....	35
Рисунок 38: G1 -Функция .....	36
Рисунок 39: График Полного Понижения в Земной Системе Координат .....	36
Рисунок 40: Траектория в Земной Системе Координат .....	37
Рисунок 41: Траектория vs. Линии Прицеливания .....	37
Рисунок 42: График Скорости .....	38
Рисунок 43: График Энергии.....	38
Рисунок 44: График Времени Полета.....	39
Рисунок 45: Вертикальная поправка в МОА для Пристрелки .....	39
Рисунок 46: График поправки в МОА по Направлению .....	40
Рисунок 47: Вид Сверху на Траекторию.....	40
Рисунок 48: Траектории для различных дальностей пристрелки .....	41
Рисунок 49: График различных углов вылета дроби номер 7,5 из дробовика.....	41
Рисунок 50: Траектории дроби, вид сверху .....	42
Рисунок 51: Траектория в плоскости x-y при экстремальных ветрах .....	42
Рисунок 52: Вид сверху на траекторию при экстремальном поперечном ветре .....	43
Рисунок 53: G1 C <sub>d</sub> файл .....	44
Рисунок 54: Драг Файл для отдельного Снаряда.....	44
Рисунок 55: Схема Слоев Ветра.....	45
Рисунок 56: Содержимое файла профиля ветра .....	46