

Учись стрелять из лука 1

ИЗ ИСТОРИИ ЛУКА	3
Немного о стрельбе из лука в России и СССР.....	6
ТЕРМИНЫ ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ	8
Части лука	9
Стрела и ее части.....	11
Принадлежности, применяемые при стрельбе из лука (арбалетов).....	11
Термины, используемые для определения технических характеристик луков (арбалетов).....	12
ТЕРМИНЫ ПО ТЕХНИКЕ СТРЕЛЬБЫ	12
ЛУК, ЕГО ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	16
Конструкция спортивного лука.....	16
Составные части спортивного лука.....	16
Наименование частей лука	17
Части блочного лука (Компаунд).....	17
Рукоятка разборного лука	18
Плечо спортивного лука	18
Тетива	19
Прицел.....	20
Стабилизатор	20
Кликер	20
Полка, боковинка (плунжер).....	20
Стрела для стрельбы из лука.....	21
Наконечники для стрел.....	21
Хвостовик.....	21
Формы оперений.....	22
Требования к стрелам.....	22
Принадлежности лучника	22
КЛАССИФИКАЦИЯ ЛУКОВ, ДЕЛЕНИЕ ЛУКОВ.....	23
Луки простые и сложные	23
Луки прямые, изогнутые (открытые, сжатые, закрытые, глубокие).....	24
Луки деревянные, металлические, стеклопластиковые, комбинированные стеклопластиковые	25
Луки центральные, периферийные	25
Луки сплошные, разборные	25
Деление луков по применению.....	27
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИКИ СТРЕЛЬБЫ	29
Надевание и снятие тетивы.....	29
Техника стрельбы.....	30
Установка стрелы на луке	30
Изготовка.....	31
Последовательность выполнения изготовления.....	31
Положение стрелка при рабочей изготовки	32
Положение ног	32
Положение туловища	33
Положение головы	33
Положение руки, удерживающей лук.....	33
Положение кисти на рукоятке	34
Виды хвата	36
Положение руки, тянущей тетиву.....	36
Прицеливание.....	37
Схема прицеливания.....	38
Обработка выстрела.....	40
Управление дыханием.....	40
Подготовка к следующему выстрелу	41
УХОД ЗА МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ	41
Изготовление тетивы.....	41
Заделка обмотки тетивы	42
Установка гнезда для стрелы	43
Установка ограничителей для стрелы.....	43

Проверка установки гнезда на тетиве.....	44
Подбор стрел.....	44
Стержень (трубка) для стрелы.....	45
Подбор трубки по силе лука.....	46
Оперение. Изготовление и наклеивание.....	48
Изготовление оперения из птичьего пера.....	48
Синтетические оперения.....	48
Наклеивание оперения.....	49
Хвостовик и его установка.....	50
Проверка установки хвостовика.....	50
Стрельбища.....	51
Техника безопасности.....	51
Мишень.....	51
ОШИБКИ В СТРЕЛЬБЕ ИЗ ЛУКА.....	52
Ошибки в технике выполнения выстрела.....	52
Понятие термина "ошибка".....	52
Некоторые типичные ошибки в технике стрельбы из лука (Рассматривается левосторонняя стойка лучника).....	54
Ошибки в материальной части.....	57
Нарушения в подготовке материальной части, ведущие к ошибкам в стрельбе. Рекомендации по их устранению.....	58
КОЛЕБАНИЕ СТРЕЛЫ, ТЕТИВЫ, ПРОГИБ РУКОЯТКИ.....	59
Колебания стрелы.....	59
Образование угла вызывающего изгиб стрелы.....	59
Колебание тетивы.....	60
Рекомендуемая техника выпуска-отхода тетивы.....	60
Схема прогиба стрелы при выпуске-отходе тетивы.....	61
Образование колебания тетивы.....	62
Движение плечей лука при совпадении с осью симметрии лука и при изгибе плеча.....	62
Приспособление для определения прогиба рукоятки, скручивания рукоятки и плечей при натяжении лука.....	63
Крепление рукоятки при определении прогиба.....	63

ИЗ ИСТОРИИ ЛУКА

Лук, ручное оружие для метания стрел, употреблялся почти у всех племен и народов на войне и на охоте с эпохи мезолита 12-17 тысяч лет до нашей эры и до XVII века нашей эры. В некоторых странах его используют и в XX веке.

В вопросе о времени и месте появления первого лука у ученых и по сей день, нет единого мнения. Однако можно с уверенностью утверждать, что он был уже в каменном веке. Некоторые историки считают, что изобретение примитивного лука и стрел явилось для человечества не менее важным событием, чем впервые добытый огонь или изобретение колеса. Лук изменил пути и судьбы многих народов, и многие империи обязаны ему своим существованием в течение веков.

Внедрение луков и стрел способствовало переходу от примитивных облавных форм охоты к более эффективной ее организации, благодаря чему расширилась возможность добычи мясной пищи, и охота стала

одной из основных отраслей хозяйства. Шкуры, кости и сухожилия, которые широко использовались в быту, добывались с помощью лука. Эти материалы применяли для постройки и совершенствования жилища. Улучшение условий жизни и качества пищи позволили первобытному человеку добиться увеличения продолжительности жизни.

Археологи утверждают, что некоторые племена неандертальцев пользовались луком сотни тысяч лет назад: изображение лучников можно видеть на рисунках, найденных в пещере недалеко от селения Альпера в Испании. Выполнены они доисторическими людьми.

Трудно описать первый лук. Можно предположить, что это был прут из веток или гибкого корня, концы которого соединяла тетива из растительного волокна, кожи или жилы. Существуют и другие мнения о появлении лука.

Если внимательно рассмотреть старинные резьбу и рисунки, то можно сказать, что еще в древние времена луки разделялись на два вида: простые и сложные.

Сложный лук, как правило, превосходил простой по долговечности, прочности и дальности полета стрелы.

Тетиву древние охотники делали из шелковых нитей, "кишечной струны", сухожилий, скрученных ремешков сыромятной кожи и других материалов.



Иногда луки изготавливали из целого рога горного барана (у некоторых индейцев Северной Америки), вытачивали из моржовых клыков, костей и твердых пород дерева, а позднее из стали. Многие жители тропических лесов делали луки из бамбука и других видов гибких, но прочных растений.

Техника стрельбы из лука в различные времена и у разных народов также существенно различалась. Египтяне, персы, индусы, славяне, французы и германцы стреляли из лука, натягивая тетиву к правому уху, англичане иногда, наоборот, оттягивая дугу вперед, а римляне и греки тянули тетиву к груди.

лук русских воинов 18 века

Хотя ни те, ни другие приемы явно не рациональны, тем не менее, наши предки умело владели луком и добывались в стрельбе великолепных результатов.

Лук название произошло от слова "лука" изгиб, дуга.

"Лук - согнутая в дугу упругая полоса, деревянная, роговая, стальная, напрягаемая тетивой, для пуска стрел".

Владимир Даль "Толковый словарь"

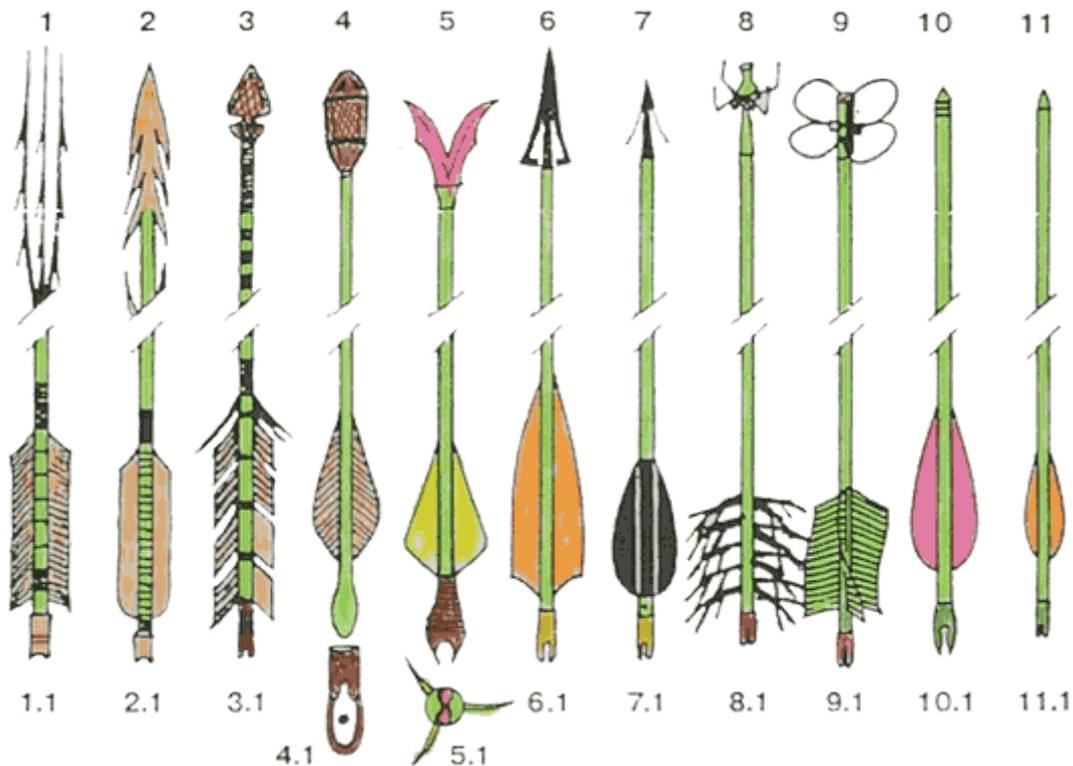
"Лук - охотничье и военное оружие, состоящее из прочного гибкого стержня, стягиваемого тетивой, которая дает толчок стреле.

Лук был изобретен еще в мезолите и до сих пор распространен у некоторых народов в Южной Америке, Западной и Центральной Африке и в других регионах.

Применялся в армии с древних времен. В XVII веке был заменен мушкетами, аркебузами и другим огнестрельным оружием".

(Большой энциклопедический словарь, том 2)

Формы наконечников применяемых в разных странах мира



1. Наконечник для ловли рыбы (Новая Гвинея)
2. Военный наконечник (Амазония).
- 1.1 и 2.1. Задний наконечник из бамбука.
3. Кремневый наконечник.
- 3.1. Прямое оперение (индейцы Северной Америки).
4. Свистящий наконечник из рога (Монголия).
- 4.1. Задний наконечник с петлей на тетиве (Средний Восток).
5. V-образный наконечник для перерезания веревок (Япония).
- 5.1. Задний наконечник турецкой стрелы.
- 6 и 6.1. Острие и оперение современной охотничьей стрелы.
- 7 и 7.1. Современная стрела для ловли рыбы.
8. Специальный наконечник "Иуда" с рикошетной пружиной.
- 8.1. Оперение "фру-фру" для уменьшения траектории полета стрел.
9. Плоский наконечник из проволоки для охоты на мелкую дичь.
- 9.1. Вариант оперения для стрельбы через редут.
10. Острие для стрельбы в мишень.
11. Аэродинамическое острие для стрельбы на дальность.

Немного о стрельбе из лука в России и СССР

Спортивная стрельба из лука завоевала прочные позиции во многих странах мира, на всех континентах. Наши предки умело владели луком, добываясь в стрельбе великолепных результатов. При состязании на скорость лучшие лучники выпускали от 8 до 20 стрел в минуту и считали для себя позором, если хоть одна из них не попала в цель. Поражали лучники и центр мишени на расстоянии до 200 шагов.

Прославленными стрелками были и русские лучники. Соревнования в стрельбе из лука были одним из элементов праздников у многих народов. На Кавказе - "Кабахи", у бурятского народа "Сухарбан" и др.

Развитию стрельбы из лука способствовало олимпийское движение. Соревнования по стрельбе из лука проводились на вторых Олимпийских играх (1900 г., Париж), на третьих (1904 г., Лондон) и на седьмых (1920 г., Антверпен).

В 1972 году стрельба из лука после 25-летнего перерыва вновь была включена в программу Олимпийских игр, и с этого года советские лучники принимают участие в Играх.

Развитию стрельбы из лука в мире способствовало создание международной федерации стрельбы из лука - ФИТА. В настоящее время ФИТА объединяет национальные федерации из регионов - Европы, Азии, Африки, Америки, Австралии и Океании.

Спортивная стрельба из лука в мире по правилам ФИТА в СССР и России культивируется свыше 40 лет. В 1958 году в Львове и Москве состоялись первые соревнования. С тех пор стрелки из лука прошли путь от новичков до признанных лидеров на международной арене.

Нашими стрелками завоеваны высшие титулы мира, чемпионами мира стали Эмма Гапченко (1971 г.), Виктор Сидорук (1973 г.), Зебиниссо Рустамова (1975 г.), Наталья Бутузова (1981 г.), Ирина Солдатова (1985 г.), Владимир Ешеев (1987 г.), Станислав Забродский (1989 г.), Геннадий Митрофанов (1993).

На Олимпийских играх советскими спортсменами завоеваны медали различных достоинств и их обладателями стали: Эмма Гапченко (1972 г.) - бронзовая медаль; Валентина Кавпан серебряная и Зебиниссо Рустамова - бронзовая медали (1976 г.); Кетеван Лосаберидзе - золотая, Наталья Бутузова - серебряная, Борис Исаченко - серебряная медали (1980 г); Валеева Наталья, Владимир Ешеев - бронзовая медаль (1988 г.).

Мировые рекорды, не считая рекордов Европы, в различных упражнениях советскими лучниками устанавливались свыше 50 раз. Такой бурный прогресс произошел в результате внедрения в подготовку стрелков современных достижений теории и методики спортивной тренировки, совершенствования техники выполнения выстрела, а также улучшения инвентаря - луков, стрел, тетивы.

Совершенствование техники стрельбы сопровождалось борьбой взглядов тренеров о выборе той или иной техники, приемов. Создание системы и дало возможность советским спортсменам долгое время быть лидерами и победителями на мировых первенствах. Организаторами и создателями этой школы стали энтузиасты-тренеры, ставшие затем профессионалами - это первые тренеры всесоюзного сбора лучников в 1967 году: Н.А.Калиниченко, Г.А.Гордиенко, М.К.Хускивидзе, и тренеры: Б.В.Больберг, В.В.Сидорук, А.И.Богданов, А.Ш.Балов, В.Г.Резников, Р.И.Труш, М.Н.Зайцев, Г.М.Петросян, В.И.Полухин, Ф.О.Хия и многие другие.

На проводимых семинарах тренеров (а количество участвующих в них доходило до 150 человек) обсуждалась и рекомендовалась вырабатываемая система подготовки, и уже к 1980 году в стране насчитывалось 24000 человек, занимающихся стрельбой из лука в 106 городах во всех республиках и коллективах физкультуры. Наибольшее количество занимающихся было в Российской Федерации и на Украине. Из занимающихся стрельбой из лука около 11000 стрелков имели спортивные разряды, звание мастера спорта и мастера спорта международного класса СССР.

Росту спортивного мастерства способствовала работа ученых институтов физкультуры, которые своими трудами, исследованиями помогали тренерам прорабатывать вопросы по "рациональной технике" стрельбы из лука. Ими созданы ряд программ, рекомендаций в помощь спортсменам и тренерам. Работники комплексных научных групп (КНГ) принимали участие во всех учебно-тренировочных сборах сборной

команды по стрельбе из лука. Это руководители КНГ - Н.А.Калиниченко, профессор Г.Б.Сафронова, Н.А.Земцова, научные работники В.П.Горобец, А.Я.Степина, Ю.Д.Панышко, М.Б.Зыков и другие.

Итогом учебно-тренировочной работы коллективов физкультуры явилась организация спортивных соревнований, выполнение спортивных квалифицированных нормативов по присвоению спортивных разрядов и званий, пропаганда стрельбы из лука как вида спорта.

Успешное проведение спортивных соревнований зависит от своевременной и качественной подготовки, хорошей популяризации соревнований, знания правил организаторами и участниками, квалифицированной судейской коллегии. Для улучшения работы судей были созданы рекомендации по их работе, проводились обязательные семинары, в результате на проведенных Олимпийских играх в Москве работа судейского аппарата была очень высоко оценена президентом и конгрессом ФИТА. Это судьи международной категории - Г.А.Гордиенко, И.И. Сайко, Б.Н.Дудин, М.Б.Зыков, судьи всесоюзной категории Н.С.Кудрявцева, Л.М.Слущкий, Р.М.Воронков, Я.Н.Лукашенко, И.К.Куров, М.Д.Князева, Ф.О.Хийя, А.Л.Шилко, Н.Д.Аркадьева, Л.Г.Вдовенко, Э.Г.Ахназаров, Ю.А.Шиловский, В.Морозов и многие другие.

Массовое развитие спорта невозможно без наличия луков, стрел, оперения и хвостовиков. Поэтому было организовано производство отечественной материальной части для стрельбы из лука. Первые луки начали изготавливать на Львовской лыжной фабрике "Динамо". С каждым годом менялась конструкция лука, и вместе с тем улучшалось качество. Сначала выпускались деревянные луки, а затем и разборные со стеклопластиковыми плечами. Были привлечены и другие предприятия, так в Невьянске изготавливались простейшие чисто стеклопластиковые луки, которые использовались для обучения новичков. В Мытищах в НПО "Химволокно" было освоено производство нитей для тетивы типа "Дакрон" и "Кевлар". В Пярну на Лесокомбинате организовано изготовление щитов для стрельбы из лука, печатались мишени на фабрике "Дунаева" в Москве.

На заводе ВИЛС (Сетунь) было создано специальное производство по протяжке, высококачественного материала В-95-Т, трубок для изготовления стрел различных размеров. В некоторые годы производство доходило до 60000 штук в год. Организаторами и конструкторами луков были: Н.А.Калиниченко предложивший изготовление деревянных луков, Ю.В.Орлов - первый создатель стеклопластикового лука, Г.А.Гордиенко - создавший серийный комбинированный лук "Галс", В.П.Коман и И.И.Крук, организовавшие производство луков "Леко", Ю.Н.Когут - руководитель производства на фабрике "Динамо". Было много спортсменов-энтузиастов, изготавливающих различные луки и принадлежности к ним (оперения, прицелы, палочки и др.).

Посильная помощь была оказана конструкторами ВИСТИ М.Козловым и Е.Шабуниним. На экспериментальном заводе "Рубин" изготавливались рукоятки для луков из высококачественного материала - магния, которые не уступали лучшим зарубежным образцам. Все это помогало устранять голод в материальной части и позволило создавать все новые и новые коллективы физкультуры, занимающиеся стрельбой из лука, и включить этот вид спорта в Спартакиаду СССР, а затем и в школьную. Развитию стрельбы из лука помогло создание в 1970 году Всесоюзной Федерации стрельбы из лука. Председателями Федерации в разные годы были избраны: О.А.Горчаков, К.Д. Варавко, В.А.Джанибеков, Ю.А.Шиловский, В.Н.Ешеев.

Восьмидесятые годы в развитии стрельбы из лука показали, что советские спортсмены вышли на ведущие позиции среди спортсменов мира. Об этом говорят рекорды и результаты, показанные на Олимпийских играх, чемпионатах мира и Европы, международных соревнованиях в нашей стране.

Перестройка в политике и экономике государства привела к тому, что была нарушена система подготовки спортсменов, ликвидированы спортивные общества и ведомства, прекратились занятия в спортивных коллективах. Перестали выделяться средства на развитие физкультуры и спорта. Прекратилось изготовление материальной части, и резко увеличилась ее стоимость. Места соревнований - стрельбища, тир, залы - сменили хозяев и стали использоваться в других целях.

Перечисленные выше причины привели к резкому сокращению занимающихся и снижению результатов, а в некоторых государствах СНГ и закрытию стрельбы из лука. В России в 80-х годах стрельбой из лука занималось около 10000 человек, а в настоящее время эта цифра сократилась в пять раз.

В последнее время в России немного активизировалась работа по развитию стрельбы из лука. Увеличилось количество городов, где появились спортивные коллективы, стали открываться детские

спортивные школы, в России стали проводиться международные соревнования. Появилась надежда на возрождение на новом витке развития в России стрельбы из лука, а это значит и надежды на завоевание лидерства среди других стран мира.

Стрельбой из лука сейчас занимаются в России такие спортсмены, имеющие опыт спортивных битв, как Ю.Леонтьев (Чебоксары); Б.Цыремпилов (Улан-Удэ); В.Лысенко (Москва); Г.Митрофанов (Иркутск); Б.Баденов (Чита); Е.Тугатчикова-Достай (Кызыл); М.Галиновская (Москва); О.Полубояров (Москва); А.Лебедева (Москва); А.Путцева (Хабаровск); Н.Болотова (Чита); В.Чалова (Тальятти) и многие молодые спортсмены, идущие на смену стрелкам, переходящим в ряд тренеров. Можно считать, что восстановление развития стрельбы из лука идет, о чем говорит география наличия стрелковых коллективов в городах страны. При умелом использовании системы подготовки стрелков, созданной в предыдущие годы, возможен возврат в группу сильнейших стрелков из лука и спортсменов России.

ТЕРМИНЫ ПО МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ

1. Виды луков:

1.1. **Лук простой** - гибкая деревянная (или из другого материала) палка (древесина), согнутая в дугу, концы которой стянуты тетивой.

1.2. **Лук сложный** - составляется из основы (дерево или другой материал), усиленный сухожилиями с внешней стороны и роговыми пластинами с внутренней стороны, или изготовленный из различных материалов (дерево, стеклоуглепластик, металломагниевого сплава и др.).

2. Формы изготовления луков:

2.1. **Лук прямой** - плечи лука прямые.

2.2. **Лук изогнутый** - плечи лука изогнуты в обратную сторону от стрелка, по виду изгиба делятся на луки: открытые; сжатые; закрытые; глубокие.

3. Деление по материалу изготовления:

3.1. **Лук деревянный** - плечи и рукоятки изготовлены из древесины.

3.2. **Лук металлический** - плечи, рукоятка изготовлены из одного металла или разного (сталь, сплав из легких металлов).

3.3. **Лук стеклопластиковый** - изготовлен из однонаправленных стеклонитей.

3.4. **Лук комбинированный стеклопластиковый** - плечи изготовлены из набора пластин дерева, стеклопластика или углепластика. Рукоятка изготавливается из дерева, металломагния, пластика.

4. Деление луков по размещению стрелы относительно продольной оси:

4.1. **Лук центральный** - ось стрелы проходит через продольную ось симметрии лука.

4.2. **Лук периферийный** - ось стрелы проходит сбоку продольной оси лука.

5. Деление по конструкции изготовления:

5.1. **Лук сплошной** - плечи выполнены совместно с рукояткой лука.

5.2. **Лук разборный** плечи выполнены отдельно от рукоятки.

5.3. **Лук блочный (компаунд)** - конструкция лука предусматривает использование системы блоков и тросов при натяжении тетивы, что приводит к изменению силы натяжения.

6. Деление по способу применения:

6.1. **Лук для стрельбы по мишеням** - используется на соревнованиях на различных дистанциях и полевой стрельбе. Принятым в Международной Федерации стрельбы из лука.

6.2. **Лук для стрельбы на дальность** - луки используются определенной силы натяжения.

6.3. **Лук для охоты** - лук имеет специальное устройство для крепления колчана для стрел на рукоятке и стрел со специальным наконечником.

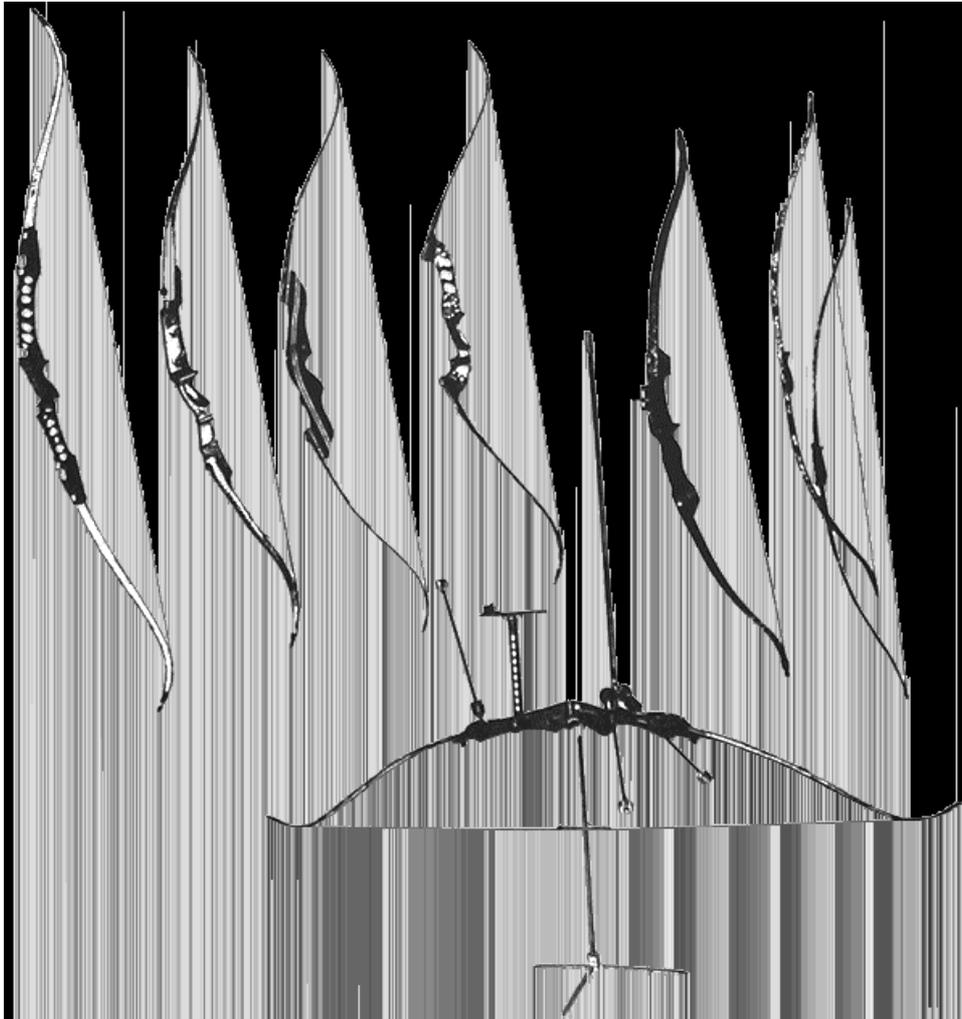
6.4. **Лук для рыбной ловли** - на луках устанавливается катушка для лески, прикрепленной к стреле, стрела имеет съемный наконечник, определенной формы.

7. **Лук для стрельбы Ачери-биатлон** - спортивный лук имеет ограничение по силе - не больше 35 фунтов - 15,85 кг., и не имеющих выступающих деталей (прицел, стабилизатор) не больше 5 см от высшей точки на луке.

8. **Лук для досуга и развлечения** - лук имеет небольшую силу натяжения и предназначен для активного отдыха, развлечений, проведения досуга.

9. **Коллекционный лук** - лук, макет его, образец предназначен для коллекционирования в музеях, домашних коллекциях, в коллективах физкультуры и спорта.

Луки для стрельбы по мишеням



Части лука

В связи с тем, что комплектность спортивного лука отвечает требованиям по составу любых луков, приводятся термины и определения последнего.

1. **Спортивный лук:** по виду - сложный, по форме изготовления - изогнутый - глубокий, по материалу изготовления - комбинированный стеклопластиковый, по размещению стрелы относительно оси - центральный, по конструкции изготовления - разборный, по способу применения - для стрельбы по мишеням, для стрельбы на дальность, для рыбной ловли и охоты.

2. **Комплектность спортивного лука:** рукоятка, плечи (верхнее, нижнее), тетива, прицел, стабилизатор, боковина (плунжер), кликер, полочка, накладка, стрелы.

3. **Рукоятка** - центральная часть, служащая для удержания лука, крепления плеч разборного лука, прицела, стабилизаторов, полочки, боковинки, кликера.

3.1. **Прицельное окно** - вырез в рукоятке лука для прицеливания.

3.2. **Устройство для крепления плеч** - конечные части рукоятки, имеющие устройства для крепления и регулирования верхнего и нижнего плеча.

3.3. **Точка упора** - место хвата лука рукой.

4. **Плечо** - часть лука, расположенная выше или ниже (для арбалета - слева, справа) рукоятки, служит для создания усилия и передачи движения стрелы через тетиву: упругий элемент лука (арбалета), накапливающий энергию при изгибе для метания стрелы.

4.1. **Внешняя сторона плеча** - поверхность плеча, обращенная в сторону цели.

4.2. **Внутренняя сторона плеча** - поверхность плеча, обращенная к стрелку.

5. **Тетива** - нить, служащая для сгибания плеч лука и передачи усилия в момент разгибания на стрелу.

5.1. **Тетива техническая** - система из тросов, блоков, используемая для предварительного изгиба плеч.

5.2. **Петля тетивы** - конец тетивы, выполненный в виде кольца, одеваемый на плечо.

5.3. **Предохранительная обмотка** - предохранительное покрытие тетивы от разрушения в виде оплетки ниткой.

5.4. **Гнездо тетивы** - устройство на тетиве для стрелы.

5.5. **Фиксатор** - приспособление, устанавливаемое на тетиве для фиксации ее положения относительно губ стрелка.

6. **Прицел** - устройство, служащее для наводки лука относительно цели.

6.1. **Мушка** - визирный элемент прицельного устройства; наиболее удаленный от глаз стрелка.

7. **Кликер** - плоская пружина, закрепленная на рукоятке лука, определяющая момент прохождения наконечником стрелы контрольной отметки, показывающая величину натяжения.

8. **Накладка** - приспособление, установленное на рукоятку для удобства хвата.

9. **Стабилизатор** - устройство для компенсации колебания в момент выстрела, стабилизирующее положение лука.

10. **Полка** - горизонтальная опора для стрелы.

11. **Боковинка** - боковая опора для стрелы.

12. **Плунжер** - устройство, регулирующее боковое положение стрелы относительно лука, и величину силы движения бокового стержня под действием пружины, в зависимости от жесткости стрелы.

Стрела и ее части

Стрелы классифицируются по:

- форме изготовления (цилиндрические, конусные, двухсторонние конусные, сигарообразные);
- материалу изготовления (деревянные, металлические (из стали, из металла легких сплавов), стеклопластиковые, углепластиковые);
- способу применения (для стрельбы по мишеням, для рыбной ловли, для охоты);
- использованию наконечников (пулевидные, конусные, двойного конуса, рыбной ловли, охоты);
- применению оперений;
- применению хвостовиков.

1. **Стрела** - метательный снаряд для стрельбы из лука или арбалета.
2. **Наконечник стрелы** - передняя часть стрелы, вставленная в стержень.
3. **Стержень стрелы** - основная часть стрелы, в которой крепятся: наконечник, оперение, хвостовик.
4. **Хвостовик стрелы** - задняя часть стрелы, имеющая вырез для соединения с тетивой.
5. **Конус стержня** - часть стержня стрелы, служит для одевания и закрепления хвостовика.
6. **Оперение стрелы** - часть стрелы, служащая для направления и поддержания стрелы в полете.
7. **Середина стрелы** - геометрический центр стрелы.
8. **Межцентровое расстояние стрелы** - расстояние между геометрическим центром стрелы и центром тяжести ее.
9. **Длина стрелы** - расстояние от острия наконечника до опорной поверхности хвостовика стрелы на тетиву.
10. **Стрела для ловли рыбы** - стрела состоит из съемного наконечника, в стержне отверстие для прохождения и крепления лески.
11. **Стрела для охоты** - стрела имеет специальный наконечник, имеющий разновидности передней части.
12. **Буллит** - разновидность стрелы арбалета, характеризуемая малым удлинением и отсутствием оперения.

Принадлежности, применяемые при стрельбе из лука (арбалетов)

- Напальчник** - приспособление, одеваемое на пальцы для предохранения их от давления тетивы.
- Крага** - щиток, предохраняющий руку стрелка от удара тетивой.
- Нагрудник** - приспособление, предохраняющее грудь стрелка от удара тетивой.
- Ремень для удержания лука** - ремень, цепочка, шнур, соединяющий лук и кисть руки, предохраняющий лук от падения после выстрела.
- Колчан** - футляр для стрел, прикрепляемый к поясу стрелка или за спину.
- Кивер** - колчан, устанавливаемый на луке (во время охоты).
- Разобщитель** - механическое устройство для захвата и выпуска тетивы при стрельбе из блочного (компаунда) лука.
- Укладочный ящик или чехол** - футляр, служащий для укладки лука, стрел, принадлежностей лучника.

Термины, используемые для определения технических характеристик луков (арбалетов)

Силу лука - усилие в килограммах, необходимое для удержания лука в натянутом положении.

Длина натяжения - расстояние от упора в рукоятке лука до гнезда на тетиве в натянутом положении.

Плоскость лука - плоскость, в которой лежит (находится) натянутая тетива.

Плоскость стрельбы - вертикальная плоскость, проходящая через точку вылета и среднюю точку попадания.

Начальная скорость полета стрелы - скорость полета стрелы в момент отрыва хвостовика стрелы от тетивы.

ТЕРМИНЫ ПО ТЕХНИКЕ СТРЕЛБЫ

1. **Спортивная техника** - специализированная система одновременных движений, направленных на рациональную организацию взаимодействия внутренних и внешних сил, действующих на тело спортсмена, с целью наиболее полного и эффективного использования их для достижения возможно более высоких результатов.

2. **Техника стрельбы из лука** - комплекс движений и определенных положений частей тела, необходимых для выполнения соревновательного упражнения:

организация связей в биомеханическом аппарате стрелка из лука, при которых обеспечивается максимальная надежность выполнения двигательной программы.

3. **Рациональная стрельба** - техника выполнения выстрела обеспечивающая максимальную вероятность (надежность) попадания стрелы в мишень.

4. **Элементы техники стрельбы** - перечень рекомендуемых элементов техники, составляющих определенную систему.

5. **Комплекс элементов техники** - перечень рекомендованных элементов техники - состоит из следующих частей:

- изготовление,
- прицеливание,
- обработка выстрела, техника выполнения выстрела,
- управление дыханием,
- подготовка к следующему выстрелу.

Каждая из частей техники, в свою очередь, имеет свое деление.

5.1. **Изготовка** - положение тела стрелка с луком, принятое им для выполнения прицельного выстрела. Делится на исходную и рабочую.

5.2. **Исходная изготовка** - это положение тела стрелка с луком, принятое им для выполнения прицельного выстрела.

5.3. **Принятие исходной изготовки** - стрелок выполняет следующие элементы:

- принимает стойку,
- устанавливает стрелу на луке,
- накладывает кисть на рукоятку лука (хват),
- захватывает тетиву,
- оценивает обстановку.

6. **Изготовка рабочая** - положение стрелка, готового выполнить выстрел после уточнения прицеливания и выполнения дотягивания

6.1. Принятие рабочей изготовки

- стрелок выполняет следующие элементы:- натягивает лук и принимает позу для прицеливания, - производит прицеливание, - стрелок находится в стадии завершения подготовки к выпуску и готов выполнить его.

7. **Стойка** - определенное положение ног, которое должно обеспечивать достойную устойчивость во фронтальной и сагиттальной плоскостях и ограничивать свободу движений в тазобедренных суставах.

7.1. **Виды стоек** - открытая, боковая, закрытая.

8. **Положение головы** - одно из основных элементов техники, голова стрелка повернута лицом к мишени, с небольшим наклоном влево (в сторону спины), подбородок приподнят, что создает удобство для размещения кисти тянущей руки.

9. **Положение туловища** - одно из основных элементов техники, корпус располагается вертикально, чуть наклонен вперед, оно должно быть устойчивым, однообразным, не должен сгибаться и скручиваться.

10. **Положение руки, удерживающей лук** - элемент техники, когда рука удерживает лук на весу, участвует в наведении и удержании лука в сторону мишени (цели) и в прицеливании; выполняет статическую работу и в растягивании лука. Отдельные звенья левой руки относительно плоскости выстрела должны отвечать следующим требованиям:

- давление кисти на рукоятку лука должно проходить в плоскости выстрела. При этом точка ее приложения к рукоятке должна быть постоянной от выстрела к выстрелу;
- звенья руки (плечо, предплечье, кисть) не должны препятствовать свободному прохождению тетивы при выстреле;
- с целью уменьшения нагрузки на мышцы плечевого пояса, оси суставов звеньев руки должны быть приближены к направлению стрелы.

10.1. **Положение кисти руки на рукоятке** характеризует способ удержания лука в кисти руки (хват), который должен обеспечивать выполнение следующих требований:

- площадь соприкосновения рукоятки лука с кистью должна быть как можно меньше;
- направление силы движения лука на кисть должно проходить как можно ближе к центру;
- мышцы сгибатели пальцев должны быть расслаблены; если они участвуют в удержании лука, то обхватывают рукоятку всякий раз с одинаковой силой;
- центр соприкосновения с рукой должен приходиться всегда на одно и то же место рукоятки.

10.2. **Хват** - способ удержания лука, делится на низкий и высокий.

10.3. **Низкий хват** - рукоятка лука упирается в ладонь.

10.4. **Высокий хват** - шейка рукоятки лука упирается в выемку между большим и указательным пальцами. По отношению к плоскости движения тетивы хват делится на мелкий и глубокий.

10.5. **Мелкий хват** - рукоятка лука выведена вправо (при левосторонней изготовке) от продольной оси предплечья. Всю нагрузку принимает на себя большой палец.

10.6. **Глубокий хват** - предплечье левой руки своей передней частью глубоко входит в плоскость тетивы.

10.7. **Удержание с обхватом рукоятки лука** пальцами делится на жесткое (сильное сжатие рукоятки) и свободное (пальцы свободно вложены в рукоятку).

10.8. **Удержание без обхвата рукоятки лука** - свободный упор кисти в рукоятку.

11. **Положение руки, тянущей тетиву** - захватив тетиву, рука тянет ее и прекращает движение в период прикладки кисти, предварительного прицеливания до отрыва тетивы от подбородка.

11.1. **Захват тетивы выполняется:** указательным, средним и безымянным пальцами. Тетива размещается на первых (ногтевых) фалангах, нагрузка должна распределяться равномерно на эти пальцы.

11.2. **Прикладки кисти осуществляется** с помощью большого пальца, мизинец в удержании тетивы не участвует.

11.3. **Подчелюстной способ** - большой палец прижат к ладони.

11.4. **Зашейный способ** - большой палец отводят и прижимают передней поверхностью к шее.

11.5. **Зачелюстной способ** - большой палец отводят и прижимают к задней поверхности нижней части челюсти.

12. **Прицеливание** - наведение лука в мишень и сохранение мушки в этом положении, пока не произойдет выстрел.

12.1. Контроль при прицеливании осуществляется:

- за совмещением линии прицеливания с точкой прицеливания
- за проекцией тетивы относительно плоскости стрельбы;
- за сохранением стрелком базы.

12.2. **Прицеливание по стреле** - хвостовик стрелы размещается на высоте глаза.

12.3. **Прицеливание с изменением базы стрелка** - хвостовик стрелы устанавливается на различной высоте глаза (в зависимости от дистанции).

12.4. **Прицеливание с фиксацией базы стрелка** - хвостовик фиксируется положением кисти руки под подбородком.

12.5. **Плоскость выстрела при прицеливании** - действие стрелка, связанное с наведением лука в мишень; выпуск стрелы; положение оси симметрии лука, стрелы, тетивы; траектория полета стрелы; точки попадания должны находиться в одной вертикально расположенной плоскости - в плоскости выстрела.

12.6. Последовательность при прицеливании (с захватом тремя пальцами):

- принятие рабочей изготки должно производиться до начала уточнения в прицеливании;
- положение головы фиксируется напряжением мышц шеи и спины так, чтобы линия прицеливания проходила через глаз стрелка, тетиву, мушку прицела и мишень и совпадала с плоскостью выстрела;
- база стрелка - расстояние между зрачком глаза и стрелой, закрепленной на тетиве, - должна иметь постоянное расстояние;
- положение пальцев на тетиве не должно выводить ее из плоскости выстрела и не создавать завала лука;
- при прицеливании предпочтительно фокусировать зрение на мушке и проектировать ее четкие очертания на расплывчатую мишень.

13. **Управление дыханием** - элемент техники стрельбы.

Перед принятием исходной изготки следует дышать спокойно, сначала чуть углубленно, затем (ближе к началу растягивания тетивы) - более поверхностно.

Обработку выстрела следует производить при задержке дыхания - на полувыдохе.

Дыхательный цикл состоит из вдоха, выдоха и пауз. В одну минуту человек в спокойном состоянии производит в среднем 12-15 циклов, т.е. один дыхательный цикл длится 4-5 секунд. После выдоха - 2-3 секундная пауза. Эта естественная пауза, как правило, и используется стрелком для обработки выстрела.

14. **Обработка выстрела** - последняя фаза в растягивании лука, прицеливании и дотягивании, которая заканчивается выстрелом.

14.1. **Выстрел** - освобождение стрелы от тетивы получившее движение за счет энергии, возникшей при изгибе плеч лука.

14.2. **Растягивание лука при прицеливании** - левая рука относительно неподвижна, правая рука выполняет подготовительную фазу (растягивание лука тетивой до подбородка) и финальную (рабочую, основную), дотяг - вытягивание стрелы из-под кликера и отрыв (отход) тетивы. В первой фазе натягивание тетивы производится плавным, но сравнительно быстрым, энергичным движением. "Дотяг" начитается с перемещения стрелы из-под кликера и заканчивается щелчком последнего. По этому звуковому сигналу начинается освобождение тетивы, которое заканчивается полным отделением тетивы.

14.3. **Выпуск (отход) тетивы** - в фазе дотягивания левая рука наращивает давление на рукоятку лука в направлении плоскости выстрела, помогая как бы правой руке, когда произошел разрыв цепи "лук - стрелок", она перемещает лук в направлении выстрела, не сбивая предварительной наводки его.

Происходит перемещение обеих рук (правой назад, а левой вперед) в направлении выстрела.

15. **Подготовка к следующему выстрелу** - комплекс действий стрелка после выстрела, обеспечивающий его восстановление, проведение анализа выстрела и принятие решения о сохранении или улучшении качества попадания.

Подготовка к выполнению выстрела складывается из следующих действий:

- сохранение позы стрелка после выстрела;
- мысленная отметка попадания стрелы в мишень;
- осмотр достоинства пробоин и анализ выполненного выстрела;
- принятие решения по технике и тактике;
- восстановление сил, затраченных на выполнение выстрела.

16. **Плоскость лука** - плоскость, в которой лежит (находится) натянутая тетива.

17. **Плоскость стрельбы** - вертикальная плоскость, проходящая через точку вылета и среднюю точку попадания.

18. **Высота прицела** - расстояние от стрелы до линии прицеливания, проходящей от глаза через мушку при натянутом луке.

19. **Перепад прицела** - расстояние по вертикали между двумя установками прицелов на разные дистанции.

20. **Сила лука** - усилие в кгс, необходимое для удержания лука в натянутом положении.

21. **Длина натяжения** - расстояние от упора в рукоятке (седловина рукоятки) до гнезда на тетиве в натянутом положении.

22. **База** - расстояние от глаза лучника до стрелы.

23. **Средняя точка попадания (СТП)** - геометрический центр группы пробоин в мишени.

24. **Точка прицеливания** - точка, в которую направлена линия прицеливания.

25. **Траектория** - кривая, описываемая центром тяжести стрелы в полете.

26. **Угол прицеливания** - угол между линией прицеливания и осью стрелы.

27. **Линия прицеливания** - прямая, соединяющая глаз стрелка, тетиву, прицел и точку прицеливания.

ЛУК, ЕГО ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Конструкция спортивного лука
- Составные части спортивного лука
 - Наименование частей лука
 - Части блочного лука (Компаунд)
 - Рукоятка разборного лука
 - Плечо спортивного лука
 - Тетива
 - Прицел
 - Стабилизатор
 - Кликер
 - Полка, боковинка (плунжер)
 - Стрела для стрельбы из лука
 - Наконечники для стрел
 - Хвостовик
 - Формы оперения
- Требования к стрелам
- Принадлежности лучника



Конструкция спортивного лука

Лук состоит из рукояти (отливаемой из магниевых сплавов или других легких материалов, при разборном луке), плеч, тетивы, прицела, стабилизатора, а также специального крепления стрел лука, применяемого для охоты, и крепежа для лески с катушкой для рыбной ловли.

Для спортивной стрельбы на рукоятку устанавливается фиксатор длины натяжения тетивы (кликер), плунжер-боковина и полочка для опоры стрелы. Конструкция рукояти в центральных луках позволяет установить стрелу так, чтобы она проходила через продольную ось симметрии лука. Полет стрелы, выпущенной из такого лука, проходит в плоскости выстрела.

Виды, формы, конструкции.

Для обучения новичков используют сплошной лук, где рукоять и плечи изготавливаются как единое целое. Разборные луки более распространены. Технология их изготовления несложная, и поэтому производить замену плеч, устранять другие недостатки конструкции в них легче. Разборные луки удобны при упаковке и транспортировке.

Чемпионка и рекордсменка мира по стрельбе из лука Н.Бутузова

Составные части спортивного лука

Спортивный лук в соответствии с классификацией определяется:

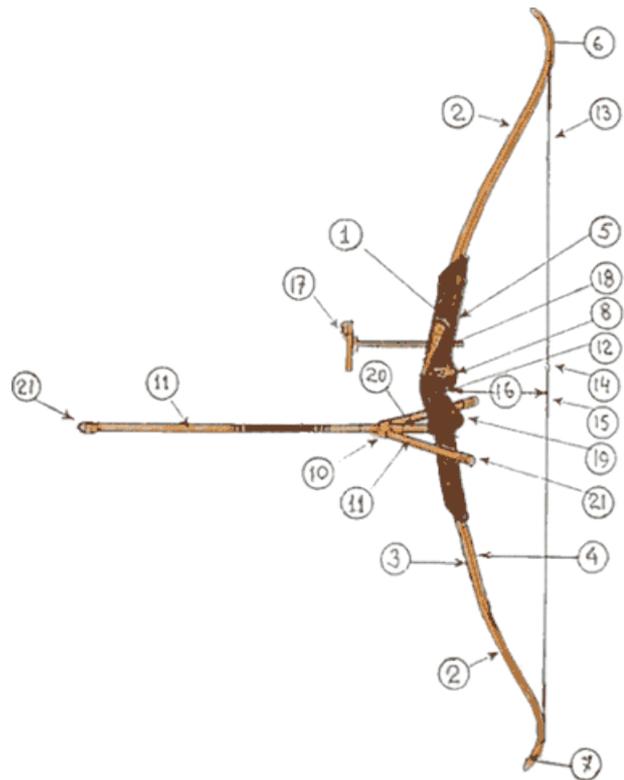
- по виду - сложный;
- по форме изготовления - изогнутый глубокий;
- по материалу изготовления - комбинированный, стеклопластиковый;
- по размещению стрелы относительно оси - центральный;
- по конструкции изготовления - разборный;
- по применению - для стрельбы по мишеням.

Комплектность спортивного лука

- Рукоятка
- Плечи
- Тетива
- Прицел
- Стабилизатор
- Боковинка (плунжер)
- Кликер
- Полка

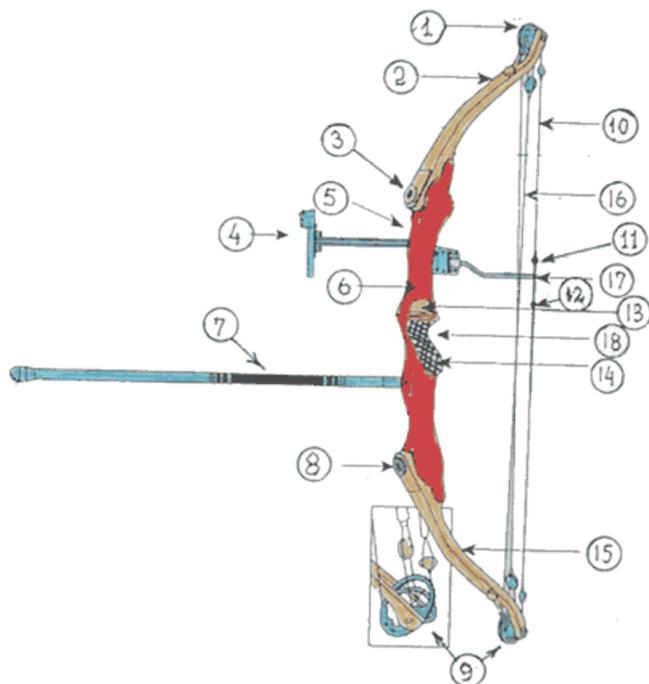
Наименование частей лука

1. Рукоятка
2. Плечо (верхнее, нижнее)
3. Внешняя сторона
4. Внутренняя сторона
5. Прицельное окно
6. Конец плеча - рог
7. Шейка (вырез для тетивы)
8. Полка и боковинка для стрелы
9. Место для крепления стабилизатора
10. Тройник
11. Стабилизатор
12. Точка упора
13. Тетива
14. Гнездо для стрелы
15. Концевая и средняя обмотка
16. Расстояние до тетивы
17. Прицел
18. Фиксатор натяжения (кликер)
19. Накладка
20. Удлинитель
21. Грузик стабилизатора



Части блочного лука (Компаунд)

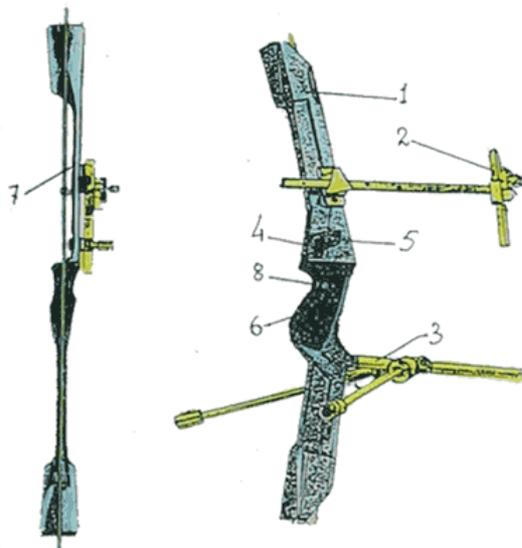
1. Верхний блок
2. Верхнее плечо
3. Винт регулировки натяжения
4. Прицел
5. Рукоятка
6. Прицельное окно
7. Стабилизатор
8. Винт регулировки натяжения
9. Нижний блок
10. Тетива
11. Диоптр (Пип-Сайт)
12. Седло
13. Полка
14. Накладка
15. Нижнее плечо
16. Тросы
17. Отвод тросов
18. Точка упора



Рукоятка разборного лука

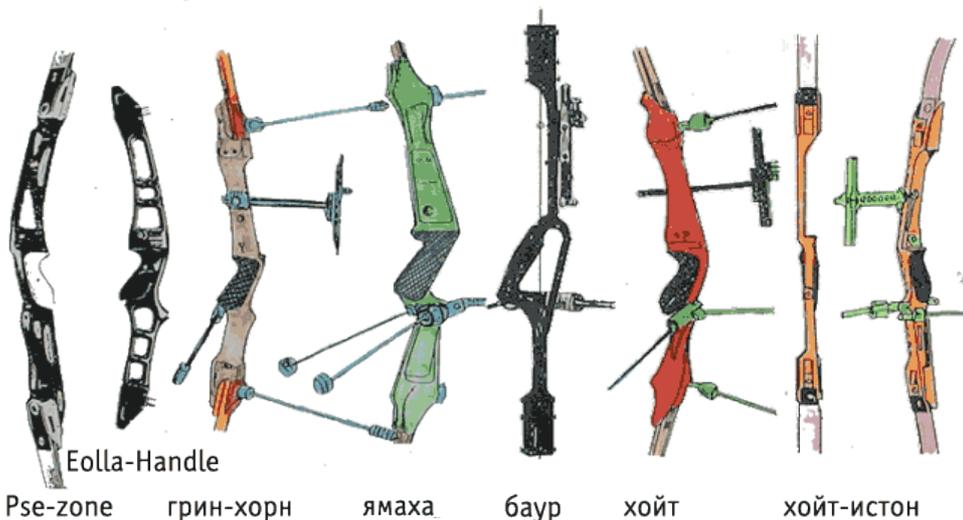
Рукоятка современного разборного лука изготавливается из легкого металла - магниевого и других сплавов. Вес ее не превышает 800-1100 граммов. Рукоятки, изготавливаемые из дюралевых сплавов, значительно тяжелее, они весят около 1500 г. Способ отливки из легких сплавов гарантирует идентичность в изготовлении рукояток. Прицельное окно в таких рукоятках отстоит от продольной оси на расстоянии около 9-12 мм, что позволяет размещать стрелу на продольной оси и регулировать ее выход в плоскости стрельбы. Рукоятка должна отвечать следующим требованиям: быть легкой, минимально сгибаться и не скручиваться в момент натяжения тетивы.

1. Рукоятка
2. Прицел
3. Стабилизатор
4. Полка
5. Плунжер
6. Кликер
7. Прицельное окно
8. Точка упора



Закрепление плеч в рукоятке должно обеспечивать отсутствие люфтов в месте крепления. Способы крепления плечей к рукоятке разнообразны, у каждой фирмы свое.

Рукоятки луков изготавливаются нескольких размеров и зависят от длины луков и величины натяжения. На рукоятке крепятся: полочка, боковинка (плунжер), кликер, накладка, стабилизатор и прицел.



Многие фирмы изготавливающие луки, исходя из опытных данных, конструкторских требований стабилизировали размеры лука, состоящие из размеров рукоятки и плечей, силы натяжения. Наиболее распространены размеры луков 160,0 см (63 дюйма); 167,0 (66 дюймов); 173,0 (68 дюймов) при следующих размерах рукояток: 50,8 см (20 дюймов); 55,8 см (22 дюйма); 60,9 см (24 дюйма).

Вес снаряженного лука около - 3,5-4,5 кг. Сила натяжения у луков для взрослых спортсменов: женщин 14-19 кг, мужчин - 15-25 кг, для юношей и девушек 8-12 кг.

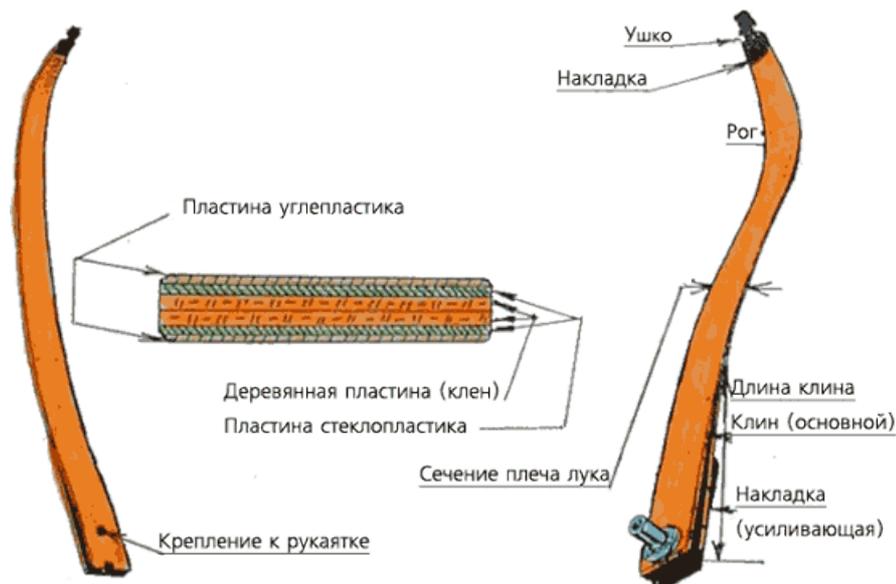
Конструкция луков постоянно совершенствуется, вносятся изменения в форму рукоятки, размер, способ крепления плечей, материал и размеры пластика по конструкции стабилизирующих устройств, изменения угла крепления плечей и др.

Плечо спортивного лука

Много лет испытывались форма, материал и технологии изготовления лука. Испытания привели к весьма положительным результатам. Современный лук имеет изогнутые концы плеч в сторону, противоположную натяжению. Вместо круглого сечения плеч луков, употреблявшихся ранее, было введено плоское.

Наиболее высококачественными в эксплуатационном отношении и по точности стрельбы являются луки, плечи которых изготовлены из однонаправленного стеклопластика в комбинации с углеволокном, керамики или другого материала. Такая пластина (толщиной около 1 мм) имеет минимальный коэффициент растяжения и сжатия, она наклеивается специальным клеем с двух сторон на клин из дерева (клен) размером в толстом конце 4-6 мм, а в тонком 1-2 мм и, усиленное накладкой для тетивы в верхнем тонком конце и накладками с двух сторон в утолщенной нижней части (для крепления к рукоятке), является наилучшим материалом для плеча. Плечо из такого материала, склеенное по определенной форме, очень упругое, обладает быстрыми движениями при изгибании. Такие плечи легки и долговечны в работе.

1. Ушко
2. Накладка
3. Рог
4. Сечение плеча лука
5. Пластина углепластика
6. Деревянная пластина (клен) изготавливается клином 3-1 мм по концам
7. Пластина стеклопластика
8. Длина клина
9. Клин (основной)
10. Накладка (усиливающая)
11. Крепление к рукоятке



Тетива

Тетива служит для сгибания плеч лука и передачи усилий разгибающихся плеч на стрелу, в результате чего стрела получает движение - происходит выстрел. На концах тетива имеет петли для крепления плеч лука, а в районе середины - гнездо для стрелы. Некоторые спортсмены устанавливают также фиксатор положения губ или носа стрелка.

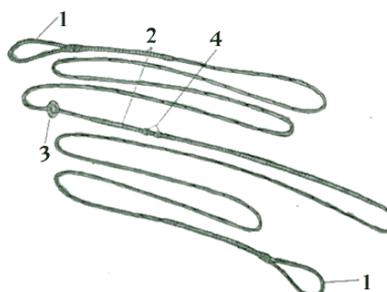
Тетива во время выстрела получает значительные усилия на разрыв, так как она должна разогнать в краткий промежуток времени движения стрелы с нулевой до значительной скорости при минимальных колебательных движениях тетивы, как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. Тетива должна выдерживать большое количество выстрелов, обладать долговечностью, живучестью, должна быть легкой и малорастяжимой.

В начальные периоды спортивной стрельбы, когда не было нитей типа "лавсан", тетиву изготавливали из специально обработанных жил животных, из льняной нити типа "макей" и других подобных материалов.

В настоящее время для изготовления тетивы применяются нити из синтетических волокон, обладающих минимальным коэффициентом растяжения, типа "дакрон", "кевлар", "дунема". Правильно изготовленная и хорошо сохраненная тетива должна выдерживать 5000-10000 выстрелов.

Опыт показал, что для этого ее нужно изготовить с семикратным и более (от силы лука) запасом прочности.

1. Петля,
2. Предохранительная обмотка,
3. Фиксатор,
4. Гнездо стрелы.

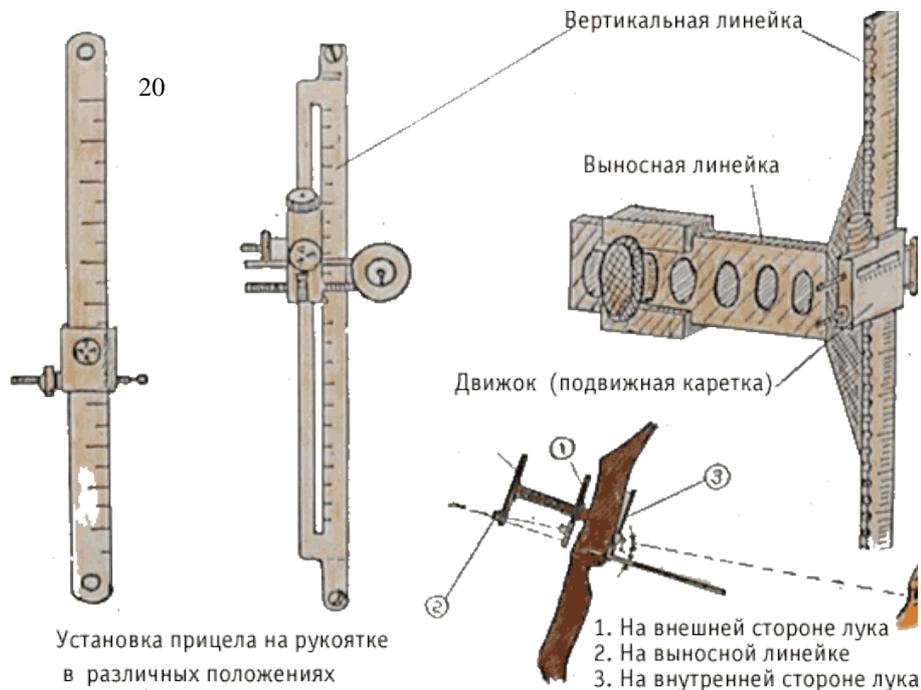


Прицел

Прицел - устройство для точного наведения лука на цель. Полет стрелы происходит по траектории. Траектория полета на разных дистанциях имеет различные углы возвышения, поэтому прицел должен обеспечивать установку мушки по высоте и горизонту.

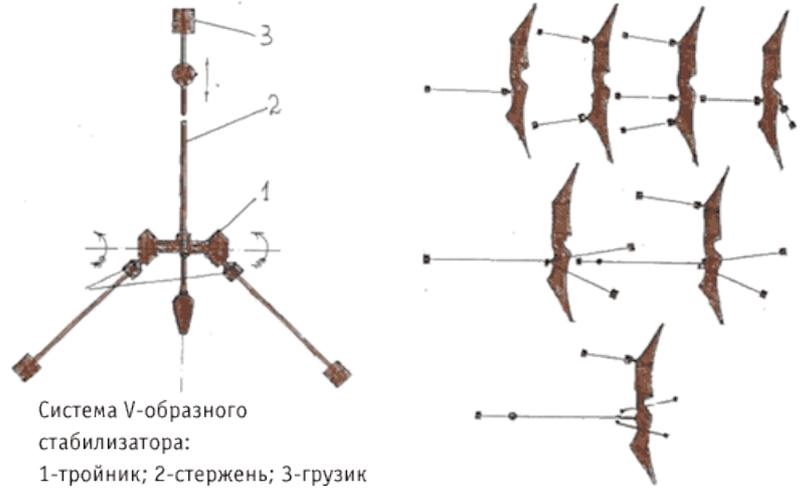
1. вертикальная линейка,
2. выносная линейка,
3. движок (подвижная каретка),
4. мушка.

Различные конструкции прицелов и его части:



Стабилизатор

Стабилизатор предназначен для стабилизации положения лука, т.е. сохранения его относительного покоя или совпадающих колебательных движений лука и стрелы в момент выстрела. Устройство стабилизатора позволяет гасить колебательные движения рукоятки лука, образованные за счет разгибания плеч в момент выпуска, движения и отрыва стрелы от тетивы и колебания ее.



Кликер

Кликер - плоская пружина, определяющая момент прохождения наконечником стрелы контрольной отметки и сигнализирующая об этом звуком - щелчком.



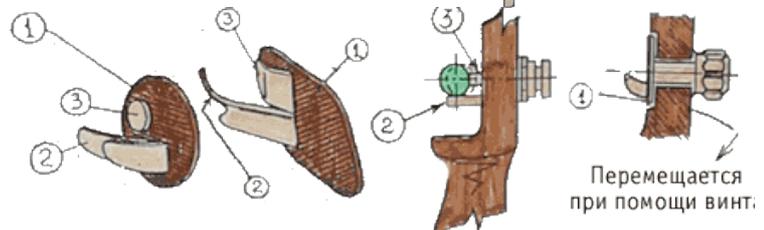
Полка, боковинка (плунжер)

Полка состоит из основания (1), полочки (2), боковинки (3).

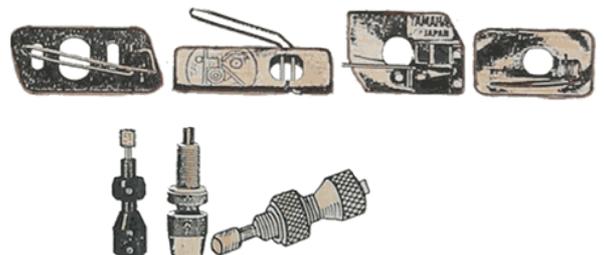
Виды полок

Боковина-плунжер - регулятор жесткости стрелы.

Боковина может перемещаться или при помощи специального винтового устройства, или изменением толщины подкладки под основанием. Предварительно боковина регулируется и устанавливается так, чтобы ось стрелы проходила через плоскость выстрела, чем и достигается максимальная кучность.



Плунжер

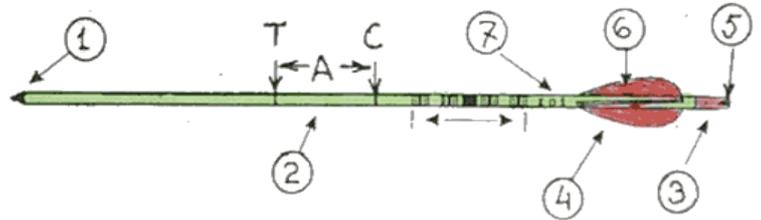


Стрела для стрельбы из лука

Высоких результатов при стрельбе из лука и точности попадания в мишень, можно добиться, только имея качественный комплект стрел. В последние годы изготовители стрел добились качественного изготовления стержня (трубки) стрелы, наконечников, хвостовиков и оперения. Стержень (трубка) изготавливается из легких специальных сплавов на специально созданном для этого оборудовании.

Части стрелы:

1. Наконечник Т - Центр тяжести стрелы
2. Стержень (трубка) С - Середина стрелы (геометрически)
3. Хвостовик центр стрелы
4. Оперение А - Межцентровое расстояние
5. Паз (вырез для тетивы)
6. Перо
7. Маркировка



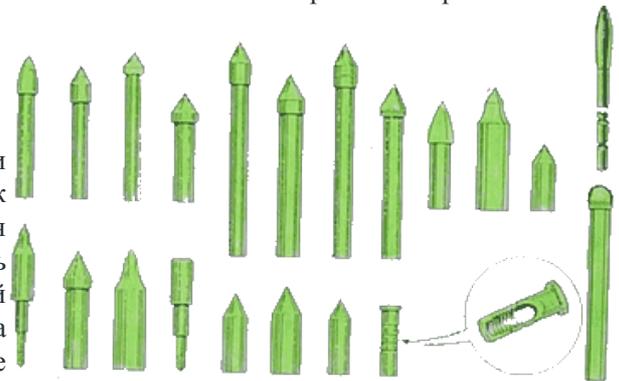
Трубки изготавливаются размером по диаметру от 5 до 9-10 мм с толщиной стенок от 0,35 мм до 0,5 мм с максимальной прямизной. Каждую трубку маркируют, указывая на ней диаметр, толщину стенки и наименование материала. Маркировки на трубках, изготовленных американской фирмой "Истон", основным мировым производителем стрел, имеют следующие обозначения: первые две цифры обозначают, наружный диаметр стрелы в 1/64 доли дюйма (0,4 мм), вторые две цифры - толщину стенки трубки в тысячных долях дюйма (0,025 мм). Таким образом, стрела с обозначением 1816 имеет диаметр $18 \times 0,4 = 7,2$ мм и толщину стенки $16 \times 0,25 = 0,4$ мм.

Задний конец трубки должен иметь конус для насадки на него хвостовика. Угол конуса равен 23° ; образующие конуса должны сходиться точно на оси стержня.

Продолжая совершенствовать изготовление стержня, некоторыми фирмами стали выпускаться трубки для стрел, изготовленные из одного углеволокна. Так как углеволокно материал легкий, имеет высокий модуль упругости, то стрела, изготавливаемая из такого материала, зарекомендовала себя с положительной стороны. Трубка имеет наружный диаметр около 5 мм и толщину стенки около 1 мм. Многие спортсмены применяют их на ответственных соревнованиях.

Наконечники для стрел

Наконечник состоит из стального закаленного конуса и трубки завальцованной в стальной корпус. Наконечник вставляется в переднюю, часть стержня стрелы, закрепляется расплавленным шеллаком, что позволяет быстро заменить наконечник, нагревая переднюю часть трубки. Длинный хвостовик наконечника усиливает конец стрелы. Форма стального конуса может быть пулевидной, конусной, в виде двойного конуса, закругленной.



Хвостовик

Хвостовик - служит для передачи усилия тетивы на стрелу. Он должен отвечать следующим требованиям: быть легким, точным и идентичным в изготовлении, легко и правильно закрепляться на конус трубки и усилие тетивы передавать по оси трубки. Хвостовики прессуются из легкого пластика. Некоторые фирмы изготавливают хвостовики, которые не одеваются на конус, а вставляются во внутрь трубки.



Размеры применяемых хвостовиков

Наружный диаметр

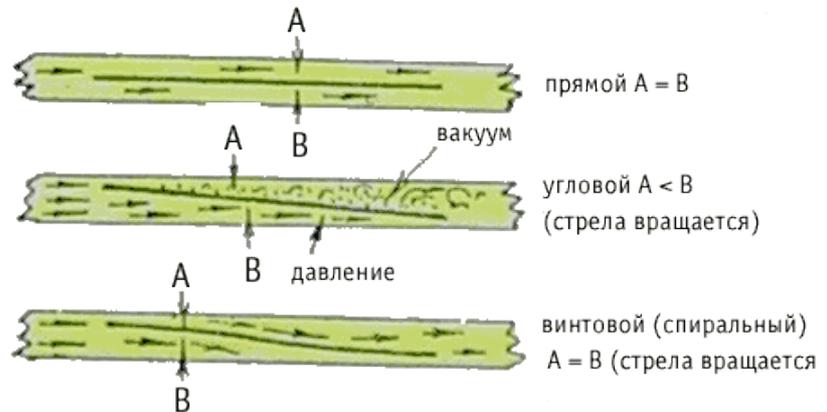
- 5,6 мм (7/32 дюйма)
- 6,4 мм (1/4 дюйма) хвостовиков
- 7,2 мм (9/32 дюйма)
- 8,0 мм (5/16 дюйма)
- 8,8 мм (11/32 дюйма)

Устанавливаются хвостовики так, чтобы паз для тетивы был перпендикулярен направляющему перу. На рисунке представлены хвостовики, изготавливаемые некоторыми фирмами.

Формы оперения

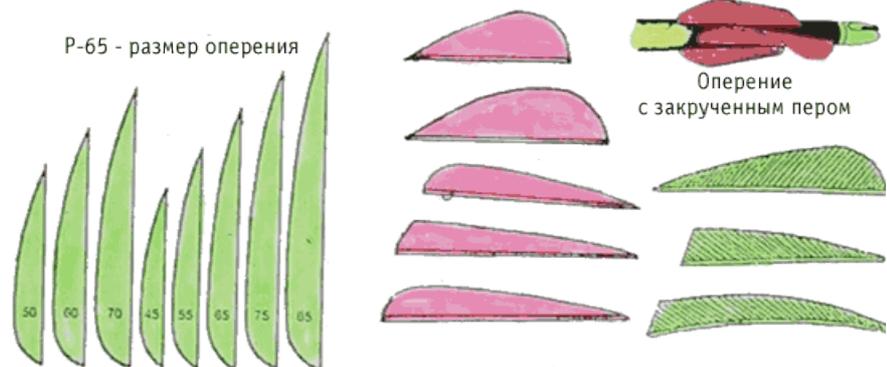
В настоящее время лучники применяют три вида наклейки оперения на стрелы: прямой, угловой и винтовой (спиральный) из 3-х или 4-х оперений.

Вид наклейки и воздействие потока воздуха при полете стрелы на плоскость пера видно из приведенного рисунка.



Вид наклейки и воздействие потока воздуха при полете стрелы на плоскость пера.

Синтетические оперения выпускаются различных цветов, форм и размеров, иногда материал окрашивают светящимися красками. Отечественные предприятия и различные фирмы выпускают оперения с размерами в основном от 45 до 85 мм.



Требования к стрелам

Комплект стрел должен удовлетворять следующим требованиям:

- все стрелы должны быть одной длины и толщины;
- иметь идентичный вес и оперение;
- обладать одинаковой жесткостью (прогибом стрелы под нагрузкой);
- иметь одинаковое расстояние между центром тяжести и серединой стрелы;
- стержень стрелы (трубка) должен иметь минимальную деформацию при изгибе.

Принадлежности лучника

Для стрельбы из лука стрелки используют различные принадлежности.

К ним относятся:

1. напальчник
2. крага
3. ремень или шнур для удержания лука
4. колчан
5. нагрудник

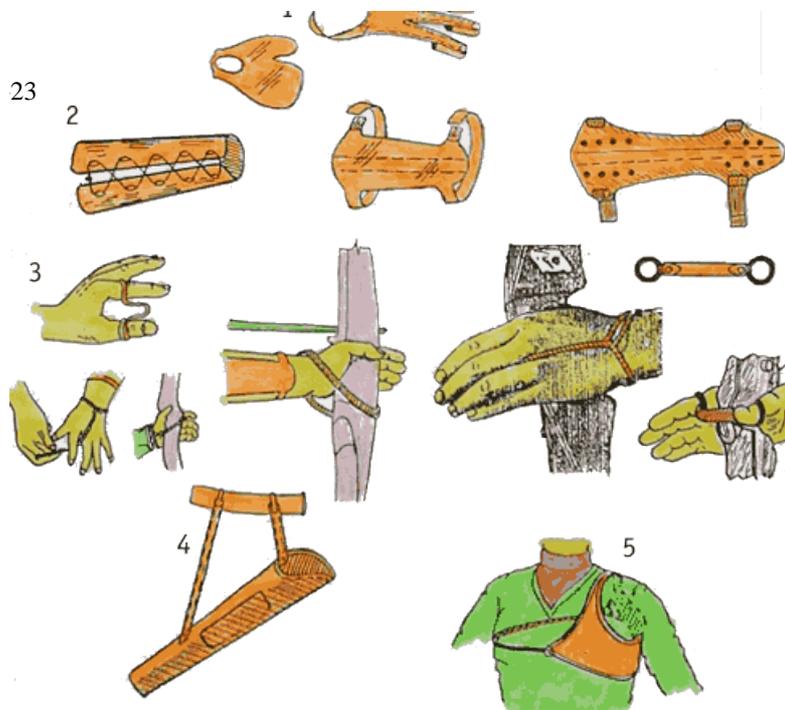
Напальчник - приспособление, надеваемое на пальцы для предохранения их от травмы тетивой.

Крага - щиток, предохраняющий руку стрелка от удара тетивы. Изготавливается из плотной кожи или пластика, с внутренней стороны накладывается сукно или фетр.

Ремень для удержания лука - ремень, цепочка, шнур, соединяющий лук и кисть руки, предохраняющий лук от падения после выстрела.

Колчан - футляр для стрел, надеваемый на пояс или на спину.

Нагрудник - кожаное или пластиковое приспособление, предохраняющее грудь от удара тетивой в момент про хождения ее при выпуске.



КЛАССИФИКАЦИЯ ЛУКОВ, ДЕЛЕНИЕ ЛУКОВ

- Луки простые и сложные
- Луки прямые, изогнутые (открытые, сжатые, закрытые, глубокие)
- Луки деревянные, металлические, стеклопластиковые, комбинированные стеклопластиковые
- Луки центральные, периферийные
- Луки сплошные, разборные, блочные (компаунд)
- Деление луков по применению

Благодаря спорту стрельба из лука получила новое название и развитие лука: потребовала изменить его форму, конструкцию и технологию изготовления. Современные спортивные луки имеют изогнутые концы плеч в сторону, противоположную натяжению тетивы. Круглые и овального сечения плечи, употреблявшие ранее, были заменены плоскими. Вместо сплошных луков стали изготавливаться разборные, в основном, с металлической рукояткой, по конструкции центральные эти луки имеют несимметричную рукоятку. В настоящее время в соответствии с классификацией различают следующие спортивные луки:

- по виду - простые и сложные;
- по форме изготовления - прямые, изогнутые (открытые, сжатые, закрытые, глубокие);
- по материалу изготовления - деревянные, металлические, стеклопластиковые, комбинированные стеклопластиковые;
- по расположению стрелы относительно продольной оси - центральные, периферийные;
- по конструкции - сплошные, разборные, блочные (компаунд);
- по применению - для стрельбы по мишеням, для стрельбы на дальность, для охоты, для рыбной ловли, для досуга и развлечения.

В начале классификации используются исторически сложившиеся названия луков: простой и сложный. Последующие термины исходят из тех изменений, которые были внесены в луки в последующие годы.

Луки простые и сложные

На основании анализа изображений старинной резьбы и рисунков можно сказать, что еще в древние времена луки разделялись на два типа: простые и сложные.

Простой лук - представляет собой гибкую деревянную палку, согнутую в дугу, концы которой стянуты тетивой (Юж. Африка, Юж. Америка, Меланезия). Был распространен у римлян, древних германцев, норманнов, англосаксов.

Сложный лук составляется из деревянной основы (упругое гибкое дерево), усиленной сухожилиями с внешней стороны и роговыми пластинками с внутренней стороны. Рукоять сложного лука (средняя часть) и концы его иногда имели костяные накладки. Все названные части лука прочно склеивались осетровым или другим клеем.

Древнерусский лук относился к типу сложных, характерных для восточных народов: арабов, турок, монголов и китайцев, народов Сибири. Луками пользовались как пешие, так и конные воины.

Простые луки в разное историческое время

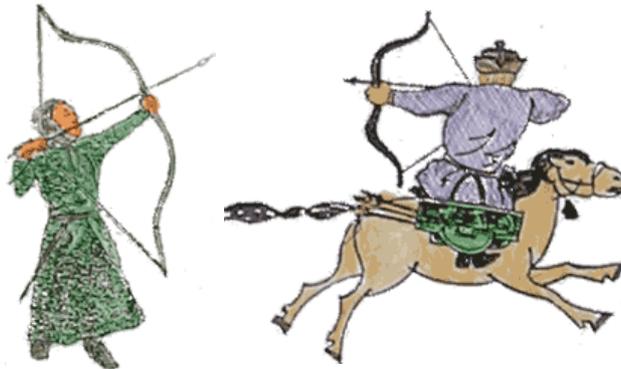


Галльский воин. 1346 г

Рамзес II на колеснице

Охотник позднего периода палеолита

Сложные луки



Азиатский лук

Монгольский лук

С изобретением огнестрельного оружия последнее стало вытеснять лук как средство ведения войны, однако еще долгое время "лук соперничал с ружьем".

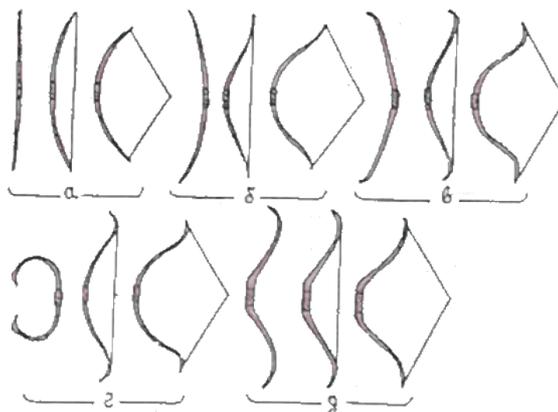
Но человек не забыл, не отказался от лука и по сей день. Более того, во многих странах число поклонников стрельбы из лука растет с каждым днем.

Благодаря спорту стрельба из лука получила новое направление, оставаясь одним из элементов праздника у многих народов. Новое назначение лука потребовало изменений его формы и конструкций.

В основу классификации положены термины, относящиеся к луку спортивному, так как они не имеют коренных отличий и включают в себя все те конструктивные и технологические изменения, использованные в современных луках.

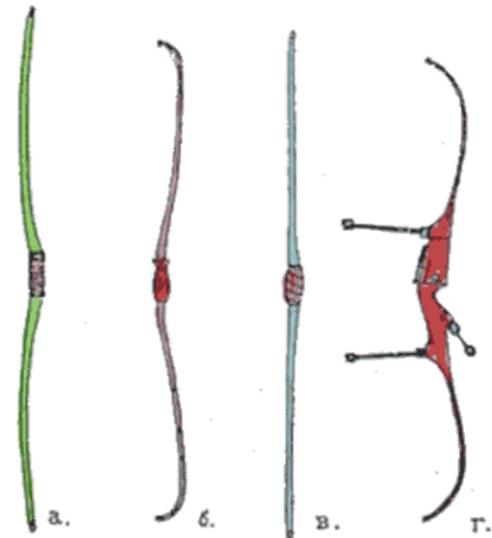
Луки прямые, изогнутые (открытые, сжатые, закрытые, глубокие)

- а) прямой лук
изогнутые луки:
б) открытый
в) сжатый
г) закрытый
д) глубокий



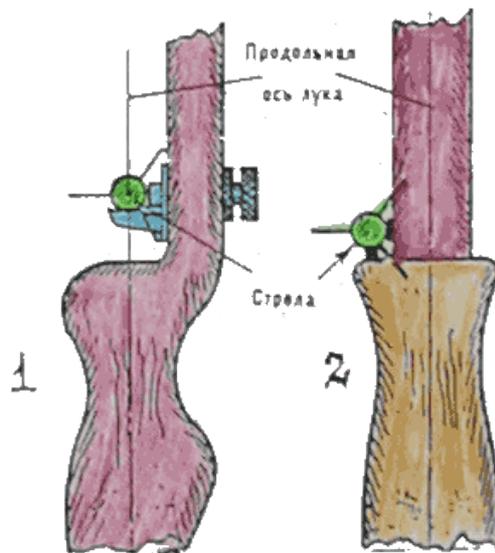
Луки деревянные, металлические, стеклопластиковые, комбинированные стеклопластиковые

- а)деревянный
- б)металлический
- в)стеклопластиковый
- г)комбинированный
стеклопластиковый



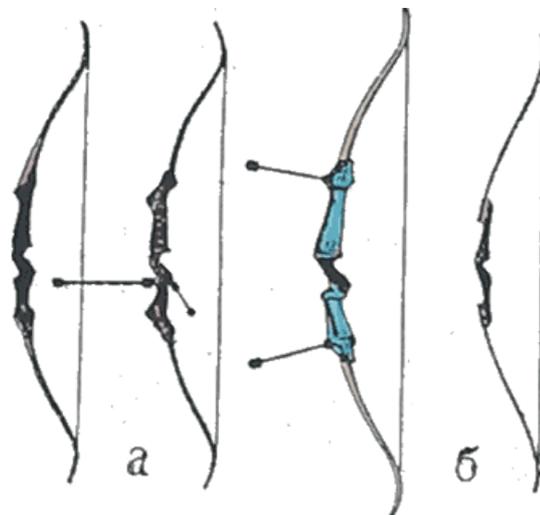
Луки центральные, периферийные

- 1. центральные
- 2. периферийные



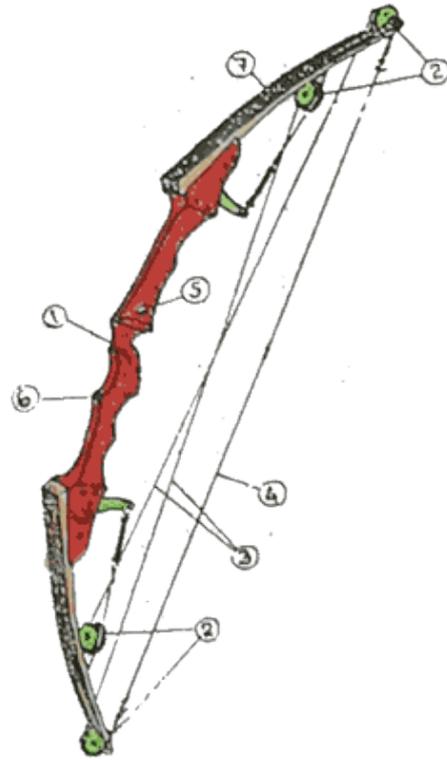
Луки сплошные, разборные

- а)сплошн
ые
- б)разборн
ые

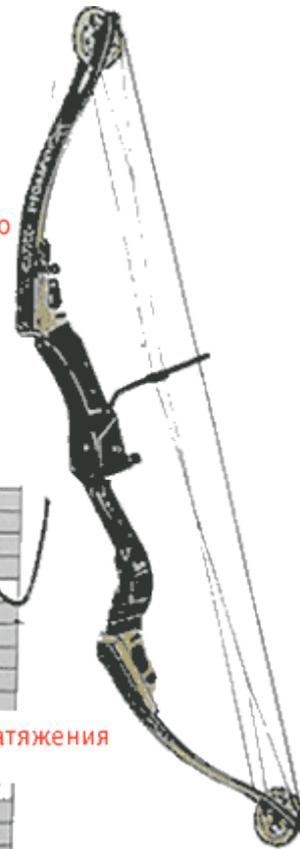
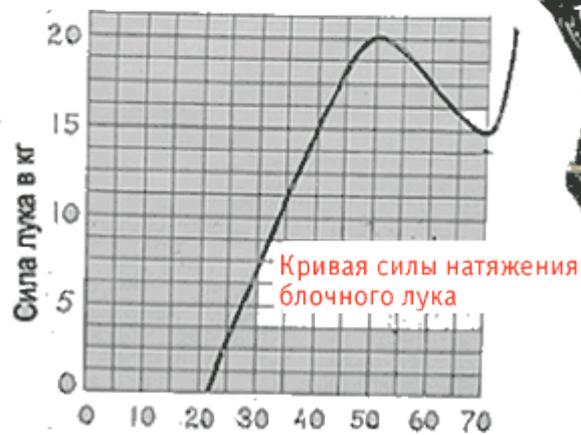
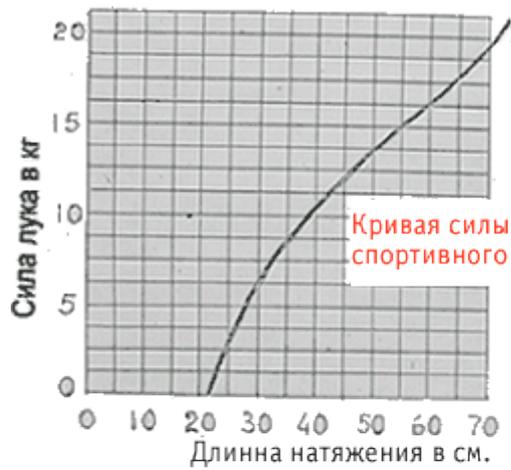


Детали блочного (компаунд) лука

1. Рукоятка
2. Блоки
3. Трос (тетива техническая)
4. Тетива
5. Полочка для стрелы
6. Место установки стабилизатора
7. Плечо лука



Графики изогнутого спортивного и блочного лука.



В соответствии с правилами ФИТА (Международная организация стрельбы из лука) культивирует стрельбу из лука:

- по мишеням на дистанциях 90, 70, 50 и 30 метров и в помещениях на 24 и 18 метров;
- по отдельным мишеням - полевую стрельбу;
- стрельбу Ачери-биатлон (бег на лыжах со стрельбой из лука);
- на дальность;
- стрельбу Клаут (по горизонтальной мишени на 165 и 125 метров);
- луки применяются также для охоты и рыбной ловли.

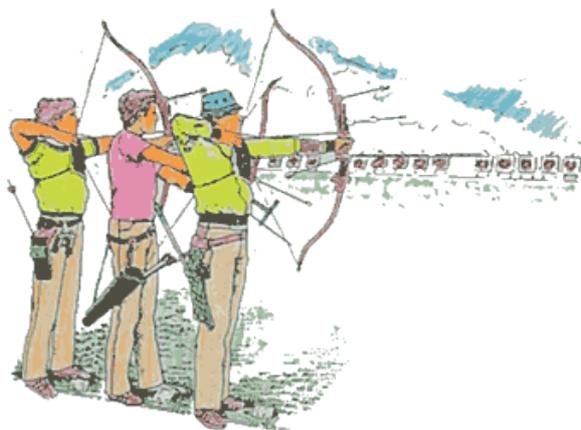
правилам соревнований. Луки для этих стрельб между собой не различаются, кроме их силы, устройства прицела и полочки для стрелы.

При стрельбе на дальность имеются упражнения, при которых тетиву натягивают двумя руками с упором на ноги.

Кроме указанных выше спортивных стрельб, луки применяют, как уже было сказано, для охоты и рыбной ловли. На этих луках делают специальные устройства для крепления колчана для стрел, прицела, снимается стабилизатор, кликер, которые мешают при охоте. На луках для стрельбы рыбы устанавливают катушку для лески (или специальной нити). Стрелы для охоты и стрельбы по рыбам имеют специальные съемные наконечники.

Деление луков по применению

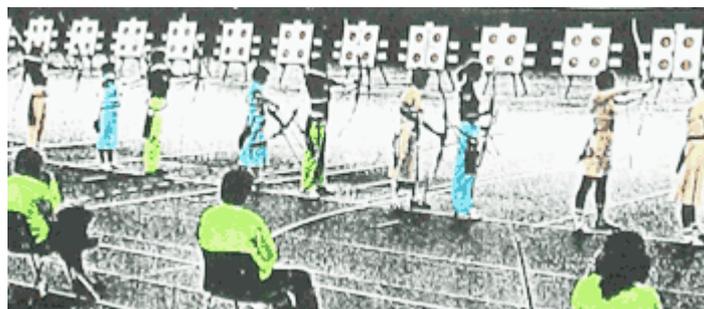
Стрельба по мишеням.



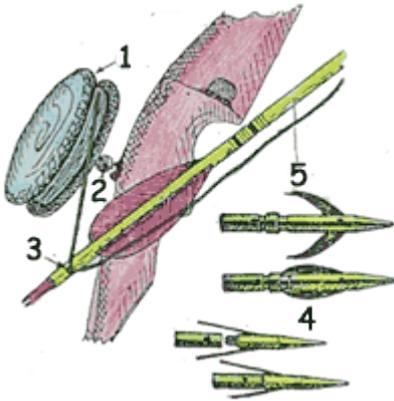
Полевая стрельба (стрельба по отдельно стоящей мишени).



Стрельба в помещении

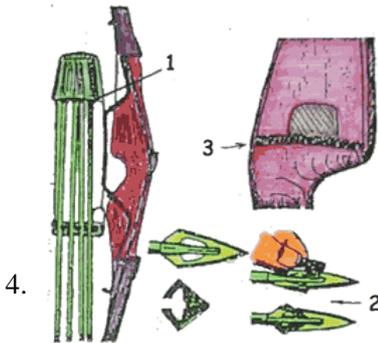


Лук для рыбной ловли



1. Катушка для лески (или нити)
2. Крепление катушки к луку
3. Отверстие для прохождения лески (или нити)
4. Передний наконечник стрелы для рыбной ловли
5. Стрела.

Лук для рыбной ловли и способ крепления стрелы при помощи лески с катушкой, укрепленной на рукоятке лука

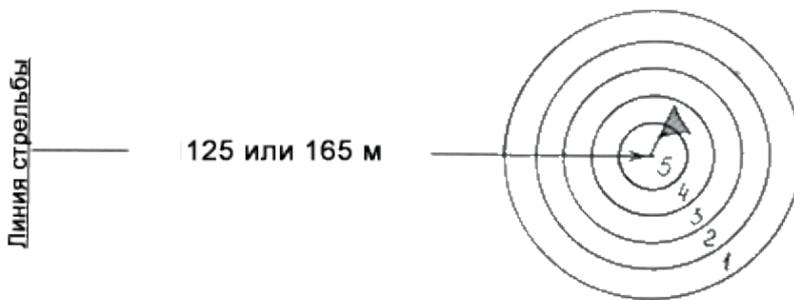


Лук для охоты

1. Колчан для стрел и способ его крепления к луку,
2. Один из видов переднего наконечника для охоты,
3. Полочка для стрелы.

Стрельба Клаут

Разметка Мишени для стрельбы Клаут



Стрельба по горизонтально размещенной на земле мишени (Клаут) проводится на дистанции 165 м для мужчин и 125 м для женщин и ведется в одном направлении. Мишень круглая диаметром 15 м разделена на пять концентрических зон, каждая шириной 1,5 м. Диаметр центральной зоны 3 м. Центр мишени обозначается треугольным флагом высотой 80 см. Достоинство зон мишени: центр 5 очков и далее 4, 3, 2, 1 очко.

Стрельба Ачери-биатлон

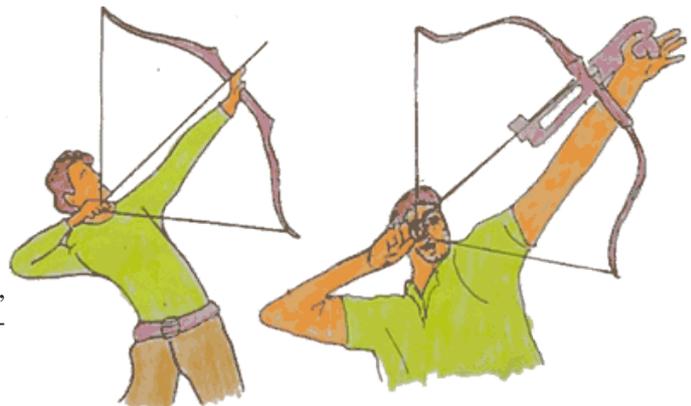
Бег на лыжах со стрельбой из лука, спортивная дисциплина включает в себя индивидуальное и командное соревнование по кольцевой лыжной трассе с промежуточными стрелковыми рубежами, где спортсмен выпускает 4 стрелы на рубеж по падающим мишеням.

Стрельба ведется стоя и с колена.

Стрельба на дальность

Стрельба в одном направлении

Стрельба на дальность производится из луков класса А, предназначенных для стрельбы для мишеней; и В - специально созданных для стрельбы на дальность:



для мужчин: 50 фунтов (22,6 кг), 65 фунтов (29,4 кг), 80 фунтов (36,1 кг) и луков неограниченной мощностью, а также луков, стрельба которых выполняется с помощью ног;

для женщин: 35 фунтов (15,8 кг), 50 фунтов (22,6 кг), луков, луков неограниченной мощностью и "ножных" луков.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИКИ СТРЕЛБЫ

- Надевание и снятие тетивы
- Техника стрельбы
- Установка стрелы на луке
- Изготовка
 - Последовательность выполнения изготовки
 - Положение стрелка при рабочей изготовки
 - Положение ног.
 - Положение туловища
 - Положение головы
 - Положение руки, удерживающей лук.
 - Положение кисти на рукоятке
 - Классификация вариантов хвата
 - Виды хвата
 - Положение руки, тянущей тетиву.
- Прицеливание
 - Схема прицеливания
- Обработка выстрела
- Управление дыханием
- Подготовка к следующему выстрелу

Надевание и снятие тетивы

Имеется несколько способов надевания или снятия тетивы с лука.

Рассмотрим распространенные в нашей стране и за рубежом наиболее рациональные способы надевания и снятия тетивы. Основное достоинство этих способов - недопущение скручивания плеч лука при его сгибании.



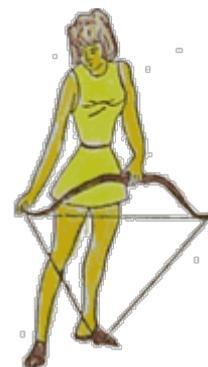
при помощи ремня на ноге и бедре



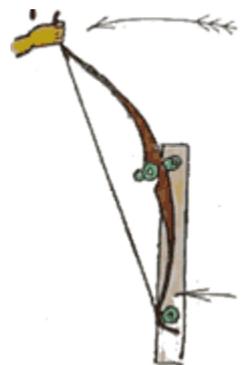
при помощи ремня



при помощи упора в ногу



при помощи специального шнура, имеющего на концах кожаные петли



при помощи двух точек, имеющих на неподвижной опоре

Итак, необходимо надеть тетиву плечей на ушко нижнего плеча и, держа в левой руке верхнюю петлю, а в правой лук за верхнее плечо (ближе к ушку), продеть правую ногу между луком и тетивой. Затем, зафиксировав плечо лука нижним концом к наружной поверхности левого ботинка, а задней поверхностью

рукоятки к задней поверхности правого бедра, согнуть его, нажав правой рукой на переднюю поверхность верхнего плеча и надеть на его ушко другую петлю тетивы. Сгибая лук, надо следить, чтобы движение правой руки происходило в рабочей плоскости лука.

Техника стрельбы

Под техникой какого-либо спортивного упражнения понимают наиболее рациональный способ его выполнения, другими словами, спортивная техника - это специализированная система одновременных движений, направленных на рациональную организацию взаимодействия внутренних и внешних сил, действующих на тело спортсмена, с целью наиболее полного и эффективного использования их для достижения возможно более высоких результатов" (В.М.Дьячков).

Это определение в полной мере относится и к технике стрельбы из лука. Спортсменам необходимо уяснить, что процесс выстрела - это двигательный навык, действие управляемое.

Современная биотехника рассматривает спортивную технику как структуру "процессов управления, осуществляемых биомеханическим аппаратом спортсмена и направленных на выполнение двигательных программ данного вида спорта" (Ф.К.Агашин). В основе двигательной программы стрельбы из лука (ее кинематической структуры) лежат положения, описанные в статье "Некоторые вопросы теории выстрела из спортивного лука" (сб."Разноцветные мишени", 1977).

В этой работе рассматриваются внешние проявления техники стрельбы, сводящиеся к анализу взаимного расположения звеньев спортсмена и их относительного перемещения во времени и пространстве.

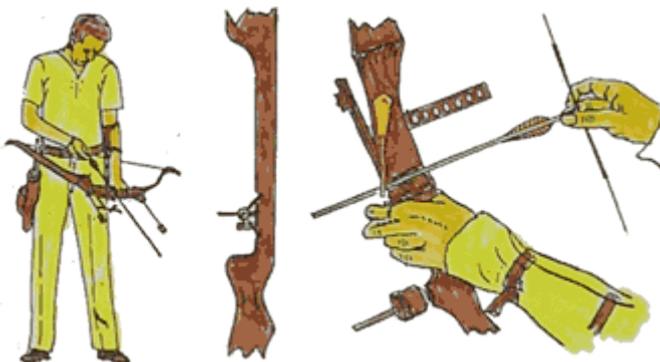
Обучение технике сводится к созданию и совершенствованию процессов управления движениями стрелка, к организации таких связей в биомеханическом аппарате стрелка из лука, при которых обеспечивается максимальная надежность выполнения двигательной программы. Несмотря на то, что техника у стрелков может быть различна в силу индивидуальных особенностей и взглядов на вопросы техники стрельбы, рекомендуемые ниже элементы техники составляют определенную систему.

Стрелок должен найти и принять такое положение, при котором колебание его тела и соответственно лука будут минимальными. Мало того, это положение должно легко и точно воспроизводиться перед каждым выстрелом и способствовать работе мышц на протяжении всего соревнования.

Меткость стрельбы в значительной мере зависит от положения тела стрелка и лука непосредственно перед выстрелом и должно обеспечивать выпуск стрелы в плоскости выстрела.

Таким образом, техника стрельбы из лука - это комплекс движений и определенных положений частей тела человека, необходимых для выполнения выстрела, обеспечивающий максимальную вероятность (надежность) попадания в цель. Он включает в себя: изготовление; прицеливание; обработку выстрела (технику его выполнения); управление дыханием; подготовку к следующему выстрелу. Каждая составляющая комплекса также подразделяется на ряд элементов.

Установка стрелы на луке



Перед выстрелом стрела вставляется хвостовиком в гнездо тетивы и укладывается на полку. Для спортсменов, применяющих кликер, стрела вводится и под него. Лук удерживают левой рукой (при левосторонней изготовке) горизонтально или с небольшим наклоном окна рукоятки.

Стрелу берут правой рукой ближе к оперению и вставляют хвостовиком в гнездо, а средней частью кладут на нижний выступ окна. Затем правой же рукой стрелу вводят под кликер и опускают на полку.

Некоторые стрелки, особенно те, у которых кликер сделан с изгибом в верхней его части, вставляют стрелу, сначала пропуская ее под изгиб кликера, опускают на полочку и лишь, потом вставляют хвостовиком

в гнездо. И при этом, и при другом способах подготовки стрелы к выстрелу каждый раз нужно внимательно следить за тем, чтобы направляющее перо было направлено от лука, как показано на рисунке.

В целях обеспечения безопасности вставлять стрелу разрешается только на линии стрельбы и при направленности лука в сторону мишени.

Изготовка

Изготовка определяется положением ног, туловища, рук и головы по отношению к направлению стрельбы. Она должна быть естественной и не изменяться от выстрела к выстрелу, от серии к серии. Изготовка стрелка делится на исходную и рабочую.

Исходная изготовка - это положение стрелка в состоянии готовности к растягиванию лука.

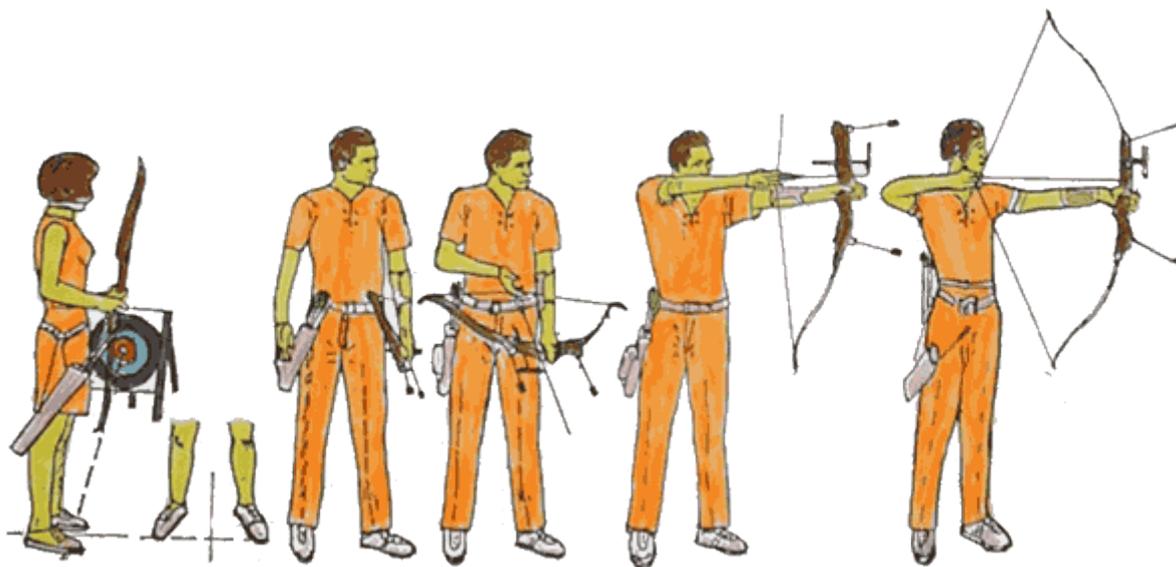
При принятии исходной изготовки стрелком выполняется ряд действий:

- принятие стойки, определяется положение ног, туловища, головы, устанавливается стрела на луке;
- определяется положение руки, удерживающей лук (кость, хват), тянущей руки (захват тетивы, ориентация тетивы);
- определяется положение плеча и предплечья;
- оцениваются условия подготовки.

Рабочая изготовка. Приняв и проверив правильность принятого исходного положения всех частей тела, стрелок растягивает лук до касания тетивой передней поверхности подбородка. Рука при этом согнута в локтевом суставе таким образом, чтобы кисть была максимально приближена к шее, а предплечье и плечо, образуя острый угол, находились почти в одной горизонтальной плоскости. Растягивание лука осуществляется лишь напряжением задних пучков дельтовидной мышцы и мышц, отводящих лопатку назад. Ногтевые фаланги и удерживающие их сгибатели пальцев выполняют функцию захвата тетивы.

После уточнения в прицеливании, выполнения дотягивания стрелок находится на стадии завершения подготовки к выстрелу и готов выполнить его.

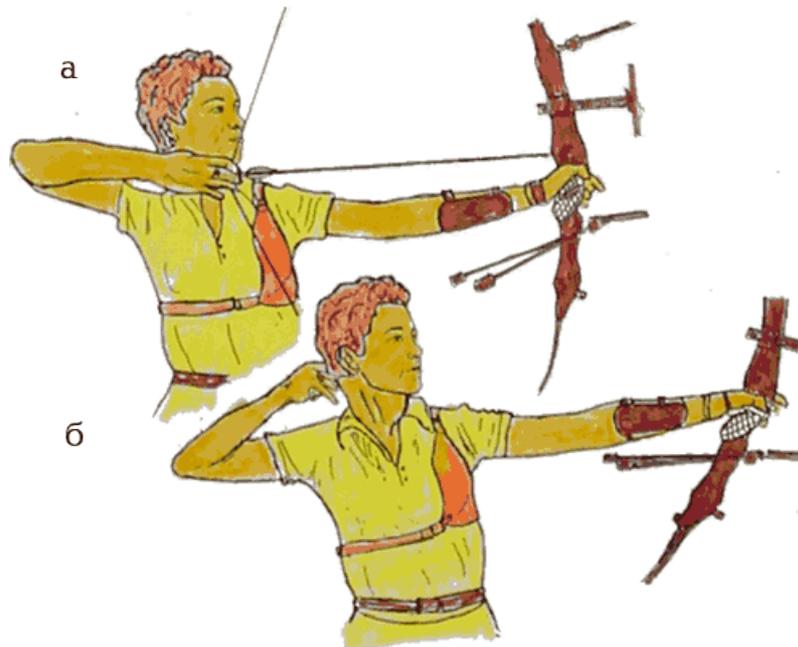
Последовательность выполнения изготовки



Исходная изготовка - положение стрелка в состоянии готовности к натяжению лука (стрелок держит лук, направленный на мишень, тетива захвачена, но не натянута).

Рабочая изготовка - положение стрелка, готового выполнить выстрел (после уточнения прицеливания и выполнения дотяга (тяги)).

Положение стрелка при рабочей изготовки

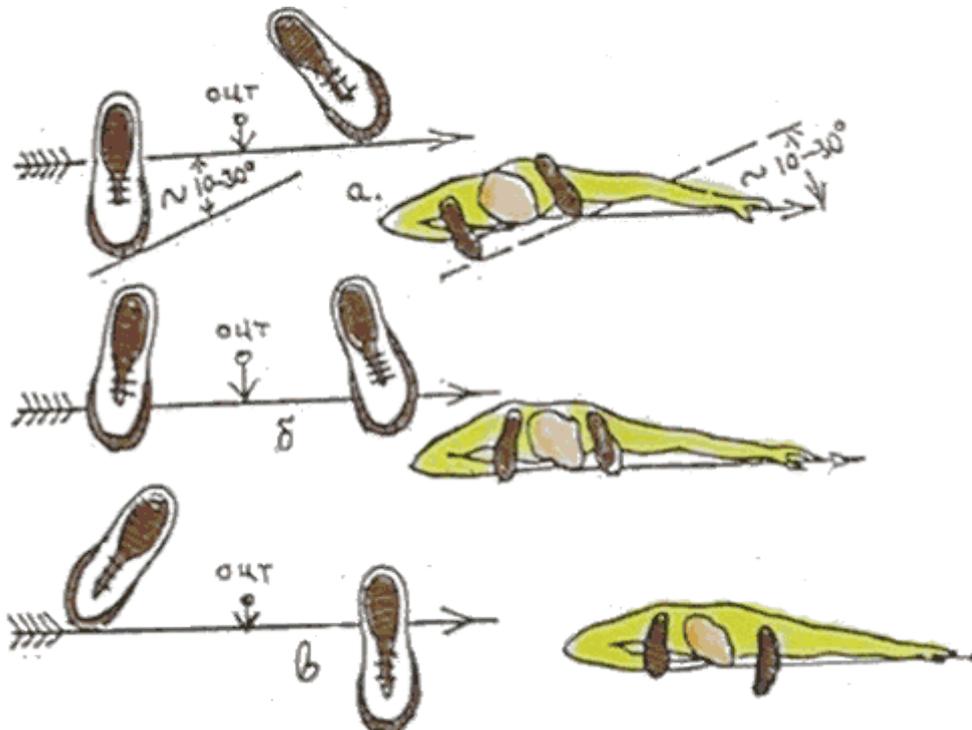


Стрелок готов выполнить выстрел (а), выстрел совершен (б)

Положение ног.

Стрелок становится левым боком к мишени, ноги на ширине плеч параллельно или с незначительным разведением носков. Такое положение стоп обеспечивает достаточную устойчивость во фронтальной и сагиттальной плоскостях, ограничивает свободу движений в тазобедренных суставах.

Виды стоек



а) открытая, б) боковая в) закрытая

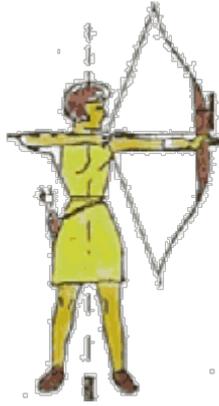
ОЦТ - общий центр тяжести

Положение туловища

Положение туловища это одно из основных элементов стойки.

Оно должно быть устойчивым, однообразным и как можно более естественным, не должно сгибаться и скручиваться.

При изготовке корпус должен располагаться вертикально, чуть наклонившись вперед. Проверка правильности изготовления производится при натяжении тетивы перед зеркалом.



Положение головы

Голова стрелка должна быть повернута к мишени с небольшим наклоном влево (в сторону спины). Подбородок следует несколько приподнять, что создает удобство для размещения кисти тянущей руки.

При обучении правильному положению головы, тренер, стоя перед стрелком и придерживая правой рукой лук, левой рукой поправляет положение головы.

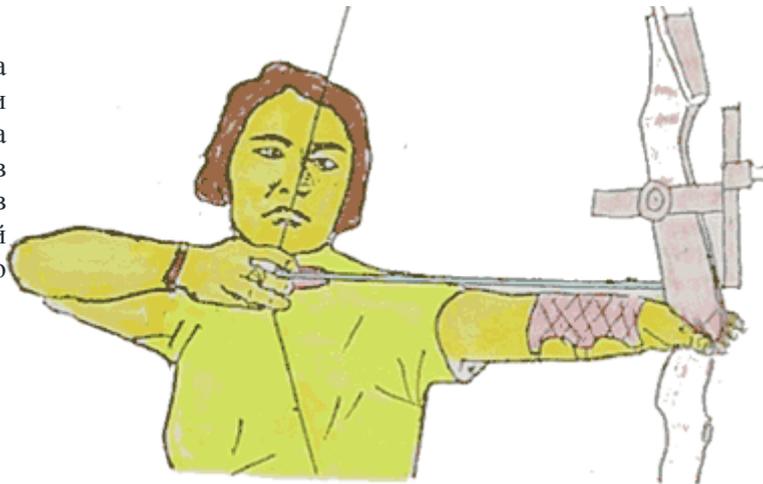


Положение руки, удерживающей лук.

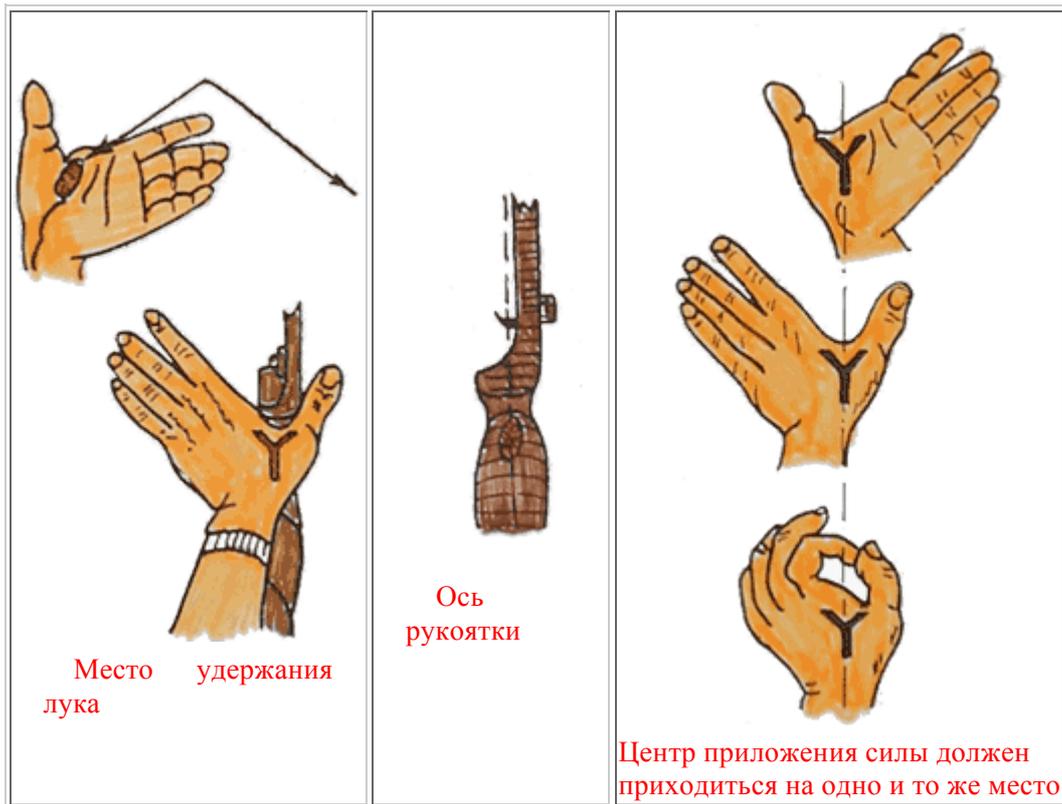
Рука, удерживающая лук на весу, испытывает на себе упругость лука во время выпуска тетивы и разгибания плеч. Выполняя статическую работу, она участвует не только в растягивании лука, но и в наведении и удержании лука в сторону мишени - в прицеливании. Положение отдельных звеньев левой руки относительно плоскости выстрела должно отвечать следующим требованиям:

1. Давление кисти на рукоятку лука проходит в плоскости выстрела. При этом точка ее приложения к рукоятке должна быть постоянной от выстрела к выстрелу.
2. Звенья руки не должны препятствовать свободному прохождению тетивы при выстреле до тех пор, пока стрела полностью не покинет лук.
3. Положение левой руки обеспечивает максимально возможное растягивание лука спортсменом, способствует прохождению тетивы в момент выстрела.

Положение левой руки и ее звеньев относительно плоскости выстрела оказывает влияние на степень напряжения мышц плечевого пояса. Чем дальше оси суставов расположены от плоскости выстрела, тем большую нагрузку испытывают мышцы при удержании растянутого лука. С этой точки зрения целесообразно, по возможности, приближать руку к направлению стрелы.



Положение кисти на рукоятке



Хват - способ удержания лука в кисти руки. Способов размещения рукоятки в кисти встречается много. И, как правило, каждый считает свой хват наиболее эффективным. Подобная оценка различных способов обуславливается не столько ошибочными или завышенными оценками, сколько индивидуальными особенностями стрелков.

Ниже приводится подробный анализ и классификация способов удержания лука, сейчас же мы рассмотрим требования, предъявляемые к хвату:

- площадь соприкосновения рукоятки лука с кистью должна быть как можно меньше;
- направление силы давления лука на кисть при натяжении тетивы должно проходить через (как можно ближе к центру) лучезапястный сустав;
- мышцы - сгибатели пальцев должны быть, по возможности, расслаблены. Если же они участвуют в удержании лука, то обхватывают рукоятку всякий раз с одинаковой силой;
- центр приложения силы прикосновения руки должно приходиться всегда на одно и то же место рукоятки.

Классификация вариантов хвата:

- По расположению лучезапястного сустава относительно плоскости тетивы
- По характеру работы кисти
- По расположению пальцев
- По работе пальцев

Встречающиеся в практике способы удержания лука классифицируются по трем признакам:

1. В зависимости от того, всей ладонью или выемкой между большим и указательным пальцами стрелок касается рукоятки, хват делится на низкий и высокий. Низкий хват - рукоятка лука упирается в ладонь, сила давления лука приходится на лучезапястный сустав. Удержать лук таким способом легко. Напряжение мышц кисти и лучезапястного сустава минимально, следовательно, меньше опасность "подбива" лука.

Существенным недостатком этого хвата является то, что площадь соприкосновения руки с рукояткой лука слишком велика - очень трудно начинающим стрелкам направлять силу соприкосновения в одну и ту же точку на рукоятке. Угол вылета, следовательно, будет нестабильным даже на одной и той же дистанции. Кучность попадания соответственно ухудшается.

При высоком хвате растянутый лук удерживается путем прижимания шейкой рукоятки выемки между большим и указательным пальцами.

2. По отношению лучезапястного сустава и плоскости движения тетивы хват делится на мелкий и глубокий.

Мелкий - рукоятка лука выделена вправо (при левосторонней изготовке) от продольной оси предплечья. Вся нагрузку принимает на себя большой палец. Ввиду увеличения опасности "подбива" при этом хвате он может быть рекомендован только тем стрелкам, которые не могут другими способами вывести локтевой сустав из плоскости движения тетивы (например, при чрезмерном перегибании в нем).

Глубокий - предплечье левой руки своей передней частью глубоко входит в плоскость тетивы. При этом обеспечивается нагрузка на мышцы, фиксирующие лучезапястный сустав, но подставляется под удар предплечье. Чрезмерное приближение локтевого сустава к плоскости движения тетивы ведет к ощутимым ударам ее по руке. В результате возможны отклонения стрелы в полете, а также болевые ощущения и травмы

3. Удержание может осуществляться с обхватом или без обхвата рукоятки лука пальцами, причем удержание с обхватом делится, в свою очередь, на жесткое (сильное сжатие рукоятки) и свободное (пальцы свободно вложены в рукоятку). Последнее чаще всего встречается при высоком хвате.

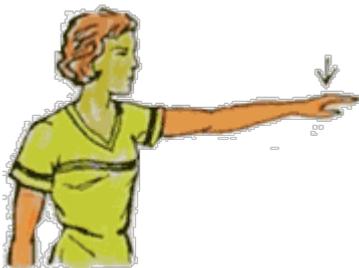
Под воздействием внешних сил (растягивание лука) в результате неидентичного изготовления рукоятки и плечей лука при выпуске тетивы возникает поворот рукоятки вокруг вертикальной оси.

Чтобы хват не усугублял (не увеличивал) отрицательных действий лука, рекомендуется:

- применять свободный хват, который обеспечивает беспрепятственную самоустановку лука под действием сил растягивания;
- с целью уменьшения момента трения в точке соприкосновения руки с рукояткой последняя должна быть тщательно отполирована и диаметр ее должен быть как можно меньше;
- при жестком хвате положение кисти на рукоятке должно быть таким, чтобы условный центр лучезапястного и межзапястного суставов находился на линии силы растягивания. Свободное вращение относительно этого центра должно быть обеспечено полным расслаблением соответствующих мышц.

Из двух вариантов хвата предпочтение следует отдавать свободному.

Отведение локтевого сустава от плоскости движения тетивы



Рука устанавливается в направлении мишени ладонью вниз



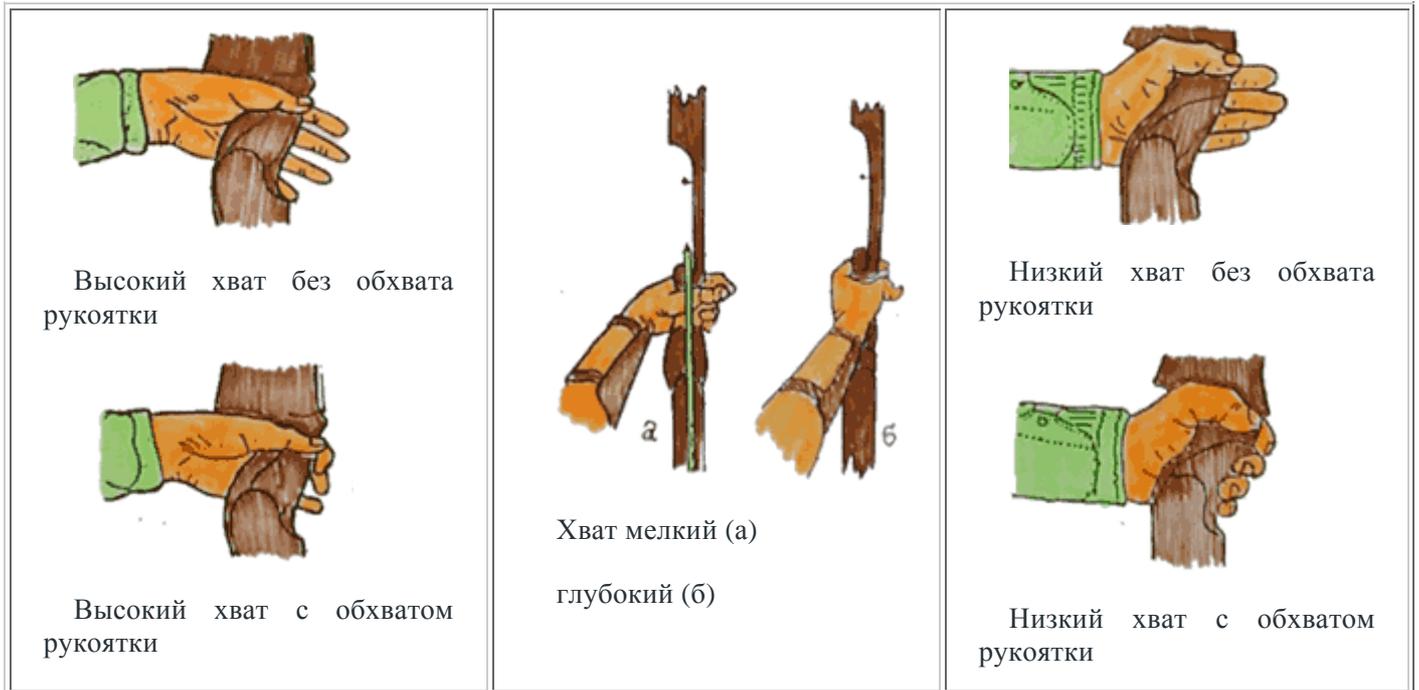
Кисть вращается так, чтобы большой палец был вверх

При пере разгибании руки в локтевом суставе рекомендуется во избежание ударов тетивой сделать сложное вращательное движение рукой.

Кисть, предплечье и плечо во время удержания растянутого лука должны располагаться на одной прямой, лежащей в плоскости выстрела. Рука под действием обратной силы растягивания лука, возникающей при выстреле, перемещается в направлении действий этой силы. Таким образом, естественным направлением отхода левой руки после выстрела является ее

движение вдоль плоскости выстрела, т.е. в сторону мишени.

Виды хвата



Место упора в рукоятку при этом находится в одной горизонтальной плоскости с лучезапястным суставом, т.е. кисть и предплечье составляют одну прямую линию. Ладонь в разведенными или свободно опущенными пальцами неплотно касается рукоятки или же удерживается горизонтально. Выключенный хват требует значительных мышечных усилий при фиксации лучезапястного сустава, но значительно снижает возможность смещений центра приложения силы сопротивления луку.

Положение руки, тянущей тетиву.

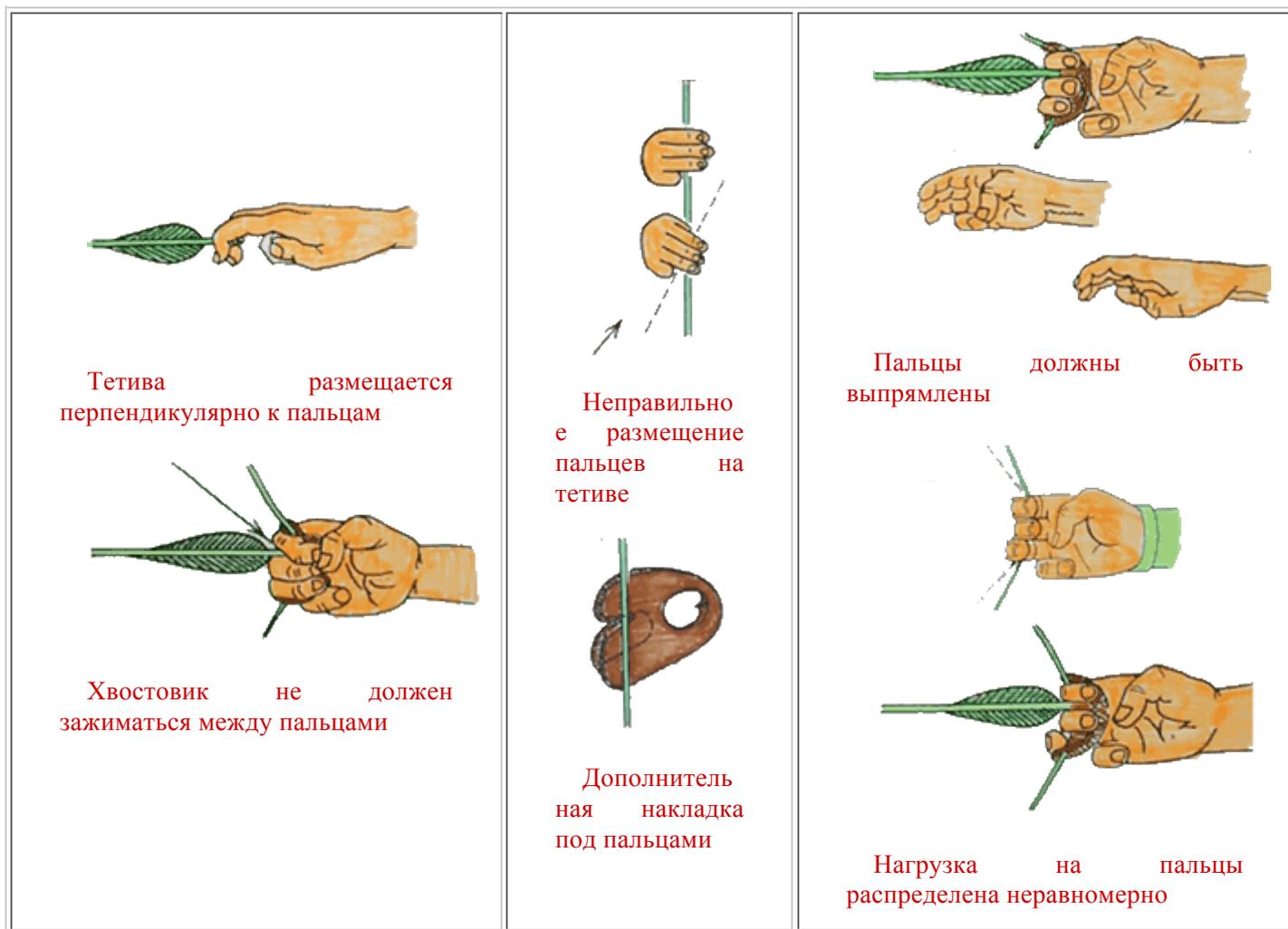
Правая рука тянет тетиву, и если движение и останавливается, то лишь в период предварительного прицеливания. Прицеливание осуществляется на фоне медленного, едва заметного для глаза движения руки, тянущей тетиву.

Прежде чем рассматривать раздел положение руки, тянущей тетиву, следует рассмотреть способы захвата тетивы и лишь затем - положение и работу всей руки.

Захват тетивы применяемый в спортивной стрельбе по мишеням

Захват выполняется указательным, средним и безымянным пальцами. Тетива размещается на первых (ногтевых) фалангах, ближе к суставам, таким образом, чтобы стрела была между указательным и средним, а нагрузка распределялась равномерно на все пальцы. Средний, более длинный палец, следует слегка согнуть во втором суставе, тогда третий сустав приблизится к линии трех суставов двух пальцев и, следовательно примет на себя равную часть нагрузки. Для этой цели пользуются дополнительной накладкой на этот палец - напалечником.

Прикладка кисти



Большой палец и мизинец в удержании тетивы не участвуют. Во избежание помех со стороны большого пальца пользуются следующими наиболее распространенными способами прикладки кисти.



стрелок:

- а) прижимает его к ладони (подчелюстной способ);
- б) отводит и прижимает передней поверхностью к шее (зашейный способ);
- в) отводит и прижимает к задней поверхности нижней челюсти (зачелюстной способ)

Прицеливание

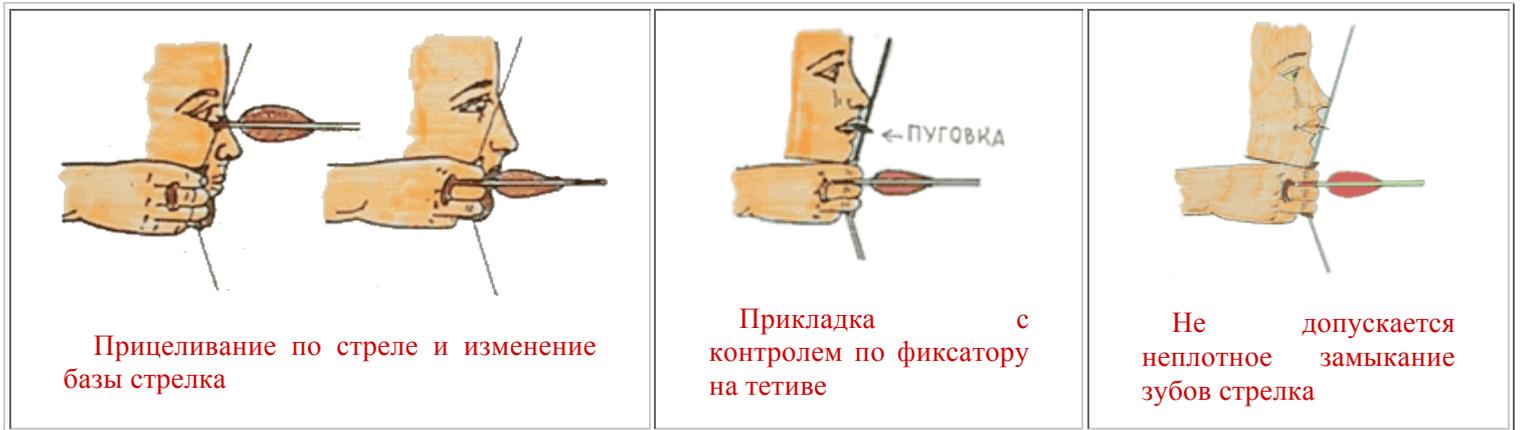
Прицеливание - это наведение лука в мишень и сохранение его в этом положении, пока не произойдет выстрел.

Прицеливание состоит из визуальной оценки прицельных приспособлений и непосредственных действий, направляющих и удерживающих лук, стрелу, тетиву.

При прицеливании осуществляется контроль:

- за совмещением линии прицеливания с точкой прицеливания;
- за проекцией тетивы относительно плоскости стрельбы;
- за сохранением стрелком базы.

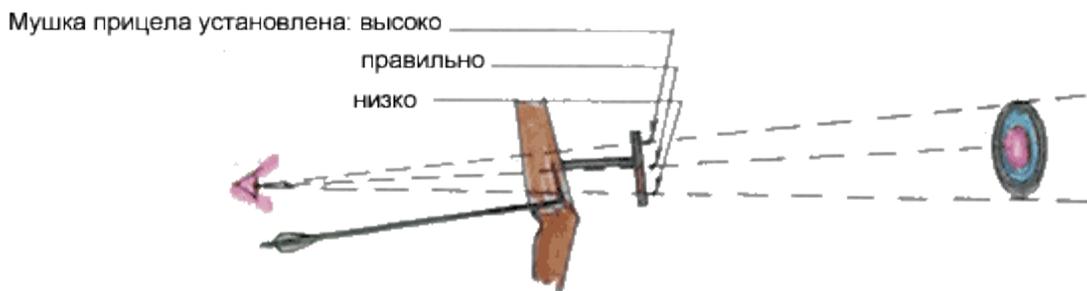
При стрельбе из лука прицеливание осуществляется несколькими способами. Например, прицеливание по стреле: хвостовик стрелы размещается на высоте глаза. С изменением базы стрелка - за счет установки хвостовика стрелы на различной высоте глаза (в зависимости от дистанции).



В настоящее время наиболее распространенный способ прицеливания - постоянно сохраняющееся расстояние от глаза до хвостовика стрелы. Это расстояние (база) сохраняется за счет плотной прикладки кисти руки, тянущей тетиву, под подбородок, с фиксацией тетивы в двух точках (подбородок, кончик носа). Некоторые спортсмены применяют для более точной фиксации расстояние от глаза до стрелы "пуговку" на тетиве. Не допускается неплотное замыкание зубов стрелка, так как при этом увеличивается база стрелка и стрелы летят вверх.

Вторая точка - это мушка прицела, закрепляющаяся на передней, задней части рукоятки лука или на выносной линейке, которая перемещается по вертикали и горизонтали. Точкой прицеливания в стрельбе является мишень. Стрелок фиксирует мушку через проекцию тетивы, которая должна проходить по геометрической оси рукоятки лука

Схема прицеливания



- А - подвижной движок прицела (мушка)
- В - база стрелка
- С - величина натяжения стрелы
- Н - точка фиксации натяжения
- М - точка прицеливания
- Т - вершина траектории
- П - точка попадания
- У - угол возвышения
- Д - дистанция стрельбы
- ОАМ - линия прицеливания

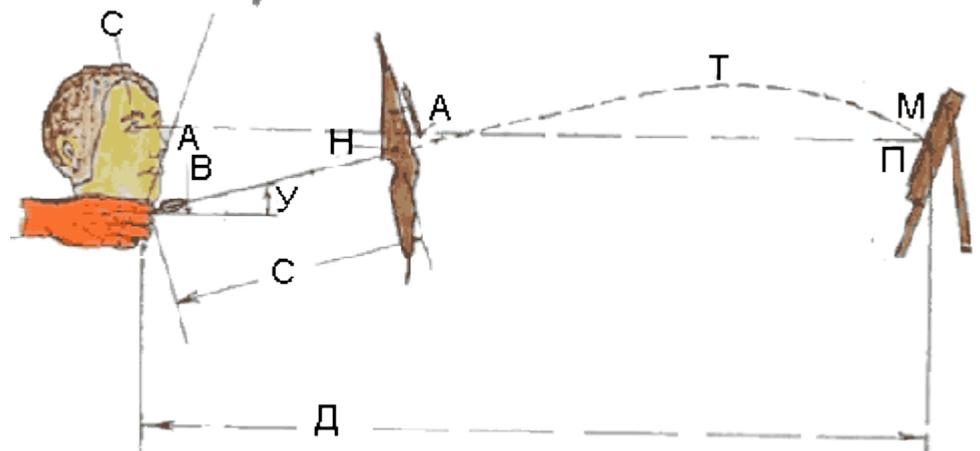


Схема прицеливания, приведенная на рисунке, поможет ознакомить начинающих стрелков с прицелом прицеливания, оценить отклонение точек (глаз, тетива, мушка, центр мишени), составляющих линию прицеливания, и влияние этих отклонений на траекторию полета стрелы, заставит с должной ответственностью относиться к своим действиям при обработке выстрела.

Прицеливание должно обеспечивать наведение мушки лука в мишень при постоянном растягивании лука и необходимом угле возвышения (бросания) стрелы, поэтому действия стрелка, связанные с наведением лука в мишень: выпуск стрелы, определение положения оси симметрии лука, стрелы, тетивы, траектория полета стрелы, точка попадания - должны находиться в одной вертикально расположенной плоскости, т.е. в плоскости выстрела.

Для прицеливания из спортивного лука с захватом тетивы тремя пальцами рекомендуется нижеприведенная последовательность ее исполнения, обеспечивающая перечисленные требования:

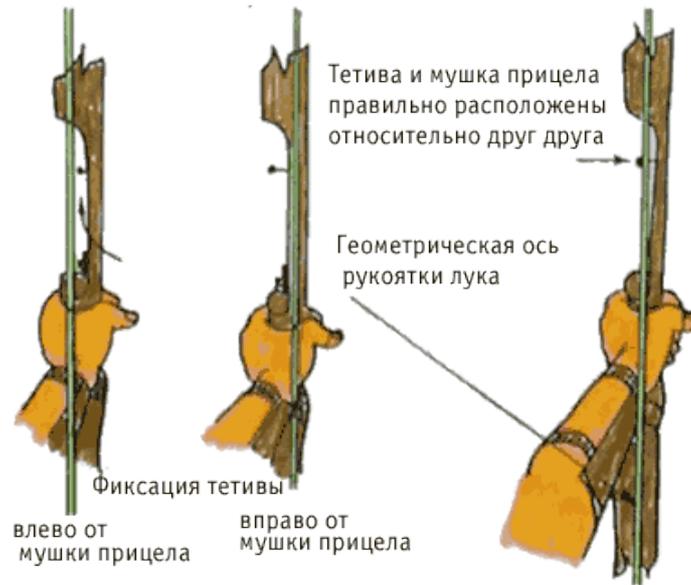
1. Принятие рабочей изготочки должно производиться до начала уточнения при прицеливании.
2. Положение головы фиксируется напряжением мышц шеи и спины так, чтобы линия прицеливания проходила через глаз стрелка, тетиву, мушку прицела и мишень и совпала с плоскостью выстрела. Качество попадания зависит от стабильности поворота и наклона головы.
3. База стрелка (расстояние между глазом и стрелой, закрепленной на тетиве) должна быть постоянной. Это достигается с помощью плотной "заводки" кисти под нижнюю челюсть.
4. Положение пальцев на тетиве не должно выводить ее из плоскости выстрела и менять силу растягивания лука за счет увеличения или уменьшения усилий, прикладываемых безымянным пальцем (это бывает при подъеме локтя вверх). Тетива при обработке выстрела жестко упирается в подбородок, при таком положении пальцы кисти не должны уводить тетиву из вертикальной плоскости лука. При фиксации тетивы по правой (или левой) стороне челюсти (правое или левое крыло ноздрей носа) также должно сохраняться совпадение вертикальной плоскости лука с линией прицеливания.
5. При вертикальной плоскости выстрела не должно быть завала лука. Завал лука происходит вокруг оси, расположенной между точками его опоры в растянутом положении; этими точками являются кисть левой и правой руки. Приблизительно можно считать, что лук при завале поворачивается вокруг оси стрелы. Если же лучник стреляет при постоянном завале лука, то он не освобожден от ошибок в попадании и необходим контроль угла наклона.
6. Изменение прицеливания относительно вертикальной оси происходит за счет поворота туловища в плоскости выстрела.
7. Контролем за правильностью попадания может служить направление стрелы (при условии, что ось стрелы совпадает с вертикальной плоскостью лука: тетива и мушка прицела проектируется по оси лука). Совмещение прицела с мишенью по высоте достигается незначительным наклоном туловища.
8. При прицеливании стрелок должен рационализировать свои движения (растягивание лука, прикладка кисти), что уменьшит время на обработку выстрела, а значит и энергозатраты стрелка при его выполнении. Как и в пулевой стрельбе, в стрельбе из лука рекомендуется прицеливаться на замуривая второй глаз. При этом утомляемость зрения меньшая, длительнее сохраняется четкость в различении мушки. Особенности зрения человека таковы, что он не в состоянии одновременно различать далекие и близкие предметы. По этой причине нельзя одновременно четко различать мушку и мишень. Вот почему предпочтительно фокусировать зрение на мушке и проектировать ее четкие очертания на расплывчатую мишень.

Положение перед выстрелом



Проекция тетивы при прицеливании должна проходить по геометрической оси рукоятки лука.

Стрелок фиксирует мушку через проекцию тетивы



Обработка выстрела

Обработка выстрела - последняя фаза в растягивании лука, прицеливании и дотягивании, которая заканчивается выстрелом - отходом стрелы от тетивы. Прицельный выстрел осуществляется следующим образом. Заняв позицию для стрельбы (лук в опущенной руке), оценив ее правильность (отношение к мишени, постановка ног, головы и др.) и ознакомившись с объективными условиями выполнения предстоящего выстрела, стрелок поднимает лук и, удерживая его в руке (вытянутой в сторону мишени), принимает изготровку, натягивает тетиву, направляет лук мушкой в центр мишени и, удерживая эту направленность, возобновляет растягивание, но уже очень медленно, не мешая неподвижности всей системы "стрелок-лук". На фоне этого дотяга в момент, когда стрела вышла из-под кликера (при условии, что лук не изменил своей направленности мушкой на середину мишени), и производится отрыв тетивы. Дотягивание начинается с перемещения стрелы из-под кликера и заканчивается щелчком. По этому звуковому сигналу начинается освобождение тетивы, которое заканчивается полным отделением тетивы от подбородка.

Действия стрелка по выпуску тетивы должны производиться в направлении плоскости выстрела, и тетива



должна уходить только от подбородка. В отходе (выпуске) стрелы участвуют обе руки. В фазах дотягивания и освобождения тетивы левая рука наращивает давление на рукоятку лука в направлении выстрела, помогая как бы правой руке, но ни в коем случае не подменяя ее. При такой работе левой руки, когда произошел разрыв цепи "лук-стрелок", она перемещает лук в направлении выстрела, не сбивая наводки его. Правая рука перемещается назад.

Управление дыханием

Перед принятием исходной изготровки следует дышать спокойно, чуть углубленно, затем, ближе к началу растягивая тетивы, более поверхностно. Обработку выстрела следует производить при задержке дыхания на полу выдохе. Дыхательный цикл состоит из вдоха, выдоха и паузы. В одну минуту человек в спокойном состоянии производит в среднем 12-15 циклов, то есть один дыхательный цикл длится 4-5 секунд. После выдоха - 2-3 секундная пауза. Эта естественная пауза, как правило, используется стрелком для обработки выстрела. Но для того, чтобы ее хватило на весь выстрел, дыхание задерживается чуть раньше наступления естественной паузы, и продляют ее до выпуска тетивы. Таким образом, она увеличивается до 10-12 секунд, необходимых для обработки выстрела. Правильно поставленное, соответствующее ритму стрельбы дыхание обеспечивает организму нормальный отдых, предохраняет его от преждевременного утомления.

Подготовка к следующему выстрелу



Подготовка к следующему выстрелу - это комплекс действий стрелка после выстрела, обеспечивающий его восстановление, проведение анализа выстрела и принятие решения о сохранении или улучшении качества попадания.

Подготовка к выполнению выстрела складывается из действий, происходящих за очень короткий промежуток времени (в среднем 50 секунд на весь комплекс подготовительных мероприятий и выстрел). После выполнения выстрела стрелок должен сохранить позу и положение лука в вытянутой руке до момента попадания стрелы в мишень, произвести отметку выстрела, пользуясь биноклем или на коротких дистанциях без него и провести тщательный анализ выстрела. При анализе выстрела в случае неблагоприятного попадания следует определить причину. Если ошибка установлена - принять решение по ее исправлению. Если причина ошибки неизвестна, то необходимо выполнить следующий выстрел, после вторичного анализа найти причину появления ошибки и принять соответствующее решение.

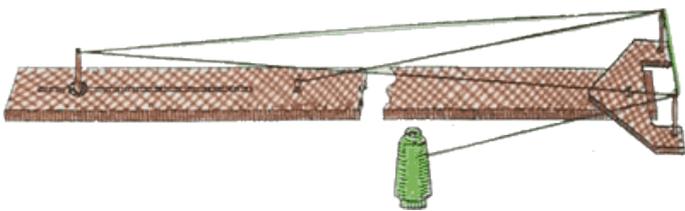
Подготовка к следующему выстрелу складывается из выполнения следующих действий стрелка:

- отметка попадания стрелы в мишень;
- сохранение позы;
- анализ проведенного выстрела;
- принятие решения по технике и тактике стрельбы;
- восстановление сил, затраченных на проведение выстрела.

УХОД ЗА МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ

- Изготовление тетивы
 - Заделка обмотки тетивы
 - Установка гнезда для стрелы
 - Установка ограничителей для стрелы
 - Проверка установки гнезда на тетиве
- Подбор стрел
 - Стержень (трубка) для стрелы
 - Подбор трубки по силе лука
- Оперение. Изготовление и наклеивание
 - Изготовление оперения из птичьего пера
 - Синтетические оперения
 - Наклеивание оперения
- Хвостовик и его установка
 - Проверка установки хвостовика
- Стрельбища
- Техника безопасности
- Мишень

Изготовление тетивы



Тетива во время выстрела получает значительное давление на растяжение и разрыв, поэтому одним из условий, предъявляемых к ней, является ее способность выдерживать большое количество выстрелов, т.е. обладать долговечностью, "живучестью". Кроме того, тетива должна быть легкой и малорастяжимой.

Для изготовления тетивы применяются нити: лавсан, дакрон, кевлар, дейнема и другие нити синтетического волокна.

При этом необходимо иметь несложное приспособление.

Как видно из рисунка, оно состоит из деревянной планки, в которой с одной стороны имеется прорезь и передвигающийся стержень с резьбой, позволяющий устанавливать и закреплять его в различных местах, с другого конца планки на оси находится V-образная деталь из фанеры или дерева толщиной около 10 мм. На концах детали постоянно закреплены два стержня. V-образная деталь закрепляется в двух положениях. Первое положение показано на рис. 58, во втором положении два стержня находятся на одной линии с подвижным стержнем.

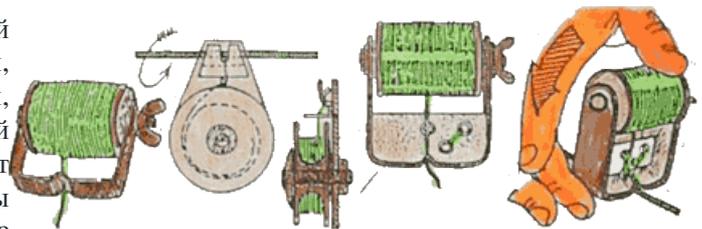
В случае отсутствия такого или подобного приспособления обмотку тетивы можно производить между двумя гвоздями, вбитыми на необходимом расстоянии по длине тетивы. Обмотка нити производится круговым движением руки с равномерным натягиванием нити. Количество нитей зависит от силы лука и определяется по таблице.

Сила лука		Количество нитей фирмы			Дейнема Фаст-Фляит
		Броунель-Дакрон			
в килограммах	в фунтах	Тип В-50 Дакрон	Супер В-43	Кевлар	
9,00-11,3	20-25	8	8	12	9-11
11,3-15,8	25-35	10	10	16	11-16
15,8-20,3	35-45	12	12	18	16-20
20,3-24,8	45-55	14	14	20	20-25
24,8-36,1	55-80	16	16	24	25-36

После того, как тетива намотана, производится предохранительная обмотка петель и ее середины с помощью приспособления, показанного на рисунке.

Заделка обмотки тетивы

Предохранительная обмотка производится крученой шелковой нитью капроновой, нейлоновой, хлопчатобумажной катушечной ниткой. Нити тетивы, намотанные на стержень, при повороте V-образной пластиной на 90° делят тетиву пополам и позволяют обмотать середину петли. Некоторые спортсмены обматывают ее два раза. При изготовлении тетивы из нитей кевлар необходимо усиливать петлю, либо делая дополнительную прокладку из нитей и вплетая их в тетиву, либо увеличивая вдвое количество их в петле. После обмотки середины петли V-образная пластина поворачивается в первоначальное положение и делается обмотка конца тетивы.



Длина предохранительной обмотки петли должна быть равна 13-16 см, для того чтобы при выстреле нити без обмотки не ложились на изгиб плеча лука и не рвались.

Таким образом, обматывается и вторая петля. При этом необходимо точно сохранять середину обмотки. Тетива, надетая на лук, не должна иметь провисающих нитей, наличие их говорит о некачественном изготовлении тетивы. Как правило, это случается, если обмотки производятся не с одинаковым натяжением.

Предохранительная обмотка на середине тетивы делается в момент, когда она надетая на лук. Нити тетивы без обмотки не должны при движении тетивы задевать за крагу или напалечник. Предохранительная обмотка должна производиться не слишком туго: это значительно удлиняет срок службы тетивы.

Для предохранения тетивы от влаги ее слегка натирают пчелиным воском. Втирать воск следует осторожно, чтобы нити тетивы при этом не порвались и не деформировались. Необходимо помнить, что смазка увеличивает вес тетивы и приводит к уменьшению скорости полета стрелы, поэтому смазывать ее надо небольшим количеством воска. Хорошо зарекомендовали себя специальные смазки.

Нити, из которых изготавливается тетива, при условии, создаваемом работой плеч, удлиняются (из лавсана или дакрона на 2-3% из кевлара на 0,8%). В связи с этим при изготовлении тетивы из кевлара рекомендуется делать ее на 30-40 мм длиннее, чем из лавсана и дакрона.

Установка гнезда для стрелы.

Место для гнезда должно быть расположено на расстоянии 3-6 мм от перпендикуляра, в сторону верхнего плеча, но может быть выше или ниже - это зависит от формы сгибания плечей.

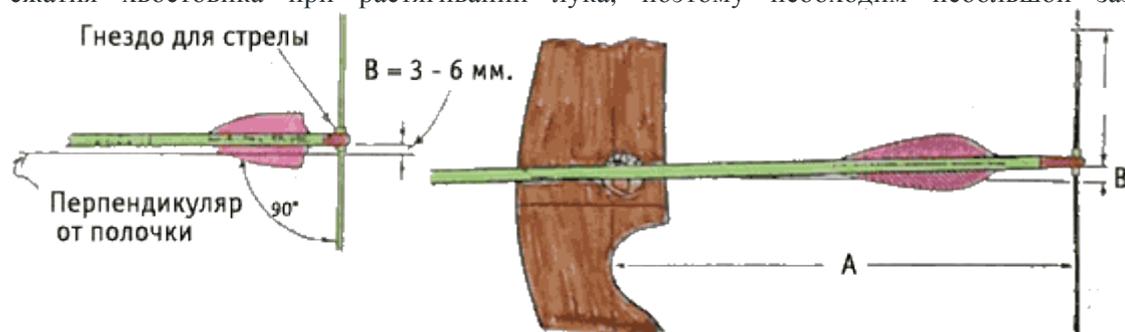
Определение величины (В) производится по специальной линейке.

А - расстояние до упора на луке, В - расстояние до гнезда, С - расстояние до установки фиксатора.

Линейка одним концом надевается зажимами на тетиву, другим ложится на полочку для стрелы и карандашом отмечается середина гнезда (с учетом диаметра стрелы).

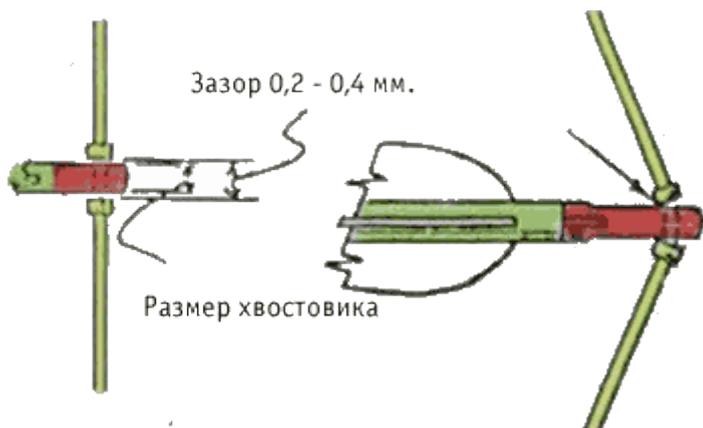
Гнездо следует устанавливать так, чтобы хвостовик стрелы не сидел туго на тетиве. Идеальной посадкой является такая, при которой гнездо лишь выдерживает вес стрелы, висящей на тетиве. Плотная посадка хвостовика на тетиве может ухудшить полет стрелы, уменьшить ее скорость.

Гнездо ограничивается утолщением с обеих сторон и это приводит к тому, что появляется возможность сжатия хвостовика при растягивании лука, поэтому необходим небольшой зазор до 0,2-0,4 мм.



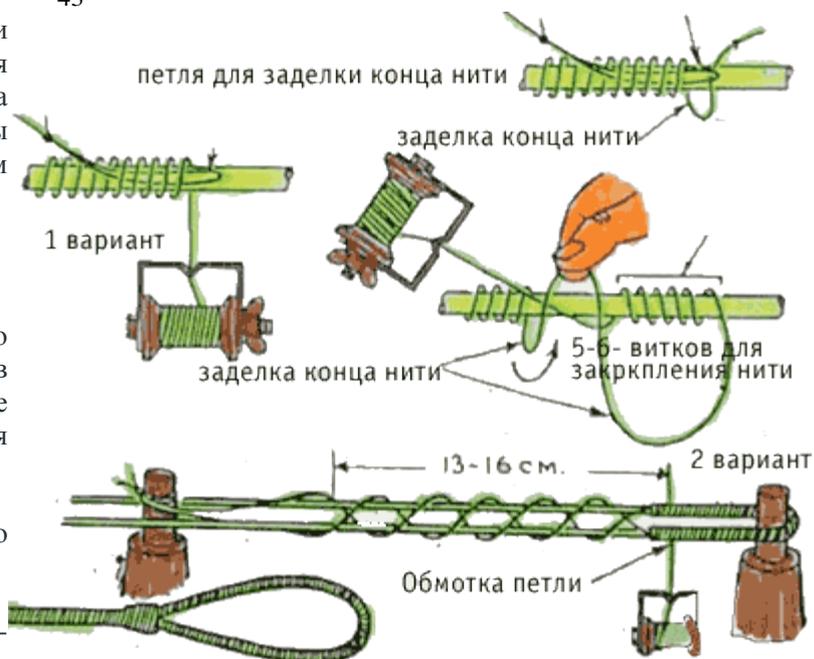
Установка ограничителей для стрелы

Чрезмерно широкое гнездо увеличивает вертикальный разброс стрел. Многие спортсмены гнездо на тетиве ограничивают утолщением только с одной стороны - сверху стрелы. При этом стрела не зажимается между утолщениями на тетиве, а закрепляется только пальцем снизу.



Линейка, которая служит для отметки положения гнезда на тетиве, применяется также и для замера расстояния от рукоятки до тетивы и для контроля этого расстояния во время стрельбы.

Успех в соревновании может зависеть от имеющихся в запасе отстрелянных тетив. Часто самая лучшая тетива рвется во время стрельбы, и из-за этого теряются очки. Поэтому необходимо иметь такие запасные тетивы, чтобы при замене не требовалось изменять установку прицела.



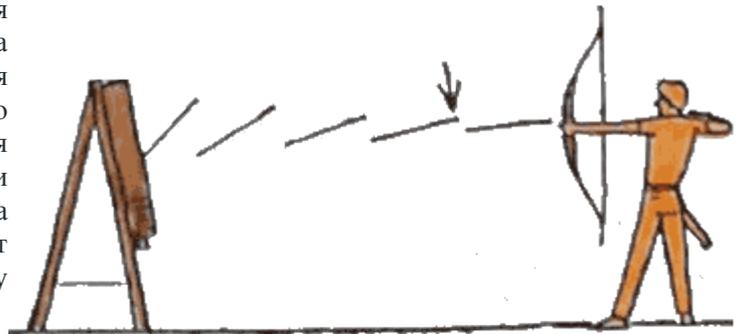
Практика стрельбы предполагает замену тетивы через 5000-10000 выстрелов. Тетивы из кевлара служат значительно меньше и выдерживают около 2000-5000 выстрелов. Точность стрельбы во многом зависит от правильного определения длины тетивы, так как длина тетивы влияет на место расположения точки отрыва стрелы от нее.

В том случае, если длина тетивы неизвестна, то она изготавливается по размерам, рекомендованным предприятием, и определяется по расстоянию от упора в рукоятке лука до тетивы. Это расстояние в спортивных луках колеблется в пределах 18-25 см.

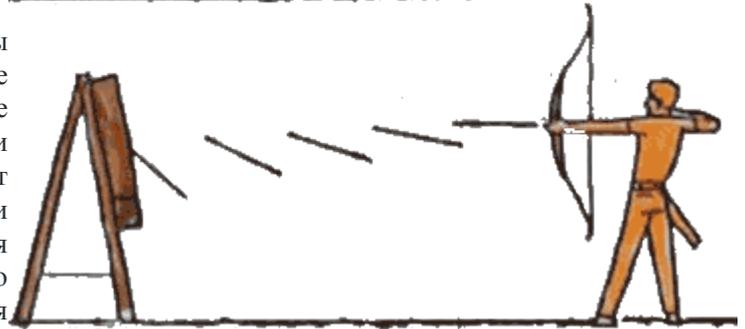
Подкручивая тетиву, можно изменять ее размеры до тех пор, пока кучность стрельбы не станет удовлетворительной. Максимальное число оборотов для изменения длины тетивы - 30. Если требуется большее число оборотов, то значит, тетива слишком длинная и следует сделать новую.

Проверка установки гнезда на тетиве

Окончательная регулировка тетивы производится после проведения серии выстрелов. Сначала устанавливается высота гнезда на тетиве. Для проверки места гнезда проводится несколько выстрелов с расстояния 3-5 и 10 м в точку, которая должна быть на высоте, равной расстоянию от земли до положения стрелы на луке. Стрела должна входить в щит горизонтально, если это происходит под углом, значит необходимо изменить высоту гнезда на тетиве.



При правильной длине тетивы полет стрелы устойчивый, без покачивания и "вихреватости", не вызывает шума тетивы при выпуске. После определения длины тетивы замеряется ее размер и изготавливается несколько штук. Расстояние от рукоятки лука до тетивы уточняется при помощи линейки. Если в результате намокания, изменения влажности или температуры тетива изменяет свою длину, то необходимо, подкручивая ее, добиться сохранения прежних размеров



Подбор стрел

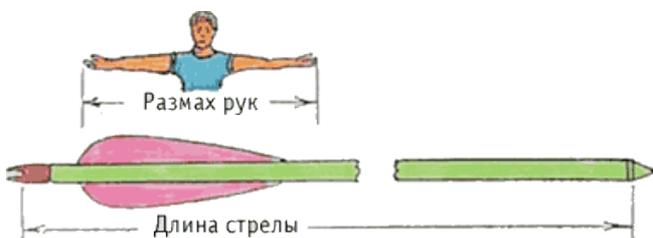
Для того чтобы получить высокую точность в стрельбе, постоянную и хорошую кучность, необходимо с большой точностью подобрать длину стрелы в зависимости от ее диаметра и жесткости стержня (трубки). Для начинающих стрелков подбор длины стрел проводится по следующей таблице.

Подбор длины стрел в зависимости от размаха рук

Размах рук (см)	155	160	165	170	175	180	185	190	195
Длина стрелы (см)	58,0	61,0	63,0	64,5	66,0	68,0	69,5	71,5	73,0

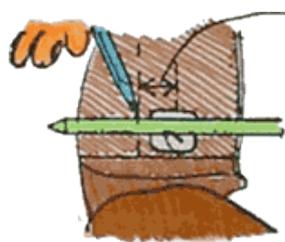
После того как стрелок выработал и освоил элементы техники стрельбы, подобрал лук исходя из своих силовых возможностей, можно уточнить длину стрелы. Для этого берется заведомо длинная стрела, лук натягивается до правильного и удобного положения изготовления (не отпуская тетиву) и затем делается отметка

карандашом на трубке стрелы как показано на рис. 67 (операция продельвается несколько раз). Отметка должна быть сделана в момент полного естественного натягивания тетивы, впереди точки касания стрелой полки, на расстоянии около 15 мм. Для начинающих стрелков это расстояние увеличивается до 20-40 мм.



Стержень (трубка) для стрелы

Стержень для стрелы представляет собой трубку из высокопрочного легкого металла марки Д16-Т, В95, В96.



Заводами в Советском Союзе они выпускались следующих размеров: наружный диаметр (мм: 8,0; 7,6; 7,2; 6,8 и 6,4; толщина стенки, мм: 0,50; 0,45; 0,40; и 0,35, длиной 900-700 мм.

Американской фирмой "Истон Аллюминум" (выпускает стрелы с 1946 года) трубка выпускается под названием 24 SRT, XX75, X7 различных размеров наружным диаметром от 5,6 до 8,8 мм, толщиной стенки от 0,33 до 0,51 мм, длиной 974,4 мм.

Каждая трубка маркируется с указанием на ней диаметра, толщины стенки и наименования материала.

Маркировка на трубках, изготовленных фирмой "Истон", имеет следующие обозначения:

первые две цифры обозначают, наружный диаметр стрелы в 1/64 доли дюйма (0,4 мм).

Вторые две цифры обозначают толщину стенки трубки в тысячных долях дюйма (0,025 мм).

Стрела с обозначением 1816 имеет диаметр $18 \times 0,4 = 7,2$ мм и толщину стенки $16 \times 0,025 = 0,4$ мм. По маркам импортные стрелы делятся на: упругие 24 SRT, высокой упругости XX75 и наиболее высокой упругости X7. Марка трубки XX75 соответствует трубкам, изготовляемым нашими предприятиями из сплава В95, а X7 соответствует сплаву В96.

Размер, вес трубки хвостовика, наконечника, применяемые спортсменами для стрельбы приведены в таблице>>

Размер трубки для стрельбы допускает отклонение

- по наружному диаметру $\pm 0,01$ мм
- по толщине стенки $\pm 0,005$ мм
- по длине $\pm 0,5$ мм

Трубка должна быть выпрямлена, местная кривизна не допускается.

Овальность и разностенность трубки не должна превышать 0,005 мм. Наружная и внутренняя поверхности трубки должны быть чистыми, без раковин, трещин, расслоений, грубых следов протяжки и пятен коррозионного происхождения.

В целях упрощения подбора стрел и в результате многолетней проверки фирмой "Истон" подобраны трубки, которые рекомендуются.

В таблице по вертикали приводится сила натяжения в фунтах (кг), по горизонтали длина стрелы в дюймах (см).

Определяют силу производится динамометром, а при его отсутствии гириями разного веса или по паспортным данным. Зная длину стрелы и силу лука, можно определить параметры трубки по приведенной ниже таблице.

Подбор трубки по силе лука

Дюйм см	Размер стрелы (в дюймах и сантиметрах)											Величина прогиба	
	22"	23"	24"	25"	26"	27"	28"	29"	30"	31"	32"	Spine СПАИН	В мм
Сила лука	55.9	58.4	61.0	63.5	66.0	68.6	71.1	73.7	76.2	78.7	81.3		
20-25 фунт. 11.3-13.5 кг	1413 1416	1413 1416	1416	1516	1713	1713 1616	1813	1813 1716				950	22.9
25-30 фунт. 11.3-13.6 кг	1413 1416	1416	1416 1516	1713 1518	1713 1616	1713 1613	1813 1718	1813 1816	1913			800	20.3
30-35 фунт. 13.6-15.9 кг		1516	1518	1713 1616	1713 1618	1813 1716	1813 1816 1718	1913 1816	2013 1916 1816			700	17.8
35-40 фунт. 15.9-18.0 кг				1713 1616 1618	1813 1716	1813 1816 1718	1913 1816	2013 1916 1818	2013 1916 1918	2114 2016	2213	650	16.5
40-45 фунт. 18.0-20.4 кг				1716	1813 1816 1718	1913 1816	2013 1916 1818	2013 1916 1820	2114 2016 1920	2213 2016 2018	2213 2117 2020	600	13.3
45-50 фунт. 20.4-22.5 кг				1716 1718	1913 1816	2013 1916 1818	2013 1916 1918 1820	2014 2016 1918 1820	2213 2018 1920	2213 2018 2020	2117 2018 2020	500	12.7
50-55 фунт. 22.5-24.8 кг				1718	1916 1818	2013 1916 1918 1820	2114 2016 1918 1920	2213 2016 2118 1920	2213 2018 2020	2117 2020	2117 2219	400	10.2

Для стрелков высшей квалификации и специалистов, занимающихся более тщательной подгонкой материальной части лучника, можно рекомендовать подбор стрел по результатам отстрела комплектов их разных характеристик. Для этой цели целесообразно иметь отстрелочный станок. Стрелки, пользующиеся импортными стрелами, могут уточнить оптимальную для себя марку стрелы с помощью размеров, приведенных в таблице.

Жесткость - величина прогиба стрелы - определяется на специальном приспособлении в миллиметрах или тысячных долях дюйма (Spain).

При определенной силе лука и натяжении, оптимальным является вполне определенный прогиб стрелы. Но один и тот же прогиб может быть у ряда типоразмеров трубки. Хотя все эти трубки будут хороши для данного лука, они будут разными по весу, толщине стенки и внешнему диаметру.

Основные соображения при подборе трубки - чтобы стрела хорошо вылетела у конкретного лука, а уж потом выбирают, быть ей легкой или тяжелой, долговечной или нет.

Таблицы переводов размеров из дюймовой меры в метрическую, применяемые в стрельбе из лука

- 1 фунт = 462 г
- 1 фунт = 16,2 унции
- 1 унция = 28 г или 437,5 зерна
- 1 дюйм = 25,4 мм

Перевод размеров силы натяжения луков из фунтов в килограммы (15x0,462=6,93)

15 фунтов = 6,93 кг	33 фунта = 15,25 кг	43 фунта = 19,87 кг
20 "-" = 9,24 кг	34 "-" = 15,71 кг	44 "-" = 20,33 кг
25 "-" = 11,55 кг	35 "-" = 16,17 кг	45 "-" = 20,80 кг
26 "-" = 12,01 кг	36 "-" = 16,63 кг	50 "-" = 23,10 кг
27 "-" = 12,47 кг	37 "-" = 17,09 кг	55 "-" = 25,41 кг
28 "-" = 12,94 кг	38 "-" = 17,56 кг	60 "-" = 27,72 кг
29 "-" = 13,40 кг	39 "-" = 18,02 кг	65 "-" = 30,03 кг
30 "-" = 13,86 кг	40 "-" = 18,48 кг	
31 "-" = 14,32 кг	41 "-" = 18,94 кг	
32 "-" = 14,78 кг	42 "-" = 19,40 кг	

Перевод размеров длины стрелы из дюймов в сантиметры (20x2,54=50,8)

20 дюймов = 50,8 см	28 дюймов = 71,1 см
21 "-" = 53,3 см	29 "-" = 73,7 см
22 "-" = 55,9 см	30 "-" = 76,2 см
23 "-" = 58,4 см	31 "-" = 78,7 см
24 "-" = 60,9 см	32 "-" = 81,3 см
25 "-" = 63,5 см	33 "-" = 83,8 см
26 "-" = 66,0 см	34 "-" = 86,4 см
27 "-" = 68,6 см	35 "-" = 88,9 см

Диаметр стрелы по таблице Толщина стенки стрелы по таблице

Диаметр стрелы по таблице Истона (1/64"=0,4 мм)	Толщина стенки стрелы по таблице Истона (одна тыс. дюйма = 0,025 мм)
10 - 4,0 мм	9 - 0,225 мм
11 - 4,4 мм	10 - 0,250 мм
12 - 4,8 мм	11 - 0,275 мм
13 - 5,2 мм	12 - 0,300 мм
14 - 5,6 мм	13 - 0,325 мм
15 - 6,0 мм	14 - 0,35 мм
16 - 6,4 мм	15 - 0,375 мм
17 - 6,8 мм	16 - 0,4 мм
18 - 7,2 мм	17 - 0,425 мм
19 - 7,6 мм	18 - 0,45 мм
20 - 8,0 мм	19 - 0,475 мм
21 - 8,4 мм	20 - 0,5 мм
22 - 8,8 мм	

Оперение. Изготовление и наклеивание

Качество стрелы, поведение ее во время полета во многом зависит от оперения. Как мы говорили ранее, правильно выбранное и точно укрепленное на стреле оперение определяет устойчивость полета стрелы, кучность попадания в мишень и существенно влияет на результат стрельбы.

Оперение подразделяется: по материалу изготовления, форме оперения, размеру и количеству перьев, укрепленных на стреле и виду наклейки.

По материалу оперение может быть из перьев птиц, жесткого пластика, синтетического или подобного материала.

Изготовление оперения из птичьего пера

Из одного птичьего пера можно вырезать два три оперения (в зависимости от его длины). Длина оперения находится в пределах от 5,0 до 9,0 см. Лучшие перья для стрелы - индюшачьи.

Перо разрезается ножницами вдоль ствола, и затем от него отрезаются куски заданного размера. Для оперения должна использоваться лучшая часть пера, ближе к основанию ствола. Перья перед приклеиванием можно окрашивать в нужные цвета.

Обрезанное ножницами оперение имеет неравномерный по строению ствол, который необходимо обработать так, чтобы его можно было приклеить к стреле. Обработка ствола оперения производится либо на наждачном круге (при его вращении), шлифуя сердцевину ствола, либо шлифовкой наждачной бумагой. Последний способ проще и более гарантирует от ошибок. Шлифовка делается так: оперение сжимается между двумя металлическими пластинками толщиной около 0,5-0,7 мм. Остающаяся снаружи часть ствола пера ошлифовывается по наждачной шкурке, которая находится на ровной доске. Так как пластинки держатся перпендикулярно доске, то после шлифовки торец оперения будет прижиматься к стреле равномерно. Так же производится шлифовка боковых граней стержня оперения.

Изготовленные таким образом оперения наклеиваются на стрелу. Подбор и наклейку оперения на один комплект стрел необходимо производить из перьев одноименного крыла.

Неправильно наклеенные оперения (например, взятые из разных крыльев) могут привести к отличиям в полете стрелы по сравнению с другими стрелами.

Наклеенные на стрелы оперения обжигаются раскаленной проволокой для придания им определенной формы, для чего применяется специальный станочек.

В настоящее время стрелки из лука используют оперения, приобретаемые у различных фирм, которые качественно изготовлены под любые стрелы и различных видов стрельб.

Синтетические оперения

Синтетические оперения выпускаются различных цветов, форм и размеров, иногда материал окрашивается в светящиеся краски, это облегчает стрелкам комплектовать свои стрелы.

Отечественными предприятиями и различными фирмами выпускаются оперения размером в основном от 45 до 85 мм.

В зависимости от силы лука и размера стрелы рекомендуется применять для наклейки на трубку оперение, размеры которого указаны в таблице.

Таблица подбора оперения по размеру пера (Р-мм)

Сила лука	Размер стрелы в дюймах и см
-----------	-----------------------------

	22"	23"	24"	25"	26"	27"	28"	29"	30"	31"	33"
	55.9	58.4	61.0	63.5	66.0	68.8	71.1	73.7	76.2	78.7	81.3
20-25 фунт. 9.0-11.3 кг	P45 P50	P45 P50	P45 P50	P45 P55	P45 P55	P45 P55	P50/P60 P55/P65	P60 P65			
25-30 фунт. 11,3-13,5 кг	P45 P50	P45 P50	P50 P55	P50 P55	P50 P55	P50/P60 P55/P65	P60 P65	P60 P65	P60/P70 P65/P75		
30-35 фунт. 13.5-15.8 кг	P45 P50	P50 P55	P50 P55	P50 P55	P50/P60 P55/P65	P60 P65	P60 P65	P60/P70 P65/P75	P60/P70 P65/P75	P70 P75	
35-40 фунт. 15.8-18.0 кг	P50 P55	P50 P55	P50 P55	P50/P60 P55/P65	P60 P65	P60 P65	P60/P70 P65/P75	P60/P70 P65/P75	P70 P75	P75/P85	P75/P85
40-45 фунт. 18.0-20.3 кг		P50 P55	P50/P60 P55/P65	P60 P65	P60 P65	P60/P70 P65/P75	P60/P70 P65/P75	P70 P75	P75/P85	P75/P85	P85
45-50 фунт. 20.3-22.5 кг			P60 P65	P60 P65	P60/P70 P65/P75	P60/P70 P65/P75	P70 P75	P75/P85	P75/P85	P85	P85
50-55 фунт				P60/P70 P65/P75	P60/P70 P65/P75	P70 P75	P75/P85	P75/P85	P85	P85	P85

P - размер пера в мм.

Наклеивание оперения

Оперение наклеивается с помощью специальных приспособлений.

Порядок приклеивания:

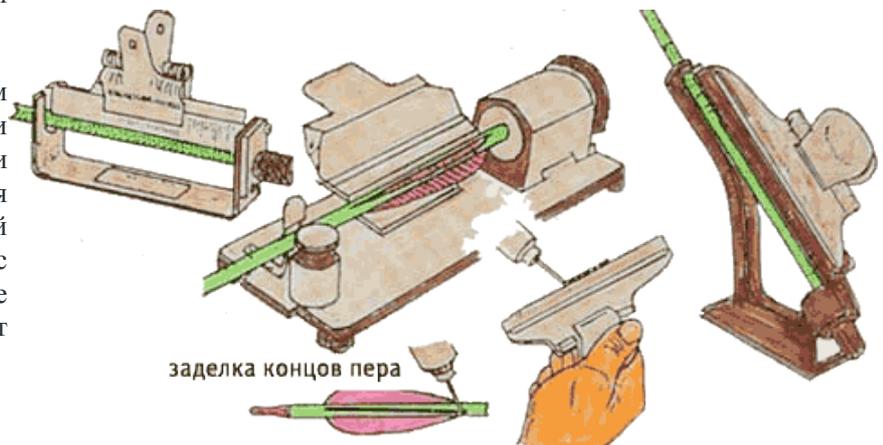
- приобретается оперение размером согласно таблице
- на стержень (трубку) наклеиваются хвостовики (способ наклеивания см. далее);
- трубку в месте приклеивания перьев обезжиривают и вставляют в приспособление. Перо зажимают двумя пластинками, намазывают клеем и прижимают к трубке;
- после высыхания, трубку поворачивают на 90 или 120 градусов;
- приклеивается второе, а затем третье перо;
- после наклеивания перьев стрелу освобождают от приспособления, и концы перьев заделывают каплей клея;

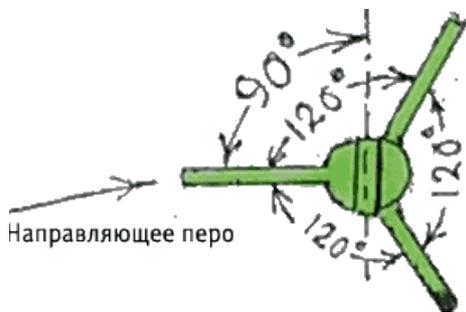
Для производительной работы желательно иметь три приспособления для наклейки оперения. Для наклейки оперения применяются клеи "Момент", "Мекл", "Супер-момент".

Приспособление для наклейки оперения стрел: диаметр устанавливаемых стрел 6,4-8 мм, угол фиксированного поворота 120 или 90 градусов.

Некоторые спортсмены предпочитают применять оперение с закрученным пером. Такое оперение изготавливается из очень тонкой и легкой пленки весом менее 1 г.

Конструкция пера с внешним искривлением обеспечивает мягкий полет и умеренное вращение при продвижении стрелы в воздухе. Закрученные перья обеспечивают также меньший боковой ветровой снос стрелы по сравнению с плоскими перьями. Сверхтонко закрученное перо мягче проходит около полочки, снижает вероятность разрушения или отрыва пера.





Перо наклеивают на стрелу клейкой лентой, что обеспечивает быстроту оборудования стрел и простоту ремонта. Перед наклеиванием оперения необходимо обезжирить трубку стрелы ацетоном или растворителем и хорошо ее высушить, затем необходимо наметить три опорных линии в 120 градусов одна от другой. При этом следует использовать приспособление для наклейки прямолинейных перьев.

Клеящая лента продается в комплекте с оперением. Ее предварительно нарезают по длине оперения шириной 3 мм. С нее удаляют предохранительный протектор и на трубку наклеивают по опорной линии, которая была ранее прочерчена, все три полоски. Затем с ленты снимают верхний протекторный слой и, начиная от хвостовой части, прижимается край пера к краю опорной линии. После чего прижимают все перо, соприкасающееся с клеевым слоем.

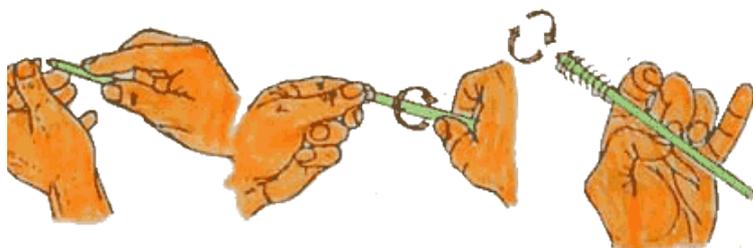
Удаляют излишки клеевой полоски и наносят по капельке клея на передний и задний конец пера.

Стрелой можно пользоваться через 5 мин. после обработки перьев.

Установка хвостовика производится после наклеивания оперения.

Угол на скос пера в 20° следует использовать при стрельбе, как в помещении, так и на открытом воздухе. Если перья отжимают плунжер и задний конец стрелы вихляет в полете, следует уменьшить угол скоса.

Хвостовик и его установка



Задний конец трубки должен иметь конус для насадки на него хвостовика. Угол конуса равен 23 градусам и находится в центре трубки, не допускается биение конуса относительно поверхности трубки (оси трубки).

Диаметр хвостовика должен соответствовать диаметру стрелы.

Хвостовики изготавливаются различных цветов. Это позволяет стрелкам комплектовать свои стрелы одним цветом и легче различать их при стрельбе. В таблице указывается размер хвостовика для стрелы.

Правильно установить хвостовик несложно. Если трубка новая, хвостовик просто наклеивают, если извлечен старый, то конус трубки осторожно очищают мелкой шкуркой от старого клея и мелких зазубрин. Аккуратно вводят одну каплю клея "Момент-секунда" или ему подобного, на конус трубки, следя, чтобы клей равномерно распределялся по нему, затем вращательным движением хвостовик вводят в конус трубки. Пока клей не засох, следует сделать несколько поворотов, тщательно притереть излишки клея, оставив тончайшую пленку.

Продолжая вращение хвостовика, сильно, но осторожно нажать на него вниз пока он не сядет на место глубоко, и вырез хвостовика будет установлен под правильным углом по отношению к оперению.

Правильно установленный соосно с трубкой хвостовик - неперемное условие качества стрелы.

Если хвостовик насажен с ошибкой около десятой миллиметра, то это дает снос стрелы около 12 см на дистанции 50 м.

Проверка установки хвостовика

Для проверки соосности хвостовика и трубки можно рекомендовать следующие способы:

1. Стрелу устанавливают на ногтях двух пальцев руки, а затем дуют на оперение, стрела начинает вращаться, в этот момент необходимо следить за вращением хвостовика. Правильно установленный хвостовик не дает эллипсовидных "биений".
2. Стрелу кладут на стол, прокатывают взад-вперед, "биения" не должно наблюдаться.
3. Используются также разные приспособления с индикатором и т.д. Если хвостовик установлен неправильно, необходимо заново поставить его на "место" и снова проверить точность установки. Если опять не точно, то следует заменить хвостовик и все операции повторить сначала. Большинство клеев,

применяемых для склеивания хвостовика с хвостовика, поэтому необходимо дать ему хорошо просохнуть.

конусом трубки, размягчают основание

4. Проверка на приспособлении

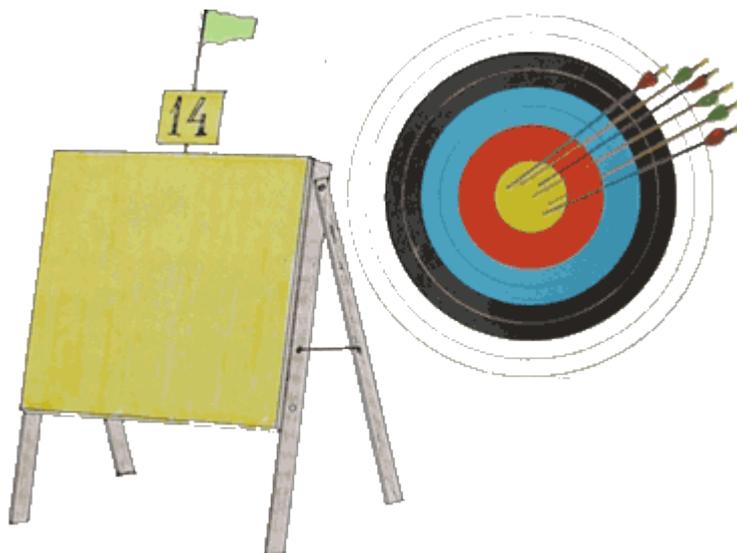
Стрельбища

- Площадка для стрельбы из лука должна быть специально оборудована, иметь одну линию стрельбы. Вперед от линии стрельбы по перпендикуляру к ней устанавливаются мишени (щиты) на расстоянии 18, 25, 30, 50, 60, 70, и 90 метров.
- Справа и слева площадки отмеряются зоны безопасности, а за линией мишеней необходимо обеспечить не менее 25 м. Свободного пространства или установить забор или вал.
- Назад от линии стрельбы отмеряется расстояние 5 м. Параллельно линии стрельбы - образуя зону ожидания.
- На открытом воздухе стрельба проводится в направлении на север.
- Размеры щитов, на которые крепятся мишени, должны быть больше 122 см. в любом направлении.
- Центр мишени устанавливается таким образом, чтобы основание перпендикуляра, опущенного из центра мишени, находилось на линии мишеней, на высоте 130 см. Щиты устанавливаются с наклоном 15 градусов от стрелка.

Техника безопасности

- Стрельбу из лука можно вести только в специально отведенных и оборудованных местах имеющих ограждение.
- Площадка ограничивается зонами безопасности с боков не менее 10 м., за щитами 25 м.
- Стрельба на различные дистанции должна производиться с одной общей линии стрельбы.
- Ставить стрелу на тетиву можно тогда, когда зона мишеней и пространство перед ними свободно.
- Растягивать лук со стрелой разрешается только с линии стрельбы и в направлении мишени.
- С растянутым луком запрещается разговаривать или поворачиваться в сторону, окликать или трогать стрелка, целящегося по мишени.
- К мишеням подходить разрешается спортсменам только по сигналу руководителя
- Запрещается стрелять в воздух, вверх.
- Стрелок несет ответственность за любой случай произошедший вследствие нарушения им правил безопасности.

Мишень



Размеры мишеней и дистанции, по которым производятся стрельбы.

диаметр мишени (см.)	дистанция (м.)	размер десятки (см.)
122	90, 70, 60	12.0
80	50, 30	8.0
60	25.0	6.0
40	18.0	4.0

ОШИБКИ В СТРЕЛЬБЕ ИЗ ЛУКА

- Ошибки в технике выполнения выстрела
- Понятие термина "ошибка"
- Некоторые типичные ошибки в технике стрельбы из лука
- Ошибки в материальной части
- Нарушения в подготовке материальной части, ведущие к ошибкам в стрельбе. Рекомендации по их устранению

Ошибки в технике выполнения выстрела

При анализе выстрела в случае неблагоприятного попадания стрелы следует определить причину. Для этого стрелок должен мысленно восстановить всю картину обработки выстрела. При этом не следует отключаться от стрельбы (поворачиваться, смотреть на тренера, зрителей или других стрелков, сходить с места и т.д.). Ошибки в плохом попадании могли произойти в случае нарушения того или иного элемента техники, при неправильном тактическом решении, неполадок в материальной части, психологической неподготовленности. Если ошибка установлена, то рассмотреть, каким путем можно ее ликвидировать и принять решение на ее исправление. Если причина ошибки известна, то необходимо выполнить следующий выстрел, обращая внимание на все элементы, которые могут привести к некачественному выстрелу и после вторичного анализа найти причину появления ошибки и принять соответствующее решение.

При качественном выстреле в действиях стрелка может появиться элемент успокоенности, что нередко приводит к срыву. В этом случае стрелок должен суметь собраться, не расхолаживаться и постараться использовать ту технику, которая привела его в прошлом к хорошим результатам.

Техника и тактика органично взаимосвязаны; достоинство пробоин - это в конечном итоге способность стрелка технически грамотно действовать при любых, даже самых неблагоприятных воздействиях объективных и субъективных условий соревнований.

Каждая стрела может принести стрелку победу или поражение. Надо стараться стрелять так, чтобы тот выстрел, который стрелок делает в данный момент, был победным - независимо от того, какой это выстрел - первый или последний.

В методике обучения стрельбе из лука одним из важных звеньев является работа над ошибками в технике выполнения выстрела. Эта проблема недостаточно отражена в научно-методической литературе. В данном разделе предпринята попытка рассмотреть некоторые типичные ошибки, их взаимосвязь и влияние на результат стрельбы.

Понятие термина "ошибка"

Двигательной ошибкой в технике принято считать отклонение результата действия от запрограммированного.

Затруднения и ошибки могут возникать на самых разных этапах подготовки стрелка из лука как в процессе начальной, так и углубленной подготовки, а также на этапах совершенствования двигательного навыка. Кроме того, ошибки зависят не только от действия лучника, но и от тренера. Следует отметить, что понятие "двигательная ошибка" динамично: то, что для мастера грубая ошибка, для новичка подчас мелкая, а то, что для мастера мелкая, для новичка вообще не ошибка. Поэтому, избавившись как будто от ошибки, стрелок по мере повышения уровня мастерства вновь встречается с необходимостью преодолеть ее в менее выраженных проявлениях, в соответствии с возросшими требованиями к качеству выполнения выстрела.

По своему характеру ошибки распределяются на 4 группы:

1. Ошибки позы.
2. Ошибки кинематического характера (отклонение движений по характеристикам пространства и времени).
3. Ошибки динамического характера.
4. Ошибки ритмического характера.

По степени выраженности:

1. **Грубые** - отклонение от заданной техники, искажающее основную структуру движений (вызывает цепь ошибок) и ведущей к сильному снижению результата.
2. **Значительные** - отклонение от заданной техники, которое хотя и не вызывает заметного искажения основной структуры движений, но при этом явно снижает количественный результат двигательного акта.
3. **Существенные** - наиболее важные в двигательном акте.
4. **Мелкие**, несущественные.

По степени значимости (в каком месте двигательного действия допущена ошибка):

1. **Главные** - в основных элементах техники.
2. **Второстепенные** - в подготовительных движениях.

По ожидаемости:

1. **Типичные** (встречаются у большинства стрелков, вероятность появления самая большая).
2. **Характерные** (ошибки индивидуального порядка, характерные только для данного спортсмена, зависящие от его индивидуальных особенностей).
3. **Случайные**.

По частоте проявления:

- Частые.
- Систематические.
- Периодические.
- Одиночные.

Причины возникновения и методы обнаружения ошибок и исправления их

1. Недостаточное овладение двигательными навыками и опыта самоанализа по выявлению ошибок.
 - а) недостаточное развитие физических и специальных качеств;
 - б) дефекты в методике обучения (несоблюдение последовательности обучения; неправильный подбор средств и методов и т.д.);
 - в) несоответствие поставленной двигательной задачи возможностям стрелка.
2. Влияние психогенных (субъективных) и физиологических факторов.
3. В результате сбивающих факторов (объективных), таких, как метеоусловия, внешние помехи, плохое обеспечение и т.п.
4. Подбор материальной части.

Средства и методы обнаружения и исправления ошибок

1. Самоконтроль.
2. Визуальный контроль со стороны тренера.
3. Технические средства срочной информации.
4. Специальные физические упражнения.
5. Восстановительные мероприятия.

Обнаружение и предупреждение ошибок

Ошибкам в технике стрельбы из лука часто свойственна "многоэтажность": одна влечет за собой другую, создавая причинную цепь, нередко разветвленную. Например, ошибка в динамике, т.е. в напряжении мышц и их взаимодействии может вызвать кинематическую (в скорости, ускорении), геометрическую (в позе, амплитуде движения и т.д.). Эти "производные" ошибки, в свою очередь, могут служить причиной возникновения ошибок различного типа.

"Многоэтажность" (причинная иерархия) двигательных ошибок - одна из главных трудностей при их анализе с целью устранения. Ведь в глаза часто бросаются довольно далекие последствия той ошибки, которая лежит в основе причинной цепи (назовем ее "ошибкой-основанием").

Такой причинно-следственный анализ технических ошибок очень важен в деятельности тренера, так как зачастую исправление происходит не во всех звеньях, а лишь в близлежащих к проявлению или ярко выраженных, оно носит не долгосрочный характер и может привести к повторному проявлению ошибки. Если же ошибка будет исправлена во всех звеньях, вплоть до "ошибки-основания", с использованием правильно подобранных средств и методов, вероятность появления ее вновь снижается или исчезает вовсе.

Важное значение в борьбе с ошибками в технике имеют:

Аналитическая оценка ошибки состоит в установлении ее примерной величины (мелкая, грубая и т.д.), значения для выполнения действия, размера и направления отклонения усилий от запрограммированных, возможности и сложности коррекции. Следует стремиться к максимальной объективизации оценки.

Оценка значения ошибки в большей степени должна зависеть от индивидуальных возможностей спортсмена, от условий поставленной двигательной задачи. Тренеру аналитическая оценка нужна для улучшения процесса управления техникой спортсмена.

Констатация наличия двигательной ошибки чаще всего осуществляется через определение несоответствия конечного эффекта выполненных действий двигательной программе.

Если спортсмен обычно выполняет двигательное действие без рассматриваемой ошибки, то когда она появляется, он замечает это по изменениям в привычных двигательных ощущениях. Простейший анализ ощущений позволяет в общих чертах определить характер ошибки и ее локализацию.

Распознавание ошибки - ее идентификация: как бы узнавание ее, определение ее соответствия всем признакам той или иной ошибки, выяснение того, что это есть та самая ошибка. Это очень важно.

Ведь, приняв одну ошибку за другую, можно, безусловно, пытаться выправить ее неадекватными средствами. При этом действительная ошибка может усугубляться, а ее проявление маскируется.

В этом случае полезен обмен мнением между тренером и спортсменом относительно допущенной ошибки.

Некоторые типичные ошибки в технике стрельбы из лука (Рассматривается левосторонняя стойка лучника)

Место проявления ошибки	Причина возникновения ошибки	Следствие ошибки	Способ обнаружения и устранения* ошибки
* Контроль и помощь тренера в соответствии с рекомендациями см. 2.1.3, 2.1.4, 3.0, 3.1, 3.2.			
Изготовка			

1. Положение стоп ног относительно плоскости стрельбы	1.1. Непостоянство положения	1.1.Скручивание туловища.	1.1. Визуальный контроль с отметкой о положении стоп; использование ориентиров; очерчивание; контроль тренера		
		2. Изменение направления стрельбы.			
		3. Изменение натяжения тетивы.			
		4. Изменение устойчивости стрелка			
2. Положение туловища	2.1. Смещение центра масс вправо на носки (относительно плоскости стрельбы)	2.1. Нарушение линии прицеливания; смещение попаданий	2.1. Визуальный контроль с использованием зеркального тренажера "позы"; практическая помощь тренера, перенос центра масс в плоскость стрельбы		
		1	2	3	4
		2.2. Смещение центра масс влево на пятки (относительно плоскости стрельбы)	2.2. Изменение устойчивости; смещение попаданий	2.2. см. 2.1	
			2.3. Смещение центра масс вперед на левую ногу	2.3. Давление головой на тетиву, уменьшение натяжения тетивы, нарушение подчелюстной фиксации; различный выпуск; разброс попаданий по всей мишени с преобладанием смещения попаданий	2.3 см 2.1 Следить за равномерным распределением веса на обе ноги
				2.4. Смещение центра масс назад на правую ногу	2.4. Поднятие левого плеча; включение в работу дополнительных групп мышц, удерживающих плечевой сустав; скручивание туловища; смещение головы в сторону и назад при дотягивании, изменение упора в хвате; смещение попаданий
3. Положение головы	3.1. Чрезмерный наклон влево	3.1. Смещение попаданий влево	3.1. Визуальный контроль со стороны тренера; упражнения на развитие специального мышечного чувства		
		3.2. Чрезмерный наклон вправо	3.2. Смещение попаданий вправо	3.2 см. 3.1	
		3.3. Чрезмерный наклон вниз	3.3. Смещение попаданий вниз	см. 3.1	
		1	2	3	4
		3.4. Чрезмерный наклон вверх	3.4. Отсутствие фиксации тетивы у носа; смещение попаданий вверх	см. 3.1	
	3.5. Поворот головы во время дотягивания	3.5. Нарушение линии прицеливания; разброс по горизонтали	см. 3.1		
4. Положение руки, удерживающей лук					
4.1. Хват лука	4.1. Слишком глубокий хват	4.1.1. Смещение предплечья к плоскости лука (вправо), тетива задевает за крагу в момент выстрела; рассеивание попаданий	4.1.1. Проверка правильности и однообразия точки упора: контроль со стороны тренера		
		4.1.2. Мелкий хват	4.1.2. Кисть сползает влево вокруг вертикальной оси лука, уменьшается натяжение тетивы, изменяется	4.1.2 см. 4.1.1	

		плоскость прицеливания;	
	4.1.3. Жесткий хват (напряженный)	4.1.3. Перенапряжение мышц руки, удерживающей лук; разброс попаданий по всей мишени	4.1.3 см. 4.1.1
	4.1.4. Слабый хват	4.1.4. Расслабление мышц руки, удерживающей лук, разброс попаданий по всей мишени	4.1.4 см. 4.1.1
	4.1.5. Непостоянный хват	4.1.5. Смещение точки упора отрыва попаданий в противоположную сторону от точки упора	4.1.5. см. 4.1.1
1	2	3	4
	4.1.6. Хват с заваливанием лука влево (по часовой стрелке)	4.1.6. Смещение попаданий влево от центра мишени	4.1.6. Найти вертикальный ориентир; использование линейных целей; контроль со стороны тренера
	4.1.7. Хват с заваливанием лука вправо	4.1.7. Смещение попаданий вправо от центра мишени	4.1.7 см. 4.1.6
	4.1.8. Высокий хват, приподнятое положение кисти на рукоятке лука (относительно обычного)	4.1.8. Перераспределение нагрузки на плечи лука; смещение попаданий вниз от центра мишени	4.1.8. Зрительный контроль; мышечное чувство, контроль со стороны тренера
	4.1.9. Низкий хват (опущенное положение кисти на рукоятке лука)	4.1.9. Перераспределение нагрузки на плечи лука; смещение попаданий вниз от центра мишени	4.1.9 см. 4.1.8
4.2. Положение левого плечевого сустава	4.2.1. Смещение левого плечевого сустава (поднят, опущен, выведен к тетиве, излишне отведен от тетивы, подан назад от мишени ("хват"); "вытянут" излишне к мишени	4.2.1. Включение лишних групп мышц, смещение и разворот головы; потеря линии прицеливания, дотягивание левой и правой руки в сторону, отрыв правой кисти от места фиксации; смещение попаданий вниз и разброс по горизонту	4.2.1. Специальные упражнения на укрепление мышц левого плечевого сустава; контроль со стороны тренера
5. Положение руки, тянущей тетиву			
5.1. Захват тетивы	5.1.1. Захват слишком глубокий	5.1.1. Сгибание правой кисти; выпуск стрелы в сторону и вперед	5.1.1. Визуальный контроль; мышечное чувство; контроль со стороны тренера
1	2	3	4
	5.1.2. Захват слишком мелкий	5.1.2. Переразгибание кисти; произвольный выпуск стрелы, смещение попаданий вниз (вправо)	5.1.2 см. 5.1.1
	5.1.3. Неравномерный захват (разная нагрузка на пальцы)	5.1.3. Разброс попаданий по всей мишени	5.1.3 см. 5.1.1
5.2. Положение правого локтевого сустава	5.2.1. Опущен при дотягивании	5.2.1. Увеличение давления пальцев кисти на подбородок, смещение попаданий вниз	5.2.1. Упражнение на развитие мышечного чувства; контроль со стороны тренера
	5.2.2. Излишне высоко поднят	5.2.2. Изменение нагрузки на пальцы, смещение попаданий вверх	5.2.2 см. 5.2.1
5.3. Собственно прицеливание	5.3.1. Смещение проекции тетивы вправо относительно прицела	5.3.1. Смещение попаданий влево от центра мишени	5.2.1. Контроль за проекцией тетивы
	5.3.2. Смещение проекции тетивы влево относительно прицела	5.3.2. Смещение попаданий вправо от центра мишени	5.3.2 см. 5.3.1

	5.3.3. Смещение мушки в момент выпуска от точки прицеливания	5.3.3. Разброс попаданий в сторону смещения мушки	5.3.3. Отметка о положении мушки в момент выпуска; лучевой тренажер
	5.3.4. Периодическое включение в акт прицеливания левого глаза	5.3.4. Резкое отклонение попаданий стрел влево	5.3.4. Заслон левого глаза
6. Отработка выстрела			
6.1. Дотягивание	6.1.1. Остановка в растягивании лука или дотягивании рывками	6.1.1. Разброс попаданий по вертикали	6.1.1. Применение специальных упражнений на развитие мышечного чувства; контроль со стороны тренера
1	2	3	4
6.2. Выпуск стрелы			
6.2.1. Поведение руки, тянущей тетиву	6.2.1. Выпуск вперед	6.2.1. Включение в работу разгибателей пальцев; смещение попаданий вниз мишени	6.2.1 см. 6.1.1
	6.2.2. Выпуск в сторону со смещением тетивы вправо	6.2.2. Смещение попаданий влево	6.2.2 см. 6.1.1
	6.2.3. Срыв пальцев с тетивы	6.2.3. Небольшой разброс попаданий по всей мишени	6.2.3 см. 6.1.1
	6.2.4. Разворот кисти при выпуске	6.2.4. Поочередное снятие пальцев с тетивы; смещение попаданий	6.2.4 см. 6.1.1
	6.2.5. Выпуск с потерей фиксации тетивы у подбородка	6.2.5. Изменение приложения усилий; смещение попаданий	6.2.5 см. 6.1.1
6.3.1. Поведение руки, удерживающей лук	6.3.1. В момент выстрела поднимается вверх	6.3.1. Пальцы подхватывают лук, смещение точки упора вниз; разброс попаданий вверх от центра мишени	6.3.1 см. 6.1.1
	6.3.2. Сдача в момент выпуска, "складывание"	6.3.2. Смещение попаданий вниз	6.3.2. Упражнения по "протяжку"; работ с резиновым жгутом; имитационные упражнения

Ошибки в материальной части

Внешние признаки поведения материальной части, способствующие определению ошибок

1. Лук вибрирует при дотягивании.
2. Тетива ударяет по плечу, по руке, у локтевого сустава; касается одежды.
3. Стрела выпадает из гнезда при предварительном растягивании лука, при дотягивании, при выстреле.
4. Хвостовик ломается при выпуске тетивы.
5. Стрела при натяжении тетивы спадает с полочки в сторону; поднимается вверх.
6. СТП (средняя точка попадания) неожиданно смещается влево; вправо; вверх; вниз.
7. Отрыв попаданий стрел от СТП влево; вправо; вверх; вниз.
8. Частые отрывы попаданий стрел по горизонту (влево и вниз); по вертикали (влево и вправо).

Неполадки и несоответствия в материальной части, ведущие к ошибкам и влияние на результат стрельбы

1. Лук слишком короткий, длинный, тугой (с большой силой натягивания),
2. Лук несбалансирован.
3. Боковинка полочки слишком жесткая (слева от оси лука); слишком мягкая (справа от оси лука),

4. Кликер поставлен слишком далеко (близко).
5. Обмотка на тетиве слишком толстая (тонкая).
6. Разрыв одной или нескольких нитей в верхней или нижней части тетивы.
7. Неправильное расположение "гнезда" на тетиве (высокое, низкое); "гнездо" слишком узкое, широкое.
8. Плохая фиксация прицела.
9. Стрелы слишком короткие; длинные; тонкие; толстые; изогнутые; с трещинами.
10. Наконечники на стрелах слишком легкие; тяжелые.
11. Площадь оперения стрел слишком маленькая.
12. Неотцентрованная посадка хвостовика на стреле.
13. Крага слишком тонкая; не на месте; отсутствует.
14. Нет нагрудника.
15. Одежда не подогнана, топорщится.
16. Нет ременной петли на левой кисти.

Нарушения в подготовке материальной части, ведущие к ошибкам в стрельбе. Рекомендации по их устранению

I. Стрела выпадает из гнезда при натяжении тетивы

Убедитесь в правильности подготовки "Гнезда" на тетиве. "Гнездо" своими размерами должно соответствовать хвостовику. Его подгонка должна осуществляться таким образом, чтобы стрела своим весом удерживалась на тетиве.

II. Ломаются хвостовики

1. Слишком плотная посадка хвостовика в "гнездо" на тетиве. Следует подогнать "гнездо".

2. При натяжении тетивы пальцы зажимают хвостовик стрелы, с их выпрямлением стрела вытягивается из "гнезда". После выстрела ударом тетивы отламывается боковинка хвостовика.

Хвостовик должен двигаться вместе с тетивой без прижимания пальцами.

III. Тетива ударяет по предплечью руки, удерживающей лук

1. Удары происходят выше краги, под крагу:

- следует удлинить тетиву до нужных размеров;
- увеличить крагу или надеть две краги, перекрывающие друг друга;
- пронирировать локтевой сустав;
- стать в более открытую стойку, рука, удерживающая лук, не должна попадать в плоскость стрельбы.

2. Тетива ударяет по лучезапястному суставу руки, удерживающей лук:

- следует укоротить тетиву;
- проверить расстояние от точки упора до тетивы (оно должно находиться в пределах от 18 до 24 см).

3. Тетива цепляет за одежду:

- одеть плотно прилегающий нагрудник;
- при натяжении тетивы плечо руки, удерживающей лук, должно идти вниз и назад, а не наоборот;
- принять более открытую изготовку.

IV. Растягивание лука не соответствует требуемой величине:

- голова стрелка не должна тянуться к тетиве;
- надеть на тетиву "пуговку", постоянно касающуюся одного и того же места, близко к губам;
- натягивать тетиву до касания кончика носа или подбородка.

Подгонку материальной части лучше всего производить на дистанциях 3, 6, 9, 12 м, затем проверять на остальных дистанциях.

Перечислены некоторые типичные ошибки, но в процессе тренировки спортсмен сталкивается с гораздо большим арсеналом их.

Все встречающиеся ошибки следует фиксировать в дневнике, так как они будут повторяться и будет казаться, что открываются все новые и новые ошибки, а это давно забытые старые.

КОЛЕБАНИЕ СТРЕЛЫ, ТЕТИВЫ, ПРОГИБ РУКОЯТКИ

- Колебания стрелы
- Образование угла вызывающего изгиб стрелы
- Колебание тетивы
 - Рекомендуемая техника выпуска-отхода тетивы
 - Схема прогиба стрелы при выпуске-отходе тетивы
 - Образование колебания тетивы
 - Движение плечей лука при совпадении с осью симметрии лука и при изгибе плеча
- Приспособления для определения прогиба рукоятки
 - Крепление рукоятки при определении прогиба

Колебания стрелы

Во время полета стрелы, она совершает колебательные движения. Эти колебания происходят за счет прогиба стрелы в момент, когда с пальцев кисти удерживающих тетиву натянутый лук, совершается отход тетивы. Происходит удар тетивой в хвостовик стрелы, возникшей энергией разгибающихся плечей лука.

Сильный толчок (удар) тетивой в стрелу через хвостовик не в ось симметрии лука сгибает стрелу и образует движение стрелы.

При дальнейшем движении тетивы, стрела совершает колебательные движения, и при выходе тетивы из паза хвостовика, колебание стрелы продолжается в полете до его затухания.

На величину изгиба стрелы приводящую к колебанию ее влияют следующие причины:

- угол образованный между плоскостью выстрела и проекцией местом отхода тетивы от пальцев кисти и наконечником стрелы;
- жесткость материала трубки;
- сила лука;
- вес наконечника стрелы;
- размер стрелы: длина, диаметр трубки и толщина стенки;
- колебательные движения тетивы.

В данном разделе рассматриваются только две причины являющиеся основными образующие ошибки и не воспринимающие их стрелком при стрельбе из лука. Это причины: образование угла при выстреле, и образование колебания тетивы вызывающий дополнительный изгиб стрелы.

Образование угла вызывающего изгиб стрелы

Среди различных способов натяжения тетивы и выпуска стрелы, наибольшее распространение в древности и в настоящее время, стрелками из лука применяется "среднезаморский" способ натяжения тетивы. При этом способе, тетива размещается на первых (ногтевых) фалангах, ближе к суставам, таким образом, чтобы стрела была между указательным и средним пальцами, а нагрузка распределялась равномерно на все 3 пальца. При выстреле тетива, оторвавшись от подбородка и освободившись от ногтевых фаланг, направляет всю силу упругости лука на стрелу. Причем эта сила направлена не строго продольно оси стрелы, а немного в сторону за счет того, что тетива как бы скатывается с пальцев, получая при этом дополнительно к силе упругости лука (влекущей тетиву строго вперед) слабое, но все же сбивающее ее влево воздействие. Стрела от такого удара изгибается и получает колебательные движения.

В зависимости от характера выпуска такие колебания стрелы будут большими или меньшими. Разность характера колебаний в конечном итоге сказывается на кучности стрельбы, а, следовательно, и на результате.

Величина колебаний стрелы зависит от угла образованного между плоскостью выстрела и проекцией между отходом тетивы от пальцев кисти и наконечником стрелы. Чем больше угол, тем больше колебания стрелы, а значит возможности увеличения ошибки в полете стрелы и точности попадания стрелой в мишень.

Величина угла зависит от техники исполнения выстрела - техники выпуска - отрыва тетивы.

Исходя из представленных рисунков образования угла, можно рекомендовать тренерам, наилучший способ выпуска, - уменьшение угла за счет применения выпуска, когда кисть руки идет назад, жестко прижимая тетиву к подбородку. В этих случаях отход тетивы создает малый угол. Колебание стрелы образовывается меньше. Угол будет также меньше, если фиксация тетивы будет производиться с правой стороны скулы, которую следует расположить параллельно плоскости стрельбы.

Колебание тетивы

Тетива в момент натяжения удлиняется, после выпуска ее совершает разгон стрелы с нулевой скорости, до скорости при которой отрывается хвостовик, и стрела уходит в свободный полет. Тетива же продолжает совершать затухающие колебательные движения в районе отрыва стрелы, сокращается в размере, пока не займет свое место.

Колебательные движения тетивы образуются при выходе ее из плоскости симметрии лука и по причине ошибок в движении плечей лука.

Выход тетивы из плоскости симметрии лука, объясняется тем, что при натяжении и выпуска тетивы создается угол, который выводит тетиву, закрепленную на плечах лука из прямолинейного состояния, в кривую с углом в точке выпуска тетивы с пальцев кисти руки.

Это состояние заставляет образовывать колебания тетивы. Так как верхняя часть тетивы короче нижней, из-за разницы расстояния между точкой упора в рукоятке лука и местом стрелы, частота колебаний в начале верхнего и нижнего плечей разные, затем они, смешиваясь, создают единую.

На величину ее влияет:

- качество тетивы (способность нитей удлиняться при натяжении, количество ниток из которого делается тетива, длина ее);
- качество изготовления и подгонки лука нарушение идентичности формы сгибания плечей лука, разворот верхней половины рукоятки из-за применения несимметричной конструкции ее, выход рога плеча в сторону от оси симметрии лука).

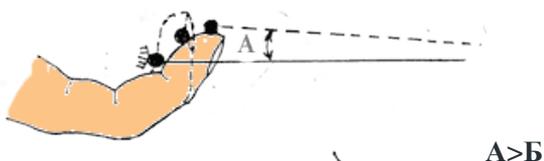
Изгиб стрелы и колебание ее происходит не только в горизонтальном положении, но и в вертикальной плоскости колебание в вертикальной плоскости в основном происходит за счет неправильного установления по высоте гнезда для стрелы на тетиве.

Изгиб стрелы в вертикальном и горизонтальном положении при отходе хвостовика стрелы с тетивы приводит к созданию какой-то усредненной частоты колебания.

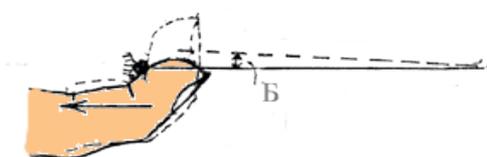
Рекомендуемая техника выпуска-отхода тетивы

Так делается

Тетива выпускается раскрытием пальцев



Так рекомендуется



Кисть идет назад, жестко прижимая тетиву к подбородку, тетива отходит, создавая малый угол. Колебания стрелы образовывается меньше.

Схема прогиба стрелы при выпуске-отходе тетивы

