

# **Оборудование для внеаренного лазертага**

Платформа «NETRONIC»

**Инструкция  
по эксплуатации  
Часть 1**

**Игровые комплекты**  
(для версии прошивки тагера 19.4)

Последнее обновление  
18.01.2024

# ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Тагер.....	3
1.1	Сервисный режим.....	7
1.2	Режим ожидания.....	8
1.3	Игровой режим.....	10
1.4	Кнопка перезарядки.....	13
1.5	Коллиматорный прицел.....	14
1.6	Зарядка аккумуляторов тагера.....	14
2	Головная повязка/жилет.....	15
2.1	Текстильная основа повязки.....	15
2.2	Текстильная основа жилета.....	15
2.3	Электронные составляющие повязки и жилета.....	16
2.4	Активация головной повязки/жилета.....	17
2.5	Привязка головной повязки или жилета к тагеру.....	18
2.6	Игровой режим.....	18
2.7	Автономный режим работы повязки или жилета.....	18
3	Шок-браслет SCORPION.....	23
4	Перепрошивка микроконтроллеров игровых комплектов.....	26
5	Калибровка устройств.....	27

Лазертаг – это увлекательная военно-спортивная игра в реальном времени и пространстве, развивающая у игроков меткость, скорость передвижения, физическую выносливость, быстроту мышления, тактическую смекалку и командный дух.

Задача команды игроков – выполнить миссию (в зависимости от сценария) раньше команды соперника, при этом попадая лучом тагера в датчики игроков противоположной команды и не давая поразить себя.

Основные компоненты оборудования:

- тагер в комплекте с устройством фиксации попадания (головной повязкой и/или жилетом, шок-браслетом);
- зарядные устройства;
- пульт дистанционного управления;
- контрольная точка;
- станция SIRIUS;
- Мультистанция;
- Бомба Supernova.

Также для разнообразия игрового процесса могут использоваться электронные имитаторы: «мина-растяжка», артефакты, индивидуальные аптечки, тир и пр.

Настройка оборудования и управление игрой производится пультом дистанционного управления, а также с помощью программ, установленных на планшет либо телефон, которые также позволяют снимать, обрабатывать и демонстрировать статистику игровых событий.

Каждому игроку выдается беспроводной комплект - тагер и повязка (и/или жилет).

## 1 Тагер

Тагер представляет собой устройство, излучающее направленные сфокусированные импульсы инфракрасного света. Кодирование сигнала осуществляется на несущей частоте 56 кГц и длине волны 940 нм.

В качестве излучателей используются ИК диоды OSRAM SFH 4545.

Для увеличения реалистичности ИК-луч во время импульса дублируется лучом видимого света.

Назначение тагера – попасть сфокусированным инфракрасным лучом в любой из датчиков попадания на УФП – устройстве фиксации попадания (головной повязке и/или жилете) игрока команды соперника. При этом происходит срабатывание сигнализатора попадания, что проявляется миганием RGB-индикаторов УФП, вибрацией и звуковым оповещением о «ранении» или «поражении» игрока. После того, как единицы здоровья у игрока закончатся, тагер отключается и комплект не может участвовать в раунде до своего «восстановления» каким-либо устройством (в зависимости от сценария).

В прошивках начиная от 19.4 доступна связь тагера с тремя устройствами фиксации попадания одновременно (повязка + жилет + шок-браслет SCORPION).

Также в версии прошивки начиная от 19.1, существует опция игры без повязки или жилета - только с использованием тагера. В этом случае в качестве УФП выступают датчики попадания, встроенные в корпус. Такой вариант будет удобен для жаркой погоды, когда в повязке или жилете играть достаточно дискомфортно. Или когда повязка используется в автономном режиме (см. Главу 2).

Связь тагера и УФП беспроводная и осуществляется по радиоканалу с рабочей частотой 868 МГц. Для настройки, управления и снятия статистики с использованием сервера и компьютерных программ используется Wi-Fi канал.

Существует три модификации тагера: FALCON F1, FALCON F2, FALCON LUX.

Тагеры изготавливаются в следующих комплектациях: Standard, Premium, Tactical Pro.

Тагер, в зависимости от заказа, может комплектоваться IPS (цветным) экраном, коллиматорным прицелом, датчиками попадания, устройством имитации отдачи, датчиком второй руки, подсветкой выстрела цветом команды.

Базовый набор комплектации тагеров представлен в таблице:

Комплекта-ция	Бампер	Экран	Датчик второй руки	Датчики попадания	Импульсная отдача	Боковая светоиндикация	Иммерсионная печать на корпусе	Коллиматорный прицел	Подсветка выстрела цветом команды
<b>FALCON F1</b>									
Standard	✓	✓		✓					
Premium	✓	✓	✓	✓	✓				
Tactical Pro	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
<b>FALCON F2</b>									
Standard	✓	✓		✓					
Premium	✓	✓	✓	✓	✓				
Tactical Pro	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
<b>FALCON LUX</b>									
Standard	✓	✓		✓		✓			✓
Premium	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Tactical Pro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

Тагер FALCON F1 – тагер среднего размера (длина – 54 см), подходящий для всех возрастов игроков, поддерживающий игру без повязки на голову или жилета и имеющий 10 видов оружия в одном.

Тагер FALCON F2 – удлиненный тагер (длина – 66 см), подходящий для взрослых игроков, поддерживающий игру без повязки на голову или жилета и имеющий 10 видов оружия в одном.

Тагер FALCON LUX – компактный тагер (длина – 40 см), подходящий для юных игроков, поддерживающий игру без повязки на голову и 10 видов оружия в одном.

В тагерах FALCON F1 и FALCON F2 реализована импульсная отдача, благодаря чему при выстреле вдоль корпуса проходят импульсы, имитирующие реальную отдачу от оружия.

Тагер FALCON LUX имеет обновленную технологию импульсной отдачи, что позволяет физически ощущать каждый выстрел, также Falcon LUX имеет боковую и фронтальную подсветку выстрела цветом команды.

Тагеры выполнены из ударопрочного ABS-пластика черного цвета, который отличается стойкостью к ударам и царапинам.

FALCON LUX имеет расширенный защитный бампер, благодаря чему на корпусе установлено три датчика поражения, которые фиксируют попадания, так же как повязка или жилет.

В FALCON LUX, в отличие от FALCON F1 и FALCON F2, реализован единый разъем для зарядки аккумулятора отдачи и аккумулятора тагера.

В комплектации Tactical Pro корпус имеет камуфляжный принт, который придает тагеру любой модификации тактический внешний вид.

На экране отображаются единицы здоровья, активное оружие и другая игровая статистика.



**Основные элементы тагера FALCON F1 в комплектации Premium**



**Основные элементы тагера FALCON F2 в комплектации Tactical Pro**



**Основные элементы тагера FALCON LUX в комплектации Premium**

Тагер может работать в трех режимах – «сервисный», «ожидание» и «игровой».



## 1.1 Сервисный режим

Зайти в сервисный режим можно, включив устройство с зажатым спусковым крючком. В сервисном режиме экран отображает идентификационный номер комплекта, состояние соединения с сервером, заряд аккумуляторов тагера, УФП и шок-браслета, номера версий прошивок и имя точки доступа к серверу.

Информация расположена на двух основных экранах – на первом экране отображается версии прошивок тагера, на втором экране – информация о версиях прошивок повязки/жилета и шок-браслета. Переключение между экранами осуществляется двойным нажатием на кнопку включения. Также может быть два разных способа отображения, один из которых показывает 16-ричное обозначение версии прошивки, а второй – дату и время её актуализации. Переключение между способами отображения – двойное нажатие кнопки перезарядки тагера.



Два варианта отображения прошивок тагера



Отображение прошивок повязки/жилета и стресс-белта

Этот режим позволяет:

- изменить идентификационный номер (ID) тагера;
- назначить любой повязке ID тагера (привязать любую повязку к тагеру);
- изменить некоторые настройки с помощью Пульты ДУ.

### 1.1.1 Изменение ID тагера

При поставке все комплекты имеют отличающиеся друг от друга номера, но внутри комплекта и тагер, и повязка (жилет) своими идентификационными номерами (ID) должны соответствовать друг другу.

В сервисном режиме имеется возможность изменить ID тагера. Для этого необходимо:

1. одновременно зажать спусковой крючок и кнопку перезарядки примерно на 8-9 секунд;
2. после того, как прозвучит звуковой сигнал, отпустить крючок и кнопку - ID тагера сбросится в 1-й номер;
3. кратковременно нажимая на кнопку перезарядки установить желаемый номер (изменение номера будет сопровождаться звуковым сигналом);

4. выключить тагер, зажав кнопку включения.





После изменения идентификационного номера тагера необходимо «привязать» к нему повязку или жилет, т.е. присвоить тот же номер (см. Гл. 2.5).






### 1.1.2 Изменение настроек с помощью Пульты ДУ

В сервисном режиме имеется возможность с помощью Пульты ДУ изменить некоторые настройки комплекта.

Для этого необходимо направить излучатель пульта на любой из датчиков попадания комплекта и нажать соответствующую кнопку. Доступны следующие настройки:

- выбрать точку доступа:

Кнопка	Имя точки доступа
	LASERTAG
	LASERTAG-NET
	MGO
	Test mode
	ОТК
	TechSupport

- установить уровень громкости звука (  – увеличивает,  – уменьшает);
- изменить режим индикации УФП (нажать на кнопку ). При каждом нажатии будет воспроизводиться разный звук: системный для обычного режима и звук рикошета - для инверсной индикации;
- включить автоперезарядку – нажать кнопку , отключить – ;

## 1.2 Режим ожидания

Комплект включается зажатием кнопки включения тагера, управляющего блока УФП (повязки, жилета) и шок-браслета на 3 секунды, и переходит в режим ожидания.

Так как на тагерах всех комплектаций установлены датчики попадания, в этом режиме тагер уже готов к приему команд на изменение настроек и запуск игры. Но чтобы проводить игру без УФП, необходимо в настройках комплектов отметить соответствующий пункт в программе. Если этого не сделать, то при включении тагера через 5 секунд на экране высветится сообщение о срабатывании cheat детектора (CD). Аналогичная реакция произойдет, если игрок во время игры самостоятельно выключит повязку или жилет.

**!** В большинстве встроенных в программу сценариев режим «Игра без повязки» включен по умолчанию.

Полный индивидуальный комплект может состоять из четырёх устройств – тагера (main) и трёх подчиненных (slave). Подчиненными могут быть, например, повязка, жилет и шок-браслет. Или другой набор – две повязки и жилет. Единственно, шок-браслет может быть в комплекте только один.

Если после включения индивидуальные номера отдельных составляющих комплекта совпадают, датчики на повязке или жилете начинают плавно мигать цветом команды, а управляющий блок шок-браслета воспроизводит звуковой сигнал. На экране

тагера в верхней строчке появятся изображения батареек подключившихся к нему устройств (Т – тагер, S – шок-браслет, Н – повязка, V - жилет).

При отсутствии соединения с сервером значок Wi-Fi или 2 буквы сокращённого названия сети (при 4-х устройствах) светятся серым, при подключении к сети – зелёным.

В режиме ожидания инструктор через компьютерную программу или с помощью пульта ДУ имеет возможность сменить цвет команды, добавить боезапас, увеличить количество единиц здоровья, установить сценарный пресет и пр., а также запустить игровой раунд.

### 1.2.1 Установка пресетов с помощью Пульты ДУ

С помощью Пульты ДУ, используя специальные кнопки, имеется возможность установить пресет (роль) для комплекта. При первоначальном старте по умолчанию на комплект установлен пресет «Спецназ». У игрока 100 единиц здоровья, только один вид оружия – автомат (урон 25, боезапас – 100 магазинов по 30 патронов).

Если игра проводится без сервера, то при первом включении комплекта используются те настройки, которые были у комплекта перед его выключением, в том числе кастомные. Если в процессе игры направить пульт на датчики игрока и нажать любую кнопку пресетов, то эти настройки сбрасываются и комплект получает настройки, запрограммированные по умолчанию.

Основные параметры пресетов по умолчанию приведены в таблице:

Пресет	Медик		Вампир	Зомби	Заложник	Снайпер		Штурмовик		Спецназ (по умолчанию)
Кнопка на пульте ДУ										
Кол-во единиц здоровья	100		250	200	300	100		100		100
Время неуязвимости, с	1		1	2	3	1		1		1
Время шока, с	1,2		1	1		1,2		1,2		1,2
Время автовозрождения, с	0		0	0	0	0		0		0
Дружественный огонь*	нет		нет	да	да	да		нет		нет
Инверсная индикация	нет		нет	да	нет	нет		нет		нет
Оружие	1. Аптечка	2. Пистолет	Укус	Коготь	нет	1. Снайперск. винтовка	2 Пистолет	1. Автомат	2. Подствольный гранатомёт	Автомат
Урон, ед. здоровья	25	25	10	h/2**		100	25	25	100	25
Скорострельность, выстрелов в мин	300	180	300	200		30	180	545	100	545
Режим стрельбы		  					  	  		  
Смена режима стрельбы	нет	да	нет	нет		нет	да	да	нет	да
Количество запасных обойм, шт	0	2	0	20		4	2	10	3	100
Количество патронов в обойме, шт	10	10	999	30		10	10	30	1	30

Пресет	Медик		Вампир		Зомби		Заложник		Снайпер		Штурмовик		Спецназ (по умолчанию)
	1	3	1	1	1	1	1	3	3	1	3		
Количество выстрелов в очереди, шт	1	3	1	1	1	1	1	3	3	1	3	3	3
Время перезарядки, с	1	1	1	1	1	1	1	4	1	3	6	3	3
Мощность ИК-луча, %	50	50	60	20	100	50	60	30	60	60	60	60	60

\*Дружественный огонь в индивидуальной настройке означает, что комплект могут поразить не только игроки команды-соперника, но и игроки своей команды.

\*\* h/2 – Зомби при попадании в игрока отнимает у него половину текущих единиц здоровья



Одиночные выстрелы



Выстрелы фиксированной очередью



Очередь до опустошения магазина

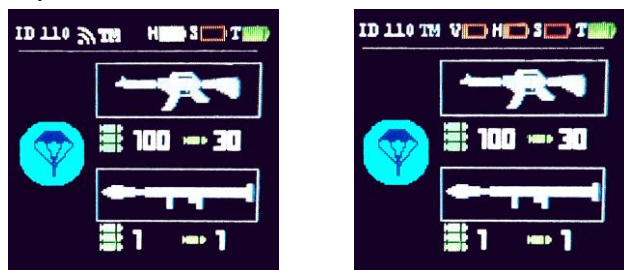
Каждый из пресетов имеет свои особенности. Так, комплект в роли Вампира каждые 5 секунд теряет 1 единицу здоровья (т.н. «жажда»). Также на него, как и на Зомби, производит обратное воздействие Аптечка и Радиация – первая отнимает единицы здоровья, а вторая – пополняет. Зомби превращает пораженного соперника тоже в зомби, а Вампир при попадании в игрока не только уменьшает его количество единиц здоровья, но и присоединяет их себе. Более подробно о пресетах можно прочитать в части 3 настоящей инструкции.

При назначении пресетов с Пульта ДУ используются параметры, зафиксированные в прошивке комплекта, но их можно подкорректировать, увеличив количество единиц здоровья и изменить мощность ИК-луча, нажимая соответствующие кнопки Пульта.

Пресеты могут редактироваться в программе для Android и при проведении игры с сервером применяются параметры пресета, настроенные в программе (кастомные). Они отсылаются на комплект по wi-fi каналу.



IPS экран при выборе настроек комплекта



IPS экран с двумя/тремя подключенными УФП

### 1.3 Игровой режим

Управлять игровыми комплектами можно как с помощью пульта дистанционного управления, так и из программ, установленных на смартфоне или планшете.

Для того чтобы начать игру с помощью Пульты ДУ, комплект необходимо активировать:

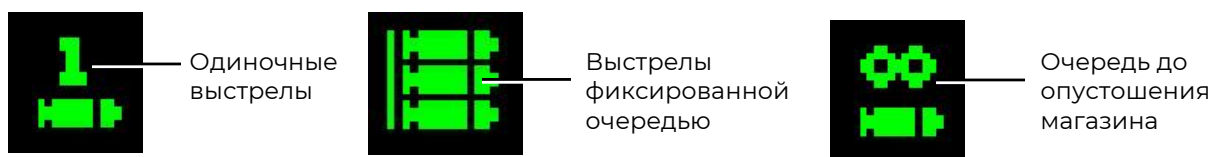
1. Включить комплект и убедиться, что тагер, УФП и шок-браслет «привязаны» друг к другу (индикаторы повязки или жилета плавно мигают цветом команды, светодиоды режима шок-браслета гаснут, а на экране тагера появились иконки аккумуляторов подключившихся устройств).
2. При необходимости выбрать один из пресетов - направить излучатель пульта дистанционного управления на любой из датчиков УФП и нажать на пульте соответствующую кнопку.
3. Для старта раунда нажать кнопку «Старт игры».
4. При успешной активации воспроизводится звуковое сообщение «Пошли-пошли-пошли!» или «Старт», RGB-индикаторы УФП однократно загораются цветом команды игрока и гаснут. Шок-браслет на старт игры реагирует кратким вибросигналом.
5. Во время игрового раунда игрок может поражать соперников ИК-лучом своего тагера, взаимодействовать с дополнительными устройствами и быть пораженным соперниками в датчики, расположенные на его комплекте (повязке, жилете или тагере).

Настройка и управление игровыми комплектами из компьютерных программ описаны в части 3 данной инструкции.

Если в тагере установлен IPS экран, во время игры он показывает информацию о параметрах комплекта, текущую индивидуальную статистику и таймер раунда:



#### Меню экрана во время игры



#### Расшифровка пиктограмм режима стрельбы

Во время игры экран отображает события, происходящие с комплектом:



Удвоены единицы здоровья



Сработал датчик отсутствия касания второй руки



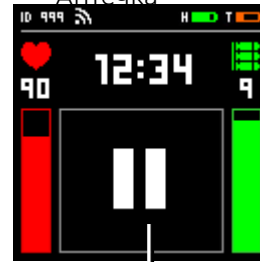
На игрока воздействовала Аптечка



На игрока воздействовала Радиация



Получен урон от зомби



Игра на паузе

Также кратковременно показывается индивидуальный номер соперника, в которого попал игрок, и ID игрока, который в него попал.



Игрок попал в соперника с ID 125



Игрок поразил соперника с ID 125



В игрока попал соперник с ID 2



Игрока поразил соперник с ID 125

### Расшифровка символов на экране во время игры

Во время игры контролируется, включены ли внешние устройства фиксации попадания. И если это не предусмотрено настройками комплекта, при их самовольном выключении игроком сообщение о «читерстве» выводится в компьютерной программе и на экране тагера:



### Сообщение о срабатывании Cheat детектора

По окончании игрового раунда на экране выводится краткая статистика.



IPS экран по окончании игры

Выключение тагера – нажать кнопку включения на 7-8 секунд в режиме ожидания и на 12-13 секунд в игровом режиме.

#### 1.4 Кнопка перезарядки

Кнопка перезарядки, находящаяся на корпусе тагера, кроме непосредственно имитации смены магазина, также позволяет изменить режим стрельбы и текущее оружие (если это разрешено в настройках комплекта).

Как правило, на каждую новую игру тагер снаряжается ограниченным боезапасом (обоймы с патронами). Когда игрок выстреливает обойму, при нажатии на спусковой крючок он слышит звуки, имитирующие осечку.

Для возобновления стрельбы необходимо кратковременно нажать кнопку перезарядки. При этом воспроизводится характерный звук затвора, и тагер снова готов к игре. Перезарядку можно производить и до опустошения обоймы.

Чтобы изменить режим стрельбы (одиночными «выстрелами», фиксированной очередью, как правило, по 3 патрона, и бесконечной очередью до опустошения магазина) необходимо нажать кнопку перезарядки два раза с интервалом менее 1 секунды. При успешной смене режима будет воспроизведен звуковой сигнал. При смене оружия режим стрельбы сохраняется.

Начиная с версии прошивки тагера 17.0.60, предусматривается возможность назначать комплектам роли, среди которых есть такие, которые имеют в своем арсенале два вида оружия. Так, у медика есть аптечка и автомат, у штурмовика – автомат и подствольный гранатомет, у снайпера – винтовка и пистолет.

Для смены оружия необходимо удерживать кнопку перезарядки в нажатом состоянии около 3 секунд до начала воспроизведения звукового сигнала.

Все параметры тагера (количество обойм, патронов в них, время перезарядки, скорострельность, интервал неуязвимости игрока и др.) программируется с помощью программ, установленных на планшете либо телефоне.

## 1.5 Коллиматорный прицел

Коллиматорный прицел представляет собой линзу или систему линз, проецирующих прицельную метку в сторону глаза игрока параллельным потоком, благодаря чему для точного прицеливания достаточно совместить всего две точки - светящуюся метку, которую он видит через окуляр, и саму цель. Причем, даже сдвигая взгляд в сторону, стрелок всё равно видит прицельную марку.



Элементы прицела на примере модели Bushnell 1x0 RD

Прицельная марка в модели Bushnell 1x0 RD – красная или зеленая точки. Цвет и яркость прицельной марки настраивается при помощи 12-ти позиционного реостата.

Для закрепления прицела на корпусе тагера необходимо вставить его в верхнюю планку Пикатинни и затянуть винты крепления. Включение питания (литиевая батарейка CR-2032, 3В) производится поворотом реостата в любую сторону, при этом должна засветиться красная или зеленая прицельная марка.

Горизонтальная и вертикальная регулировка угловых поправок коллиматорного прицела производится поворотом щелчками регулировочных винтов, закрытых защитными колпачками.

Пристрелку тагера с закрепленным прицелом можно производить с помощью электронного тира или другого комплекта тагер-повязка.

## 1.6 Зарядка аккумуляторов тагера

В зависимости от комплектации, тагер может комплектоваться одним или двумя (для тагеров с импульсной отдачей) наборами аккумуляторных батарей. Для каждого из них установлен отдельный разъем подключения зарядного устройства.

Цикл зарядки полностью разряженных аккумуляторов составляет для тагера (емкость 2400 мА/ч) - 5-6 часов при использовании зарядки с выходным током 1 А, либо 2 часа при использовании зарядки с выходным током 2 А.

## 2 Головная повязка/жилет

Головная повязка и/или жилет входят в комплект каждого игрока и представляют собой устройства для фиксации и индикации попадания. Они состоят из текстильной основы, блока управления и от 4-х до 9-ти датчиков. Актуальной совместимой с прошивкой 19.4 тагера является прошивка повязки или жилета 5.2 – при использовании предыдущих версий прошивок часть функций не поддерживается.

### 2.1 Текстильная основа повязки

Основа повязки состоит из 2-х слоев. Наружный – из прочной износостойкой ткани кордура. На внутреннем пришиты текстильные застежки типа «липучка» для крепления гигиенической манжеты и влагозащитная застежка молния. Конструкция повязки позволяет при необходимости извлечь электронные составляющие и произвести стирку текстильной основы.

- ! В связи с тем, что повязка эксплуатируется в условиях повышенной влажности, рекомендуется периодически (1 раз в две недели) проверять работоспособность застежки путем раскрытия и закрытия. При затруднении скольжения бегунка необходимо слегка натереть зубцы по всей длине молнии бытовой парафиновой свечкой либо сухим мылом.

Повязка комплектуется гигиенической манжетой, которая используется при игре без головного убора. Манжета изготавливается с использованием объемной сетки air-mesh, обеспечивающей циркуляцию воздуха между повязкой и телом игрока. Манжету при необходимости можно легко отделить для санитарной обработки.

- ! Перед стиркой рекомендуется сложить манжеты таким образом, чтобы колющие сегменты текстильной застежки (крючки) были соединены друг с другом.

Для изменения размера повязки необходимо воспользоваться текстильной застежкой, которая выставляется в нужном диапазоне. Для фиксации на голове игрока повязка имеет эластичную вставку



Внешний вид головной повязки

### 2.2 Текстильная основа жилета

Основа жилета состоит из 3-х слоев: наружный также из ткани кордура, средний слой из вспененного полиэтилена (предохраняет провода от механических воздействий) и внутренний слой из ПВХ, который предотвращает воздействие испарений человеческого тела на электронные компоненты и позволяет проводить

санитарную обработку изнанки жилета между прокатами. Для обработки рекомендуется использовать антибактериальные влажные салфетки.

Для изменения размера под комплектацию игрока на жилете предусмотрены регулировочные пряжки на защелках.

### 2.3 Электронные составляющие повязки и жилета

Электронные составляющие повязки и жилета практически идентичные. Отличие только в количестве датчиков попадания. У повязки их 4 (3 по периметру повязки и один в блоке управления), а у жилета – 9 (6 на передней части, 2 сзади на плечах и еще один тоже встроен в блок управления).



#### Внешние элементы жилета

Внутри блока управления размещена электронная плата, на которой установлен один из датчиков попадания, вибрационное устройство, а также аккумулятор, который заряжается зарядным устройством через специальный разъем. Разъем, так же как и расположенная на корпусе кнопка включения, закрыты от загрязнений силиконовой заглушкой.

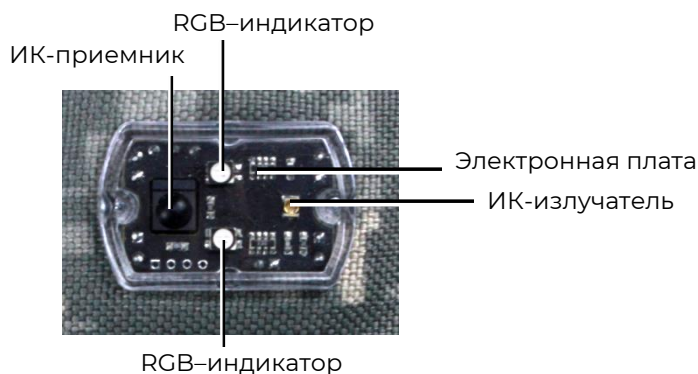
На плате размещены 4 светодиода (три зеленых и один красный), которые показывают динамику включения и выключения устройства. Кроме этого, на включенном устройстве при кратковременном нажатии на кнопку включения они показывают уровень заряда аккумулятора: 100 % – горят все светодиоды, 75 % – два зеленых и один красный, 50 % – зеленый и красный, 25 % – только красный, от 25 до 12 % – красный светодиод мигает 2 раза в секунду, менее 12 % – мигает 4 раза в секунду.

Кроме ИК-приемника, на плате блока управления установлен ИК-излучатель, который используется в некоторых режимах работы УФП.



### Блок управления

Датчик попадания представляет собой электронную плату, на которой размещены ИК-приемник (TSOP 4856 компании Vishay), ИК-излучатель, 2 RGB-индикатора и другие вспомогательные элементы, размещенные в прозрачном корпусе.



### Датчик попадания повязки/жилета

ИК-приемник фиксирует попадание инфракрасного луча тагера соперника.

RGB-индикаторы в зависимости от задачи могут светиться 6-ю цветами: красным, зеленым, синим, желтым, фиолетовым и белым. Они могут показывать цвет команды игрока, сигнализировать о попадании луча соперника, реагируют на свое включение, привязку к тагеру и т.д.

Также на плате датчика попадания установлен ИК-излучатель, который используется в автономном режиме работы УФП для имитации сквозного ранения и др.

## 2.4 Активация головной повязки/жилета

Связь между повязкой с датчиками и тагером осуществляется беспроводным путем. Рабочая частота радиосвязи игрового комплекта – 868 МГц.

Повязка или жилет включаются зажатием на 3-4 с кнопки на блоке управления. После своего включения устройство переходит в режим поиска тагера с идентичным ID, в случае его отсутствия датчики светятся переливом 3-х цветов и раздается прерывистый сигнал бузера. Процедура привязки УФП к тагеру приведена в Главе 2.5.

При обнаружении включенного «родственного» тагера датчики индикации начинают мигать цветом команды игрока с частотой 1 секунды.

В игровом режиме электроника повязки или жилета постоянно производит контроль наличия оружия. Если в этот момент тагер с идентичным ID выключить либо расположить его на расстоянии более 3-х метров, индикаторы также будут загораться переливом 3-х цветов и будет сигнализировать бузер.

Выключение блока управления производится долгим нажатием (около 3-х секунд) на кнопку включения.

## **2.5 Привязка головной повязки или жилета к тагеру**

1. Включить УФП (повязку или жилет), которое необходимо привязать – индикаторы будут светиться переливом разных цветов.
2. Включить тагер в сервисном режиме (зажать спусковой крючок и кнопку включения) и произвести выстрел в любой из датчиков УФП. Для исключения случайной привязки к устройствам, находящимся рядом, мощность излучающего ИК луча в сервисном режиме составляет 1 %, поэтому выстрел нужно производить практически в упор.
3. При удачной привязке RGB-индикаторы повязки или жилета однократно мигают белым цветом, и УФП получает ID тагера.
4. Выключить комплект, зажав кнопку включения на тагере и нажав на кнопку включения УФП.

## **2.6 Игровой режим**

На старт раунда игры после команды с сервера или пульта дистанционного управления (Кнопка «Старт игры») RGB-индикаторы откликаются короткой вспышкой цвета команды и гаснут. В инверсном режиме они продолжают светиться (у жилета мигают).

На попадание лучом тагера команды соперника или дополнительного устройства («Радиация») комплект реагирует следующим образом:

- Если у игрока есть еще единицы здоровья, светодиоды датчика, в который попал луч соперника, несколько секунд часто мигают белым цветом, а светодиоды остальных датчиков - цветом команды. Производится короткий вибросигнал и через динамик тагера сообщается о ранении игрока («Я ранен» или «Последняя жизнь»). При этом определенное время, которое задается компьютерной программой, комплект неуязвим. Эта опция сделана для того, чтобы игрок не «выбивался» очередью выстрелов.
- На попадание в датчик игрока, у которого осталась «последняя жизнь», повязка или жилет реагирует частым миганием белым цветом и длительным вибросигналом. Динамик тагера сообщает: «Игрок потерян – возвращаемся на базу», тагер перестает излучать импульсы и игроку следует направляться на базу для восстановления. Индикаторы повязки/жилета до возрождения попеременно мигают белым цветом.
- В версии прошивки от 19.1 для УФП в программном режиме может быть включена опция «Сквозное ранение». Это означает, что при попадании в один из датчиков, выстрел как бы проходит «насквозь» – ИК-излучатель повязки или жилете поражает сзади стоящего игрока.

## **2.7 Автономный режим работы повязки или жилета**

Начиная с версии прошивки 19.2, повязка и жилет могут функционировать автономно, без тагера. Учитывая, что тагер, при соответствующих настройках, также может использоваться без УФП, данная функция позволяет не только разнообразить сценарии, но и увеличить количество задействованных в игровом процессе игроков при ограниченном количестве комплектов.

Т.к. в управляющей плате УФП отсутствует Wi-Fi модуль, и нет возможности подключиться к сети, настройка и управление осуществляется только с помощью Пульта ДУ.

На данный момент реализовано 5 режимов автономной работы повязки/жилета:

- «Активатор»,
- «Медик»
- «Зомби-ходок»
- «Рубеж»
- «Заложник».

Чтобы их активировать, достаточно включить УФП, направить излучатель Пульты на датчики повязки или жилета и нажать соответствующую кнопку.


Цвет команды назначается кнопками Пульта ДУ «Назначение цвета команды».

Каждый из режимов отключается кнопкой «Удалить» .

В каждом из режимов, при автономной работе повязки/жилета, в начале игры игрок имеет 100 единиц здоровья.

С пульта ДУ невозможно увеличить количество единиц здоровья ни одному из режимов.

Урон оружия при работе повязки/жилета в автономном режиме составляет 25 единиц здоровья, т.е. для того, чтобы поразить игрока, необходимо попасть в него 4 раза.

Режим «Активатор» включается кнопкой Пульта «Пресет «Штурмовик»  – светодиоды датчиков загораются красным цветом.

В начале раунда игрок в режиме «Активатор» имеет 100 единиц здоровья.


Для запуска режима необходимо нажать кнопку «Старт игры», при этом УФП раз в 10 секунд будет возрождать игроков своей команды, находящихся в радиусе воздействия ИК-лучей устройства (около 3-х метров прямой видимости), у которых повязка/жилет в режиме «Активатор».

Кроме обычных игроков, он также возрождает деактивированных игроков своей команды, играющих только в повязках/ жилетах, включенных в автономных режимах «Активатор», «Зомби-ходок», «Заложник» и «Медик».

Причем в этом режиме возрождается и игрок, играющий только с тагером, имеющим встроенные датчики попадания, и с тем же ID, что и УФП. Единственное, для предотвращения объединения в один комплект устройств, нужно следить, чтобы сначала были включены в автономном режиме повязка или жилет, и только затем тагер.

В режиме «Активатор» не предусмотрено автовозрождение, после его деактивации раунд будет проигран.

Восстановить режим можно или с помощью игрока той же команды с аналогичной ролью, или с дополнительного устройства (Мультистанция или Сириус) в режиме «Возрождение» или «База», или подачей с Пульта ДУ команды «Старт игры».

Режим «Медик» включается кнопкой Пульта «Пресет «Медик»  – после активации светодиоды загораются желтым цветом.

После старта игрок с повязкой или жилетом каждые 5 секунд будет раздавать по 25 единиц здоровья всем игрокам по площадке независимо от цвета команды и режима повязки/жилета в радиусе около 3 метров, кроме тех, что в режиме «Зомби-ходок».


Игрокам в режиме «Зомби-ходок» повязка/жилет в режиме «Медик», будет каждые 5 секунд раздавать по 25 единиц урона.

Правда, это относится только к игрокам своей команды, т.к. «Ходоки» команды другого цвета успевают деактивировать «Медика» раньше его воздействия.

Также игрок с повязкой или жилетом в этом режиме «оздоравливает» и тагер с таким же ID, имеющий датчики попадания. Требуется только соблюсти условие, что включение устройств будет последовательным: сначала УФП активируется в режиме, а только затем включается тагер.

Медик на старте имеет 100 единиц здоровья и может быть деактивирован выстрелами из тагеров соперников (4 попадания при уроне 25 единиц) или повязкой/жилетом соперника, включенном в автономном режиме «Зомби-ходок».

Восстановить его можно или с помощью игрока той же команды, играющего в УФП с автономным режимом «Активатор», или с дополнительного устройства (Мультистанция или Сириус) в режиме «Возрождение» или «База», или подачей с Пульта ДУ команды «Старт игры».

Режим «Зомби-ходок» включается кнопкой «Пресет «Зомби»  – после включения режима светодиоды датчиков УФП начинают мигать голубым цветом, а после запуска кнопкой «Пуск» вспыхивают тем же цветом каждые 10 секунд.


Автономный режим «Зомби-ходок» является полной противоположностью режима «Активатор» - если к игроку с такой ролью приближается соперник, Ходок поражает его комплект, 2-3 раза в секунду раздавая протокольную команду с уроном в 100 единиц здоровья.

Аналогично воздействует устройство на игроков с повязками или жилетами, включенными в автономных режимах «Медик» и «Активатор». При встрече с игроком чужой команды тоже в повязке с режимом «Зомби-ходок», поражается тот игрок, пауза активности у которого заканчивается позже, т.е. практически случайно.

УФП в режиме «Рубеж» поражается только если Ходок не в красной команде. Автономная повязка или жилет в режиме «Заложника» не поражается.


На тагер с идентичным ID, имеющий датчики попадания и участвующий в раунде, Ходок не воздействует, независимо от того, в какой команде он находится. Требуется сначала включить и активировать в автономном режиме повязку или жилет, а только затем включается тагер. Причем результативные действия УФП зачисляются игроку с этим тагером.

У режима «Зомби-ходок» расширенная настройка – изменяя мощность ИК-луча можно регулировать дальность его действия.

Для этого после активации режима необходимо направить Пульт ДУ на повязку/жилет и нажать кнопку «Изменить мощность ИК» . Можно выбрать четыре режима: 1, 2, 5 и 10 м – каждое нажатие кнопки изменяет значения дальности по кругу. Чтобы определиться со значением, нужно нажимать кнопку до появления низкого звука зуммера повязки. Это будет соответствовать 1 м. Следующее нажатие назначит дальность 2 м и т.д.

Зомби-ходок на старте имеет 100 единиц здоровья и может быть деактивирован выстрелами из тагеров соперников (4 попадания при уроне 25 единиц) или повязкой/жилетом соперника, также включенном в автономном режиме «Зомби-ходок». Устройство в режиме «Рубеж» воздействует на Ходока в любом цвете, кроме красного, но, как правило, не успевает поразить его из-за разницы величины урона и частоты активности.

Восстановить его можно или с помощью игрока той же команды, играющего в УФП с автономным режимом «Активатор», или дополнительного устройства (Мультистанция или Сириус) в режиме «Возрождение» или «База», или подачей с Пульта ДУ команды «Старт игры».

Режим «Рубеж» подходит больше к повязке. Режим включается кнопкой «Пресет «Снайпер»  – светодиоды загораются красным цветом.

Автономный режим «Рубеж» позволяет проводить сценарий игры, в котором игроки по одному или небольшими группами должны на время проходить определенный маршрут. В качестве препятствий на нём последовательно на определенном расстоянии размещены повязки или жилеты.


Для того, чтобы невозможно было приблизиться к ним или пройти мимо, устройства своими ИК-излучателями в радиусе примерно 3-4-х метров каждые 2 секунды поражают комплекты игроков протокольной командой, уменьшающей уровень здоровья на 50 единиц. Воздействие происходит на игроков команд всех цветов, за исключением красного. Комплект с пресетом «Заложник» поражается в команде любого цвета.

Кроме этого, УФП в этом режиме поражает повязки или жилеты, принимающие участие в игре в других автономных режимах, в том числе и «Рубеж». Поэтому рубежи необходимо располагать на расстоянии не менее 3-х метров, чтобы не было взаимной деактивации. Повязки в режиме «Зомби-ходок» любого цвета, кроме красного, поражают «Рубеж» раньше его воздействия.

Для того, чтобы пройти рубеж и переместиться дальше, необходимо попаданиями из тагера деактивировать препятствие.

Маршрут необходимо постоит таким образом, чтобы у игроков не было возможности обойти рубежи стороной – например, огородить сигнальными лентами или организовать соревнование в длинном коридоре помещения.

Активация режима кнопкой Пульта «Старт игры» – повязка начинает мигать раз в секунду.


На старте игры повязки/ жилеты «Рубеж» имеют по 100 единиц здоровья. Количество попаданий для их деактивации зависит от степени урона, выставленного в настройках оружия. Так, если урон тагера с пресетом по умолчанию составляет 25 единиц, то для прохождения рубежа достаточно попасть в УФП 4 раза. Комплект, запущенный в игру с помощью Пульта ДУ с пресетом «Снайпер», за каждое попадание наносит урон 50 единиц – следовательно ему достаточно 2 раза попасть в мишень. Для более корректной игры рекомендуется выставлять у оружия режим одиночных выстрелов (двойное краткое нажатие кнопки перезарядки до появления на дисплее символа  ).

Победитель определяется по наименьшему времени, потраченному на прохождение маршрута. Причем тут будет играть роль не только меткость стрелков, но и скорость их передвижения.

После деактивации повязка в течение 8 секунд часто мигает зеленым цветом, показывая, что проход разрешен, а затем гаснет и еще через 20 секунд опять становится активной.

В данном режиме не предусмотрена последовательность поражения повязок, то есть нет необходимости деактивировать первую повязку, чтобы была возможность деактивировать вторую повязку.

В режиме «Рубеж» предусмотрено автовозрождение, оно происходит автоматически через 20 секунд после деактивации игрока.

Режим «Заложник»  – самый простой автономный режим, который используется в сценарии, когда игрока нужно провести по определенному маршруту, не позволив сопернику его поразить.

Повязка или жилет в этом режиме не воздействует каким-либо образом на комплекты игроков.

Включается он кнопкой пульта «Пресет «Заложник». Светодиоды загораются фиолетовым цветом и после этого необходимо выбрать цвет команды заложника – нажать нужную кнопку «Назначение цвета команд».

В начале раунда игрок в режиме «Заложник» имеет 100 единиц здоровья. Количество попаданий для его деактивации зависит от степени урона, выставленного в настройках оружия. Так, у пресета по умолчанию «Спецназ» урон тагера составляет 25 единиц, следовательно ему для деактивации «Заложника» достаточно попасть в его УФП 4 раза.

На повязку или жилет в этом режиме могут воздействовать и УФП в автономном режиме «Медик» (добавляет единицы здоровья) и «Рубеж» (наносит урон).

Восстановить его можно или с помощью игрока той же команды, играющего в УФП с автономным режимом «Активатор», или с дополнительного устройства (Мультистанция, Сириус) в режиме «Возрождение» или «База», или подачей с Пульта ДУ команды «Старт игры».

### 3 Шок-браслет SCORPION

Шок-браслет SCORPION (ШБ), по сути, является аналогом электрического стимулятора мышц и может входить в состав комплекта для игры в лазертаг. Устройство надевается на руку (запястье) и предназначено для тактильной индикации попадания инфракрасного луча в датчики комплекта игрока. Индикация осуществляется либо вибрацией, либо слабыми электрическими импульсами, которые вызывают ощущение покалывания в месте соприкосновения электродов с кожным покровом. Это стимулирует игрока более ответственно подходить к игровому процессу.

Шок-браслет использует в своей работе безопасные для человека микроимпульсы постоянного тока, но тем не менее, необходимо соблюдать определенную осторожность. Использование устройства может быть несовместимо с кардиостимуляторами и другими электронными приборами для поддержания здоровья и жизнедеятельности человека.

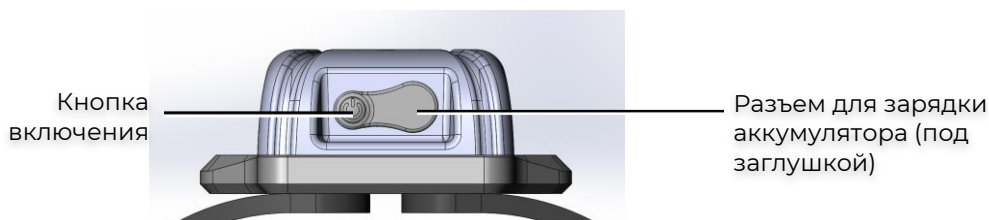
**!** **Перед использованием шок-браслета рекомендуется проконсультироваться с врачом.**

Корпус управляющего блока изготовлен из поликарбоната, электроды – из токопроводящей резины. Устройство крепится на руку при помощи двух текстильных ремней с липучками типа Velcro. Для надёжного крепления необходимо максимально затянуть ремни с обеих сторон и застегнуть липучки – совместить колючие и мягкие части. Липучку необходимо застегивать плотно и по всей площади соединения.



**Общий вид Шок-браслета SCORPION**

Шок-браслет имеет 5 режимов индикации: вибрация и 4 уровня мощности электрических импульсов.



**Внешние элементы управляющего блока**

Функциональность устройства напрямую зависит от плотности фиксации электродов и сопротивления кожи пользователя, которая у каждого игрока может быть разная и меняться в зависимости от физического и эмоционально состояния.

**! Рекомендуется перед игрой с целью дезинфекции и улучшения контакта с телом протереть электроды влажной гигиенической салфеткой.**

Включение происходит после двухсекундного зажатия кнопки, расположенной на управляющем блоке.

На электронной плате управляющего блока установлены 4 разноцветных светодиода. Если после включения эти диоды загораются в последовательности 1,2,3,4,3,2,1, это означает, что шок-браслет не «привязан» к комплекту.

Привязка производится аналогично процедуре привязки повязки (Глава 2.5.):

- включить тагер в сервисном режиме (с зажатым спусковым крючком) и шок-браслет;
- направить излучатель тагера на управляющий блок шок-браслета;
- произвести «выстрел» из оружия.


При этом устройству присваивается ID тагера, из которого был произведен выстрел. В дальнейшем при потере соединения с комплектом шок-браслет издает звуковой сигнал.

При правильной привязке светодиоды режима гаснут – светится только индикатор заряда аккумулятора.

На старт игры Шок-браслет реагирует коротким вибросигналом.

Устройство по умолчанию включается в вибро-режиме. Режимы можно изменять последовательным нажатием кнопки включения.

На электронной плате управляющего блока установлены 4 светодиода, которые наглядно показывают в каком режиме индикации работает устройство:

 – Вибро-режим – режим, в котором предупреждением о попадании служит вибромотор, установленный на плате ШБ. С приложения можно установить время вибрации единичного воздействия.

 – Лайт-режим – минимально ощутимый уровень электрического импульса.

Режим имеет следующие параметры:

- длительность импульса – 200 мкс;
- количество импульсов – 1;
- интервал между импульсами – 0;
- напряжение импульса – 75 В.




Режим является встроенным и доступен пользователю при переключении.

  – Медиум-режим – среднее ощущение электрического импульса.

Режим имеет следующие параметры:

- длительность импульса – 200 мкс;
- количество импульсов – 1;
- интервал между импульсами – 0;
- напряжение импульса – 75 В.


Режим является встроенным и доступен пользователю при переключении.

   – Хард-режим – достаточно ощутимый уровень электрического импульса.

Режим имеет следующие параметры:

- длительность импульса – 200 мкс;
- количество импульсов – 3;
- интервал между импульсами – 5 мс;
- напряжение импульса – 75 В.

Режим является встроенным и доступен пользователю при переключении;

 – Максимальный режим – максимальный ощутимый уровень электрического импульса, приближенный к реальному удару выстрела.

Режим имеет следующие параметры:

- длительность импульса – 200 мкс;
- количество импульсов – 5;
- интервал между импульсами – 8 мс;
- напряжение импульса – 75 В.

Мощность импульса следует подбирать персонально, в зависимости от возраста, пола и индивидуальных особенностей игрока. Начинать необходимо с самого слабого уровня, постепенно повышая мощность. Также необходимо учитывать, что во время таких активных игр, как лазертаг, игроки потеют, и соответственно чувствительность кожи будет повышаться.

Кроме этих пяти светодиодов в плату вмонтирован отдельно расположенный зелено-красный диод индикации работы и заряда аккумулятора. На включенном устройстве он постоянно горит зеленым цветом при заряде выше 30 %, от 30 до 10 мигает зеленым, красным от 10 до 1 % и мигающим красным при заряде ниже 1 %.

После выбора режима индикации устройство готово к игровому процессу и теперь каждый раз, когда датчики на повязке или жилете зафиксируют попадание инфракрасного луча соперника, игрок почувствует тактильный импульс.

В некоторых игровых режимах срабатывание шок-браслета на данный момент не реализовано. Устройство не срабатывает при атаке зомби, «укусе» вампира, поражении игрока радиацией и «взрывной волне» (режим действует при запуске игр через программу Lasertag Operator, см. ч. 3 данной инструкции).

При попадании в игрока – «ранении», вибрация или импульс тока срабатывают однократно. При деактивации игрока происходит либо однократное (по умолчанию), либо трёхкратное срабатывание вибрации или импульса тока. Параметр настраивается в программе.

Начиная с версии прошивки 6.1 появилась возможность выставлять режим индикации с Пульты ДУ. Для этого необходимо самостоятельно запрограммировать одну из функциональных кнопок пульта (с точками) на команду 8F5D.

Выключение шок-браслета SCORPION производится аналогично включению - зажатием кнопки, расположенной на управляющем блоке.

## 4 Перепрошивка микроконтроллеров игровых комплектов

Необходимость в обновлении прошивок микроконтроллеров игровых устройств для лазертага возникает в связи с постоянным усовершенствованием программного обеспечения, как в плане добавления новых функций, так и в плане исправления выявленных ошибок.

**!** Для определения необходимости и возможности установки новой прошивки на существующем оборудовании рекомендуется проконсультироваться с сотрудниками технической поддержки компании. В противном случае велик риск привести оборудование в негодность.

В связи с тем, что начиная с версии прошивки тагера 19.0 кардинально изменилась процедура перепрошивки микропроцессоров, не рекомендуется проводить эту процедуру самостоятельно. Поэтому необходимо обратиться в службу технической поддержки компании, специалисты которой в режиме online с помощью удаленного доступа проведут необходимые операции.

Чтобы определить номер текущей версии прошивки необходимо:

1. Включить повязку или жилет.
2. Включить тагер в сервисном режиме (с зажатым спусковым крючком).
3. На экране тагера под надписью «TAG MAIN VERSION» высветится версия прошивки тагера, а под надписью «TAG BOOT VERSION» - версия прошивки Boot.
4. Для перехода на второй экран необходимо дважды нажать на кнопку включения. На втором экране под надписью «HB\_5 VERSION» высветится версия прошивки УФП.
5. Для того, чтобы посмотреть дату и время актуализации прошивки – дважды нажать кнопку перезарядки тагера.



Версии прошивок на экране тагера

Контакты службы техподдержки приведены на сайте компании <https://lasertag.kharkov.ua/contacts/>:



Части 2 (Дополнительные устройства) и 3 (Настройка программного обеспечения) Инструкции по эксплуатации для внеаренного лазертага доступны для скачивания по адресу: <http://lasertag.kharkov.ua/download-instructions/>

## 5 Калибровка устройств

Чтобы снизить риск возможных сбоев и неисправностей оборудования, мы настоятельно рекомендуем проводить калибровку каждые три месяца.

Калибровка головной повязки и жилета осуществляется при помощи тагера.





Для того чтобы тагер смог калибровать другие устройства (головная повязка/жилет, шок-браслет) он и сам должен быть откалиброван.

Для калибровки необходимо выполнить следующие действия:

1. Включить тагер в сервисном режиме. Вход в режим осуществляется удержанием кнопки включения тагера с нажатым спусковым крючком в течение 5 секунд.
2. Активировать на тагере режим «Сэмпл». Для активации режима необходимо в сервисном режиме зажать и удержанием кнопки питания и курка тагера в течение 5 секунд. Если на тагере присутствует RGB-светодиод, он начнет мигать красным, а затем через некоторое время засветится зеленым, что указывает на успешный переход тагера в режим «Сэмпл».

После того как тагер перешел в режим «Сэмпл», он начинает «излучать» радиоволны определенной частоты, что позволяет провести калибровку повязок/жилетов.

3. На пульте дистанционного управления (ДУ) запрограммировать кнопку калибровки. Порядок перепрограммирования кнопки пульта ДУ следующий:

- 1) Зажать одновременно кнопку «Сменить цвет на красный»  и кнопку, которую необходимо перепрограммировать.
- 2) Дождаться, пока мигание зеленого светодиода сначала увеличит частоту, а затем прекратится (должен постоянно светиться).
- 3) Удерживая кнопку «Сменить цвет на красный»  отпустить перепрограммируемую кнопку.
- 4) Не отпуская кнопки «Сменить цвет на красный»  набрать четырехзначный код **FFFE**. Для ввода символа «Е» необходимо нажать кнопку «Штурмовик»  два раза, для ввода «F» – три раза.

Назначение кнопок пульта и их перепрошивка более подробно описаны в разделе 1.6 Части 2 (Дополнительные устройства) Инструкции по эксплуатации для внеаренного лазертага, которая доступна для скачивания по адресу: <http://lasertag.kharkov.ua/download-instructions/>



Внимание: Жилет, повязка, шок-браслет не должны быть привязаны к тагеру во время калибровки!

4. Включить одно устройство (повязку или жилет или шок-браслет) и перевести его в режим калибровки при помощи пульта дистанционного управления (ДУ). Устройство будет издавать сигнал о том, что оно не привязано к тагеру. Направить ИК-излучатель пульта дистанционного управления на любой из датчиков и нажать кнопку калибровки. В режиме калибровки все светодиоды на устройстве будут одновременно мигать красным цветом, звук не будет воспроизводиться.

Внимание: Во время калибровки тагер в режиме «Сэмпл» должен находиться в непосредственной близости от устройства, которое калибруется!

5. Дождаться окончания калибровки. Оборудование начинает издавать звук и мигать всеми цветами команд.
6. Выключить откалиброванное устройство, кнопкой включения (кнопка удерживается до выключения индикации на устройстве).
7. Провести калибровку всех устройств по очереди, повторив п. 4 – 6.
8. Выключить тагер, зажав кнопку включения на тагере.
9. Вернуться к настройкам пульта ДУ по умолчанию. Для этого зажать на 5 секунд кнопки пресетов «Заложник»  и «Штурмовик» . Следует подождать, пока частое мигание зеленого светодиода прекратится, и он погаснет – это действие восстанавливает заводские установки.