



# Граната античит (Вес 165г)

## Электронные компоненты

- Плата DigiSpark 16 mHz 1 шт
- Светодиоды инфракрасные 4 шт, длина волны 940 нм
- Пьезо-зуммер 3В 1 шт
- Резисторы 0.45 Ом 1 шт и 100 Ом 1 шт
- Кнопка замыкающая 1 шт. Без фиксации
- Транзистор SS8050 D.331, 1 шт
- ИК-приемник TSOP 4856 1 шт (опционально)
- Источник питания на 3.7В, ток 200 мА, либо батарейка 18650
- Выключатель
- Гнездо зарядки 5\*2,1
- Зарядный кабель USB-A / 5\*2.5, либо понижающий адаптер до 5В для питания от зарядки таггера

- Если аккумулятор не оснащен собственной защитой, то плата защиты от перезаряда

## Энергопотребление

- В покое 58 мА
- Инициализация, первые 5 секунд после старта: 170 мА
- В момент восстановления на аптечке 67 мА
- В момент взрыва 76 мА (из которых на светодиод приходится 18 мА)

## Зарядка аккумулятора

- Максимальный ток зарядки - 1А
- Максимальное напряжение зарядки - 5В
- Приблизительное время до полной зарядки - 3ч
- Граната оборудована платой защиты, которая отключает аккумулятор при напряжении на нем выше 4.2В, которое соответствует его 100% заряженности
- Минимально допустимое напряжение аккумулятора - 2.7В, соответствующее полной разряженности аккумулятора. Однако, для стабильной работы электроники и нормальной дальности поражения рекомендуется напряжение не ниже 3.7В

## Режимы работы

**1. Восстановление по аптечке** - Граната восстанавливается при попадании на TSOP команды `RESPAWN_CMD`. В меню настроек этот режим обозначается одним длинным сигналом без коротких

**2. Восстановление по времени** - Граната восстанавливается автоматически по прошествии некоторого времени после взрыва. Режим обозначается одним длинным сигналом и после него одним или несколькими короткими. 1 короткий сигнал = 5 секунд, 2 сигнала = 1 минута, 3 сигнала = 5 минут, 4 сигнала = 10 минут.

**Вход в режим настроек** осуществляется нажатием и удерживанием кнопки активации в первые 5 секунд после включения гранаты. Успешный вход в режим настроек обозначается тремя короткими сигналами, после которых кнопку можно отпускать.

**Выбор режима работы** осуществляется в режиме настройки коротким (менее 1 секунды) нажатием кнопки активации. Выбранный режим работы обозначается, как это указано выше в данном разделе.

**Сохранение выбранного режима** осуществляется в режиме настройки длинным нажатием на кнопку активации (более 1 секунды). Успешное сохранение выбранного режима обозначается 4 короткими сигналами.

### Античит функции

---

- Граната не восстанавливается после включения или выключения питания, поскольку факт ее использования хранится в энергонезависимой памяти
- После включения и выключения настройки режимов сохраняются, перенастройка не требуется
- В случае, если граната была использована в режиме с автоматической активацией по времени, а затем выключена до истечения этого времени, то при включении время начнется заново. Например, если выставлен режим восстановления через 60 секунд, произошел взрыв, через 30 секунд мы выключили и включили гранату, то восстановление произойдет только через 60 секунд после включения. Таким образом, включение/выключение устройства только прибавляет время на восстановление

### Известные побочные эффекты

---

- После включения происходит инициализация гранаты в течение 5 секунд, когда не работает кнопка и не происходит восстановление. Это особенность платы DigiSpark, на которую прошивка повлиять не может

### Условия эксплуатации

---

- Граната не является водонепроницаемой. Уязвимые места: посадочные места светодиодов, отверстие пьезо-динамика, гнездо зарядки. Игра в небольшой дождь допустима, но не желательна. Погружение в воду даже на короткое время выведет устройство из строя
- Корпус изготавливается из PLA пластика с заполнением не менее 40%. Выдерживает падение на бетон, дерево, землю при броске без усилий с высоты до 2 метров. Не выдерживает прыжок взрослого человека ногами на корпус, удары молотком. Для повышения ударопрочности рекомендуется проклеить резиной места возможного соприкосновения с поверхностью
- Максимальная эффективность работы достигнута в темных помещениях. В освещенных помещениях за счет отражения ИК света от стен зона поражения - вся комната. Тестирование проводилось в комнате площадью 20 кв. м
- Минимальная эффективность - на улице днем. Зона поражения до 3 метров при прямой видимости без помех в виде травы или деревьев

## Возможные неисправности

Симптом	Возможная причина	Как устранить
При включении не горит красный светодиод на плате DigiSpark. Аккумулятор при этом заряжен до напряжения больше 3.7В	Оторвался провод питания платы.	Проверьте мультиметром напряжение между 5V и GND платы. Если оно нулевое, то припаяйте провод 5V к аккумулятору, либо к выходу OUT+ платы защиты, если она есть. GND - к минусу аккумулятора или OUT- платы защиты
	Неисправна плата (напряжение между 5V и GND есть, но плата не горит и устройство не работает)	Заменить плату DigiSpark у разработчика
Горит светодиод на плате, аккумулятор заряжен, но устройство не работает	Не работает кнопка, при нажатии на кнопку не загорается второй светодиод на плате	Замкните на плате P1 и 5V. Если при замыкании происходит эффект нажатия кнопки, то замените кнопку. Если не происходит и светодиод не загорается - замените плату
Кнопка работает, но граната не издает звуки	Неисправен или не подключен пьезо-динамик.	Нажмите и удерживайте кнопку в течение 10 секунд после включения. Если не услышали 3 коротких сигнала, то проверьте мультиметром, что плюс динамика соединен с P0, а минус - с GND. Если это так, то замените динамик
Граната пищит, но никого не убивает даже с близкого расстояния	Неисправен транзистор или светодиода, неверный байт-код	Наведите камеру телефона на светодиод и взорвите гранату. Не мигает ни один светодиод => замените транзистор. Если светодиоды мигают и аккумулятор заряжен, то убедитесь, что устройство тестировалось на LaserWar 7-9 поколения

Зарядка идет больше 3 часов или за 3 часа аккумулятор не заряжается до напряжения в 4.2В	Неисправна плата защиты	Проверьте, каким током заряжается граната (с помощью тестера или мультиметра). Если ток меньше 0.5А, то замените плату защиты. Если ток нулевой, то проверьте, что на плюсе и минусе аккумулятора во время зарядки напряжение 5В. Если это не так, то замените гнездо зарядки, кабель или адаптер
--	-------------------------	---

## Пины платы

P0 - плюс от динамика, P1 - один из проводов кнопки, P2 - ИК-приемник, P3 - связка из всех плюсов от светодиодов, идущая к транзистору 5V - плюс платы защиты аккумулятора и связка всех плюсов, кроме плюсов светодиодов + второй провод кнопки, GND - связка всех минусов (от светодиодов, платы защиты аккумулятора, динамика, ик-приемника).