



# ГРАНИТ-Л2

(ЛАВИНА)

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МОДЕМ



ИСО 9001



Сертификат соответствия  
С-RU.ПБ01.В.00143

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## СОДЕРЖАНИЕ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....   | 5  |
| 1.1 | Интегрированная система безопасности «ЛАВИНА» .....                    | 5  |
| 1.2 | Назначение.....  | 6  |
| 1.3 | Комплектность .....  | 6  |
| 2   | ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....  | 7  |
| 3   | КОНСТРУКЦИЯ .....  | 7  |
| 4   | ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....   | 8  |
| 4.1 | Установка центрального модема «ГРАНИТ-Л2» .....                        | 8  |
| 4.2 | Подготовка GT-коммуникаторов к работе в составе системы «ЛАВИНА» ..... | 8  |
| 4.3 | Работа с СОМ адаптером ТМ .....  | 10 |
| 5   | УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....  | 10 |
| 6   | ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....  | 11 |
| 7   | СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....  | 11 |
| 8   | КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....   | 11 |
| 9   | СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ .....   | 12 |

## **Уважаемый покупатель!**

Благодарим Вас за выбор нашей продукции. В создание современных высококачественных технических средств охраны вложены усилия самых разных специалистов НПО «Сибирский Арсенал». Чтобы данное изделие служило безотказно и долго, ознакомьтесь, пожалуйста, с этим руководством. При появлении у Вас пожеланий или замечаний воспользуйтесь контактной информацией, приведенной в конце руководства. Нам важно знать Ваше мнение.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы, монтажа и эксплуатации центрального модема интегрированной системы безопасности «ЛАВИНА».

**Внимание!** Центральный модем «ГРАНИТ-Л2» работает от сети переменного тока с напряжением 220 В. Во избежание пожара или поражения электрическим током не подвергайте прибор воздействию дождя или сырости и не эксплуатируйте прибор со вскрытым корпусом. Строго соблюдайте все меры безопасности. Техническое обслуживание должно производиться только специалистами.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Интегрированная система безопасности «ЛАВИНА»

Система предназначена для охраны стационарных объектов, подключенных к городской телефонной сети и/или расположенных в зоне приема операторов сотовой связи GSM и/или подключенных к сети Ethernet. Обеспечивает мониторинг состояния охранных и пожарных шлейфов сигнализации на удаленных объектах. В версии 6.X.X заложена возможность осуществлять контроль и управление доступом, а также видеонаблюдение на удаленных объектах.

Система включает в себя:

- объектовые приборы «ГРАНИТ-3», «ГРАНИТ-5», «ГРАНИТ-8» (в составе системы могут также использоваться ранее выпускавшиеся приборы «ГРАНИТ-3Л-1/5Л-1/8Л-1», «ГРАНИТ-4Л» и «ГРАНИТ-8Л»). Версия 6.X.X позволяет использовать в качестве объектовых приборов «КАРАТ», «КУРС-100» и видеосервер «ГОРИЗОНТ»;
- аппаратуру для приема данных по каналам связи GSM и ГТС – центральный модем (ЦМ) «ГРАНИТ-Л2»;
- программное обеспечение (ПО) – «Модуль связи», «АРМ оператора», «АРМ администратора», «Построитель отчетов», «Модуль контроля доступа».

ПО «ЛАВИНА» имеет модульный принцип построения. Один модуль «АРМ оператора», позволяет контролировать до 540 объектов. В версии 6.X.X можно организовать работу нескольких операторов.

**Пульт Централизованного Наблюдения** (далее ПЦН) представляет собой автоматизированное рабочее место (АРМ) на основе персонального компьютера (ПК) с подключенными к нему центральными модемами и установленным программным обеспечением интегрированной системы безопасности «ЛАВИНА».

АРМ решает комплекс задач по мониторингу системы, подготовке и ведению базы данных по объектам, программированию ключей переноса данных для объектовых приборов.

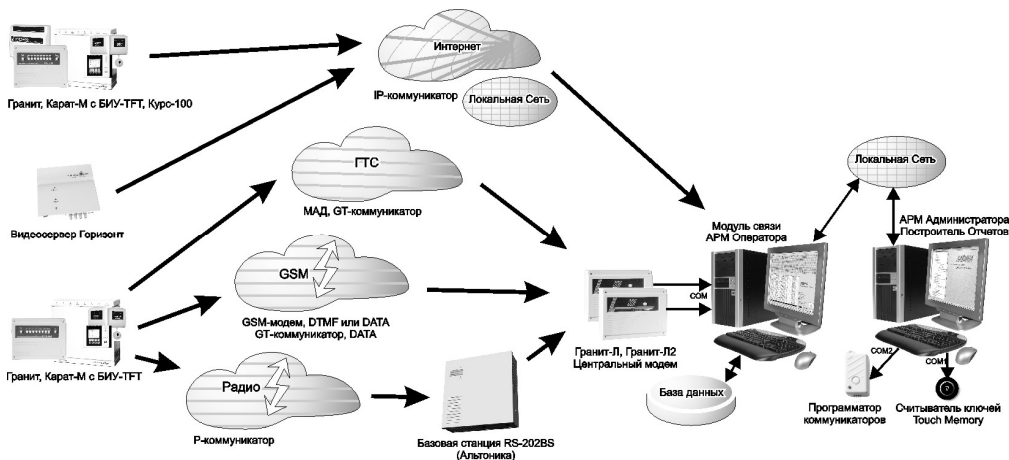
Объектовые приборы подключаются к системе через каналы абонентской городской телефонной сети, каналы сотовой связи стандарта GSM, сети TCP/IP и обеспечивают как локальную охрану на объекте, так и централизованную охрану посредством передачи извещений на ПЦН. Структурная схема системы «ЛАВИНА» приведена на рис. 1.

Контроль канала связи (между объектовым прибором и ЦМ) осуществляется при помощи посылки объектовым прибором через определенные промежутки времени служебного извещения. ПЦН фиксирует служебные посылки и, в случае их отсутствия за определенное время, выдает тревожное извещение «Нет связи с прибором».

Контроль каналов связи (между ЦМ и ПК) осуществляется при помощи тестовых сообщений, формируемых ЦМ.

Устройство и принципы работы объектовых приборов «ГРАНИТ-3», «ГРАНИТ-5», «ГРАНИТ-8», «КАРАТ», «КУРС-100» и видеосервера «ГОРИЗОНТ» изложены в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Работа ПО описана в руководствах пользователя на модули программного обеспечения «ЛАВИНА».



**Рис. 1 Структурная схема системы «ЛАВИНА»**

## 1.2 Назначение

Центральный модем «ГРАНИТ-Л2» используется для построения интегрированной системы безопасности «ЛАВИНА», обеспечивает прием извещений от объектовых приборов через городскую телефонную сеть и через мобильную телефонную сеть стандарта GSM.

ЦМ «ГРАНИТ-Л2» обеспечивает:

- прием и декодирование информации от объектовых приборов.
  - передачу принятых данных на ПК с установленным ПО «ЛАВИНА».
  - прием квитанции от ПК с установленным ПО «ЛАВИНА» и передача ее на объектовый прибор.
- ЦМ «ГРАНИТ-Л2» предназначен для установки на ПЦН и рассчитан на круглосуточный режим работы. ЦМ «ГРАНИТ-Л2» подключается к персональному компьютеру (на котором установлен соответствующий «Модуль связи») через последовательный интерфейс RS-232 (COM-порт).

ЦМ «ГРАНИТ-Л2» комплектуется универсальным коммуникатором (GT-коммуникатор), обеспечивающим прием извещений по каналам сотовой связи стандарта GSM (в режиме «передача данных») и по городской телефонной сети.

В таблице 1 приведены допустимые способы связи объектовых приборов с ЦМ «ГРАНИТ-Л2».

**Жирным шрифтом** выделены рекомендуемые варианты.

**Таблица 1**

| Объектовый модем  | Модуль ЦМ «ГРАНИТ-Л2»                          |
|---|--|
| <b>GT (канал GSM, режим «передача данных»)</b>  | <b>GT (канал GSM, режим «передача данных»)</b> |
| <b>GT (канал ГТС)</b>   | <b>GT (канал ГТС)</b>                          |
| GSM (голосовой канал, в приборах «ГРАНИТ-ЗЛ-1/5Л-1/8Л-1»)                                   | GT (канал ГТС)                                 |
| МАД (в приборах «ГРАНИТ-ЗЛ-1/5Л-1/8Л-1»)  | GT (канал ГТС)                                 |
| <b>GSM (модернизированный, режим «передача данных», в приборах «ГРАНИТ-ЗЛ-1/5Л-1/8Л-1»)</b> | <b>GT (канал GSM, режим «передача данных»)</b> |

## 1.3 Комплектность

| Код                | Наименование и условное обозначение                                  | Кол-во  |
|--------------------|--|---------|
| САПО.425519.021    | Центральный модем «ГРАНИТ-Л2»  | 1 шт.   |
| САПО.426477.041-01 | Универсальный коммуникатор   | шт.     |
|                    | R-коммуникатор   | шт.     |
| САПО.425951.005    | Комплект ПЦН   | 1 шт.   |
| САПО.685621.051    | Жгут (для соединения универсального коммуникатора и платы Кросс GSM) | 1-3 шт. |

| Код               | Наименование и условное обозначение   | Кол-во  |
|-------------------|---------------------------------------|---------|
| САПО.685621.030   | Кабель связи центрального модема с ПК | 1 шт.   |
| САПО.687415.001   | Антенна GSM                           | 1-3 шт. |
| САПО.425519.021РЭ | Руководство по эксплуатации           | 1 экз.  |

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|   |                |
|---|----------------|
| Интерфейс RS-232  | 1              |
| Длина кабеля связи ЦМ «ГРАНИТ-Л2» с ПК, не более                              | 2 м            |
| Количество GT-коммуникаторов (опционально), до                                | 3              |
| Количество P-коммуникаторов, не более   | 1              |
| Количество разъемов для подключения модулей модема                            | 3              |
| Напряжение питания от сети переменного тока                                   | 187...242 В    |
| Мощность, потребляемая от сети, не более                                      | 10 ВА          |
| Номинальная ёмкость аккумуляторной батареи 12В                                | 7 А·ч          |
| Средний ток потребления от аккумуляторной батареи в дежурном режиме, не более | 180 мА         |
| Диапазон рабочих температур   | +5...+45 °С    |
| Масса без аккумуляторной батареи, не более                                    | 2 кг           |
| Габаритные размеры  | 310x300x120 мм |
| Срок службы, не менее   | 10 лет         |

ЦМ «ГРАНИТ-Л2» имеет встроенный источник резервного питания (аккумуляторная батарея, далее – АБ), обеспечивает автоматическое переключение на питание от АБ при отсутствии напряжения сети и обратное переключение при восстановлении сети, а также заряд АБ.

**Внимание! При длительном отсутствии сетевого питания прибора необходимо отключить АБ для предотвращения ее глубокого разряда.**

## 3 КОНСТРУКЦИЯ

Конструкция прибора предусматривает его использование в настенном положении.

Прибор состоит из крышки, корпуса с размещенной в нем платой Кросс GSM для подключения GT-коммуникаторов, плат GT-коммуникаторов и сетевого трансформатора.

Внутри корпуса прибора также предусмотрен отсек для размещения аккумуляторной батареи 7 А·ч.

В корпусе прибора предусмотрены отверстия для ввода соединительных линий.

На печатной плате КроссGSM прибора расположен клеммник X2 для подключения к прибору сети ~220В и 3-контактный разъем XS6 для подключения прибора к COM-порту ПК.

Также на печатной плате КроссGSM расположены три разъема XS3, XS4, XS5 для подключения GT-коммуникаторов. Для правильного присоединения модулей разъемы XS3, XS4, XS5 имеют ключ (пропущенный вывод). Разъемы XS3, XS4, XS5 по приоритету одинаковы.

Там же расположен предохранитель в цепи сети (FU1 0,5А). Запрещается использовать предохранители других номиналов.

**Внимание! На печатной плате прибора в районе расположения сетевого предохранителя присутствует высокое напряжение.**

На печатной плате GT-коммуникатора расположен 3-контактный клеммник (X1) для подключения телефонной линии (линия подключается к контактам «1» и «2» клеммника X1, контакт «3» не используется), разъем для подключения GT-коммуникатора (XS1) к плате прибора КроссGSM и два красных светодиода «GSM» и «MOD» для индикации режимов работы (см. рис. 3).

На лицевую панель прибора выведены светодиодные индикаторы «СЕТЬ», «+12», «ДАННЫЕ». Индикатор «СЕТЬ» светится зеленым светом при наличии сети питания и погашен, если сеть отсутствует.

Индикатор «+12В» светится зеленым светом при наличии напряжения питания модулей (СЕТЬ или АБ) коммуникаторов.

Индикатор «ДАННЫЕ» кратковременно светится зеленым светом при обмене данными с персональным компьютером.

## 4 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Перед началом работы внимательно изучите настоящее руководство.

После вскрытия упаковки сделайте внешний осмотр всех частей прибора, убедитесь в отсутствии механических повреждений и проверьте комплектность.

После хранения или перевозки прибора в холодных условиях необходимо перед включением выдержать прибор без упаковки в нормальных условиях не менее 24 ч.

ЦМ «ГРАНИТ-Л2» устанавливается в месте размещения ПК с установленным ПО «ЛАВИНА».

### 4.1 Установка центрального модема «ГРАНИТ-Л2»

ЦМ «ГРАНИТ-Л2» устанавливается на стенах или других конструкциях помещения, в местах с затрудненным доступом посторонних лиц к прибору, на удалении от персонального компьютера ПЦН не более 1,5 метров. Монтаж производится в соответствии с действующей нормативной документацией на монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию установок охранной и пожарной сигнализации. Расположение выводов см. в разделе «Схема соединений».

Для установки ЦМ «ГРАНИТ-Л2», в зависимости от его комплектации, выполните следующие действия:

- открутите винты крепления крышки прибора и снимите крышку;
- подготовьте ГТ-коммуникатор (-ы) согласно п. 4.2;
- произведите разметку крепления корпуса ЦМ «ГРАНИТ-Л2»;
- закрепите ЦМ «ГРАНИТ-Л2» шурупами на стене помещения;
- подключите ЦМ «ГРАНИТ-Л2» кабелем САПО.685621.030 через последовательный порт к ПК с установленным ПО «ЛАВИНА»;
- установите в ЦМ «ГРАНИТ-Л2» аккумуляторную батарею и соедините соответствующие клеммы «+» и «-» АБ и прибора;
- подключите сетевой провод к сетевому клеммнику X2;
- закройте крышку прибора.

### 4.2 Подготовка ГТ-коммуникаторов к работе в составе системы «ЛАВИНА»

ГТ-коммуникатор осуществляет прием извещений объектовых приборов по 2-каналам связи (либо одному - ГТС): 1) GSM (с помощью установленного на плате GSM модуля) в режиме передачи данных (DATA режим) 2) ГТС в формате DTMF.

На плате коммуникатора имеются две перемычки:

**J1** - переключение коммуникатора в режим программирования (соответствует установленной перемычке).

**J2** - включение/отключение GSM модуля. Если перемычка установлена, то модуль включен.

На плате коммуникатора имеются два светодиодных индикатора:

**GSM** – индицирует наличие регистрации GSM-модуля в сети GSM. Если GSM-модуль зарегистрирован в сети, то индикатор вспыхивает с периодом около 4 с. При отсутствии сети светодиод **GSM** вспыхивает с периодом около 1 с. Частое свечение этого светодиода может быть вызвано отсутствием SIM-карты или её неисправностью.

**MOD** – индицирует состояние коммуникатора. При включении питания коммуникатор инициализирует GSM-модуль и активирует регистрацию в сети GSM, при этом светодиод кратковременно вспыхивает с периодом 0,5 с в течение около 15-20 с. Далее коммуникатор завершает инициализацию (около 3 с), после чего светодиод погасает. Затем следует одна серия из нескольких вспышек с периодом 1 с. Количество вспышек определяется уровнем сигнала. Одна вспышка свидетельствует о плохом уровне сигнала. Рекомендуется добиваться хотя бы двух, а лучше трех или четырех вспышек, что будет соответствовать приемлемому уровню сигнала. Увеличение уровня сигнала может быть достигнуто применением более мощной антенны, а также поиском наиболее благоприятного места расположения прибора на объекте. В процессе работы светодиод мигает во время установления соединения с объектовым коммуникатором, постоянно горит во время соединения. В дежурном режиме (когда нет извещений) светодиод вспыхивает с периодом 3 с.

### Программирование параметров коммуникатора

Программирование коммуникатора осуществляется с помощью адаптера программатора коммуникатора САПО.426477.043 на АРМ администратора «ЛАВИНА» в следующей последовательности:

а) подключить адаптер программатора коммуникатора САПО.426477.043 к COM-порту компьютера (с установленным АРМ администратора «ЛАВИНА»).

- b) извлечь коммуникатор из корпуса прибора (при необходимости извлечь соседние коммуникаторы).
- c) подключить программатор к розетке XS1 коммуникатора, учитывая ориентацию ключа (см. рис. 4).
- d) **установить перемычку J1.**
- e) подключить провода питания программатора к АБ: красной клеммой к «+», синей клеммой к «-» АБ. После подключения индикатор **MOD** должен светиться, индицируя переход в режим программирования.
- f) с помощью программного обеспечения APM администратора «ЛАВИНА» запрограммировать соответствующие параметры из таблицы 2.
- g) отключить провода питания программатора, затем извлечь программатор из разъема коммуникатора и **снять перемычку J1.**
- h) установить коммуникатор на его штатное место в корпус прибора.
- i) подключить коммуникатор (розетка XS1) к прибору жгутом САПО.685621.051.

**Таблица 2**

**Программируемые параметры коммуникатора**

| <b>Название параметра</b>                                   | <b>Значение</b>                         | <b>Описание</b>   |
|---|---|---|
| Ожидание ответа станции ГТС или пауза                       | ожидание ответа или пауза 1-9 секунд    | Выбор ожидания ответа станции или паузы после снятия трубки на линии ГТС. Этот параметр актуален при использовании обратного канала <sup>1</sup> .  |
| Режим набора номера   | импульсный или тональный                | Выбор режима набора номеров для линии ГТС, к которой подключен коммуникатор <sup>2</sup> . Этот параметр актуален при использовании обратного канала <sup>1</sup> .   |
| Период передачи тестовых сообщений                          | 60 секунд                               | Установка периода передачи тестовых сообщений на ПК. В тестовых сообщениях передается состояние каналов связи. Для GSM проверяется регистрация в сети. Для ГТС сигнал «гудок» <sup>3</sup> после снятия трубки <sup>1</sup> . |
| Использование при организации обратного канала <sup>1</sup> | никогда, использовать, в первую очередь | Выбор использования обратного канала связи. С помощью него можно сделать запрос о состоянии прибора, а также перепоставить прибор, отдельный раздел («КАРАТ») и отдельную зону («КУРС-100») на охрану.                        |

<sup>1</sup> Обратный канал может использоваться только для объектов приборов «КАРАТ», «КУРС-100».

<sup>2</sup> Для GT-коммуникаторов рекомендуется использовать импульсный режим набора номера.

<sup>3</sup> Если по техническим причинам (например, устаревшая АТС) определение ответа станции («гудок») будет происходить некорректно (появление сообщений на APM оператора «канал не работает»), нужно установить параметр **Ожидание ответа станции ГТС или пауза**, равным 1.

**Подключение SIM-карты**

У оператора сотовой связи (для используемой SIM-карты) обязательно должна быть подключена услуга передачи данных по коммутируемым каналам (CSD). У разных операторов эта услуга может называться по-разному.

SIM-карта не должна быть заблокирована PIN-кодом и должна иметь положительный баланс. Необходимо отключить все уведомления о доставке SMS-сообщений и услугу, уведомляющую о пропущенных звонках. SIM-карту следует подключать при **выключенном питании** прибора (**сеть и АБ**), контактами вниз, срезом SIM-карты к углу платы коммуникатора – см. рис. 3.

### 4.3 Настройка R-коммуникатора

R-коммуникатор предназначен для передачи извещений прибора с помощью передатчика RS-202TD по радиоканалу на ПЦН через базовую станцию RS-202BS (Альтоника).

#### Программирование параметров коммуникатора

Программирование коммуникатора осуществляется с помощью АРМ администратора «Лавина» и адаптера программатора коммуникатора САПО.426477.043 в следующей последовательности:

а) подключить кабель программирования (адаптер программатора коммуникатора САПО.426477.043) к розетке XS2 коммуникатора согласно рис. 5.

б) подключить кабель программирования к COM-порту компьютера (с установленным АРМ администратора «Лавина»).

с) подключить кабель программирования к аккумулятору: красной клеммой к «+», синей клеммой к «-» аккумулятора. Неправильное подключение аккумулятора может привести к неисправности R-коммуникатора.

д) изменить необходимые настройки и выполнить программирование параметров R-коммуникатора.

е) результатом правильно выполненного экспорта параметров будет сообщение «Запись выполнена успешно».

ф) отключить аккумулятор от кабеля программирования.

г) подключить коммуникатор (розетка XS2) к прибору кабелем САПО.685621.048.

Внимание! Программа автоматически определяет к какому COM-порту подключен R-коммуникатор, если этот порт не занят другим приложением.

Таблица 38

| Параметр                       | Описание  |
|--------------------------------|---|
| Идентификатор радиопередатчика | Код из четырех символов (0 – 9, A, B, C, D, E, F). Написан на наклейке платы радиопередатчика RS-202 TD. Вводится вручную. Например - 32D5. |

### 4.4 Работа с COM адаптером ТМ

Программное обеспечение АРМ администратора выполняет функции по заданию параметров ШС объектового прибора: тип ШС, возможность снятия/постановки ключом (круглосуточный или нет), номер реле «ПЦН», на который будут подаваться тревожные извещения о нарушении ШС. Кроме того, ПО АРМ администратора задает общие параметры объектового прибора.

Выбранные параметры объектового прибора записываются в память электронного ключа DS1996L (красный брелок), входящего в комплект поставки, для дальнейшего переноса в объектовый прибор. Запись информации в электронный ключ DS1996L осуществляется с помощью COM адаптера ТМ. COM адаптер ТМ подключается к последовательному порту компьютера.

Подробно работа АРМ администратора описана в руководстве пользователя «Интегрированная система безопасности «ЛАВИНА». Программное обеспечение АРМ администратора».

## 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При установке и эксплуатации центрального модема «ГРАНИТ-Л2» необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Установка и техническое обслуживание должны выполняться техническим персоналом, изучившим настоящую инструкцию, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже III на напряжение до 1000 В и прошедшим инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

ЦМ «ГРАНИТ-Л2» работает от сети переменного тока с напряжением 220 В. Во избежание пожара или поражения электрическим током не подвергайте ЦМ «ГРАНИТ-Л2» воздействию дождя или сырости. Установку, техническое обслуживание и устранение неисправностей ЦМ следует производить при отключенном питании.

Запрещается использование предохранителей, не соответствующих номинальным значениям, и эксплуатация прибора со вскрытым корпусом.



При подключении аккумуляторной батареи соблюдайте полярность! Красный вывод – «плюс», синий вывод – «минус». При транспортировке или хранении ЦМ необходимо отсоединять клеммы АБ.

## 6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

В течение 3-х лет со дня выпуска гарантируются бесплатная настройка, ремонт или замена (по усмотрению производителя) вышедшего из строя центрального модема. Гарантийные обязательства распространяются на изделия, не имеющие механических повреждений или других признаков неправильной эксплуатации.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Центральный модем «ГРАНИТ-Л2» соответствует конструкторской документации, признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Заводской номер

Штамп ОТК

| Наименование                         | Кол-во |
|--------------------------------------|--------|
| Универсальный коммуникатор (GSM+ГТС) |        |
| Универсальный коммуникатор (ГТС)     |        |
| R-коммуникатора                      |        |
| Антенна GSM                          |        |

## 8 КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### *Техническая поддержка*

тел.: (383) 212-59-67

skype: servisberdsk

НПО «Сибирский Арсенал»  
Россия, 630073, г. Новосибирск,  
мкр. Горский, 8а

тел.: (383) 211-29-63  
факс:(383) 301-44-33

e-mail: [info@arsenalnpo.ru](mailto:info@arsenalnpo.ru)  
сайт: [www.arsenal-npo.ru](http://www.arsenal-npo.ru)

Сервисный центр

Россия, 630087,  
г.Новосибирск, а/я 25

e-mail: [support@arsenalnpo.ru](mailto:support@arsenalnpo.ru)

## 9 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ

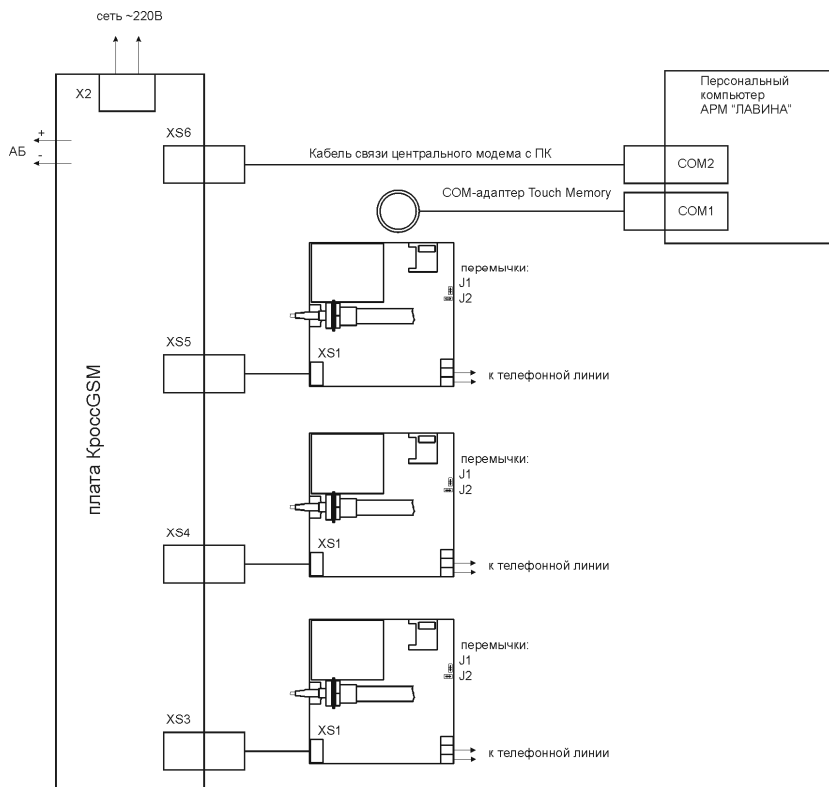
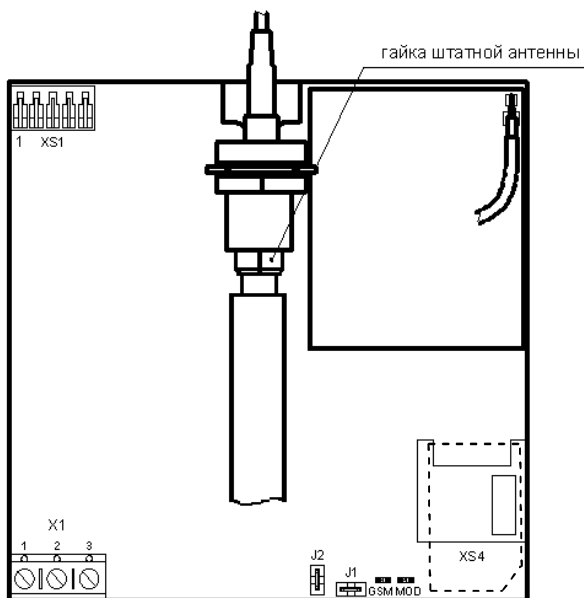


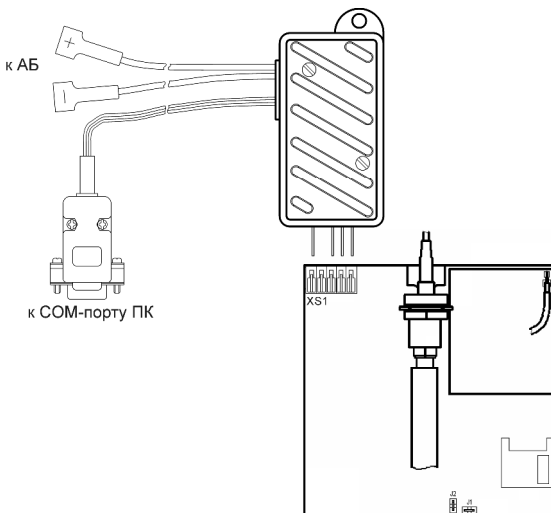
Рис. 2 Схема соединений

**XS1** – разъем для подключения к плате КроссGSM  
**XS4** – считыватель SIM-карты  
**X1** – (контакты 1, 2) клеммник для подключения прибора к телефонной линии ГТС

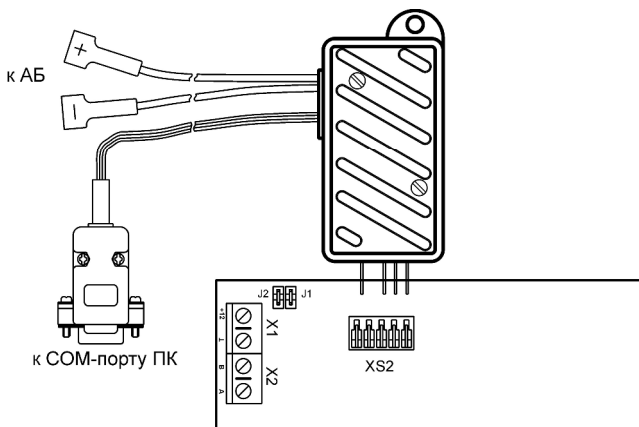


**Рис. 3 Внешний вид платы GT-коммуникатора**

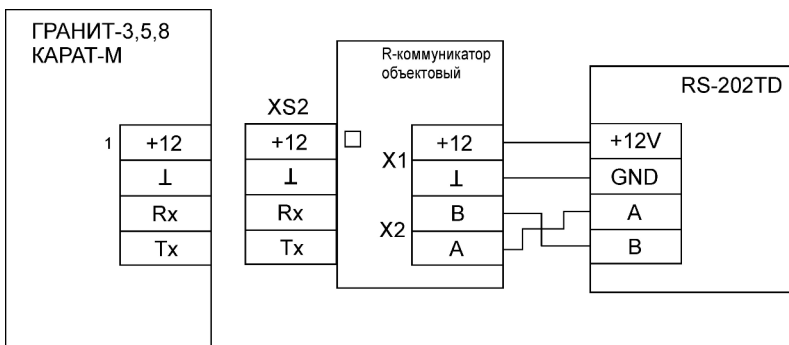
При необходимости замены штатной антенны на выносную, нужно открутить гайку антенны и снять штатную антенну. Предварительно следует снять плату контроллера.



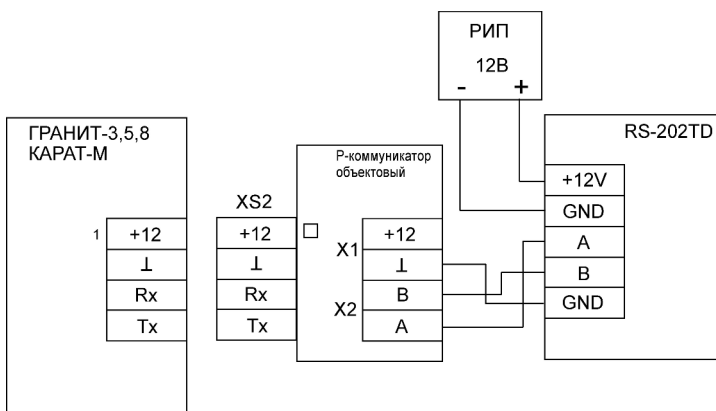
**Рис. 4 Подключение адаптера программатора коммуникатора к плате коммуникатора**



**Рис. 5** Подключение программатора к R-коммуникатору



**Рис. 6** Схема соединения прибора с R-коммуникатора и передатчиком



**Рис. 7** Схема соединения прибора с R-коммуникатором и передатчиком, запитанным от внешнего резервированного источника питания (РИП)