

Руководство по эксплуатации устройства

«Радиоканал ЭРА-RF»

Сделано в России

Редакция от 22.10.2025 г.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	2
1.1 Общие сведения	2
1.2 Назначение устройства	2
1.3 Технические характеристики	2
1.4 Внешние контакты и кнопки	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	4
2.1 Перед началом работы:	4
2.2 Эксплуатационные ограничения:	4
2.3 Требования к монтажу и установке:	4
3. ФОРМАТЫ РАБОТЫ	5
3.1 ФОРМАТ «РАДИОРЕЛЕ»	5
3.2 ФОРМАТ «РАДИОСЧИТЫВАТЕЛЬ»	7
3.3 ФОРМАТЫ УПРАВЛЕНИЯ ШЛАГБАУМОМ/ШЛЮЗОМ ИЗ ШЛАГБАУМОВ	11
3.3.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ	11
3.3.2 СИСТЕМНЫЙ БРЕЛОК	11
3.3.3 МАСТЕР-БРЕЛОК	11
3.3.4 ФОРМАТ «ШЛАГБАУМ»	11
3.3.5. ФОРМАТ «ШЛАГБАУМ С ИНДИКАЦИЕЙ»	15
3.3.6 ФОРМАТ «ШЛЮЗ ИЗ ШЛАГБАУМОВ»	19
4. ОСОБЕННОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ	22
4.1 Действия при обнаружении копии сигнала	22
4.2 Действия при рассинхронизации	23
4.3 Сброс настроек к заводским	23
4.4 Обновление микропрограммы	23
4.5 Особенности	23
4.6 Рекомендации	24
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
5.1 Условные обозначения, принятые в руководстве	24
5.2 Список принятых сокращений	24

1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за выбор нашего оборудования и программного обеспечения!

1.1 Общие сведения

Устройство «Радиоканал ЭРА-RF» (РК) разработано для реализации беспроводного управления различными устройствами или передачи идентификационных данных с помощью радиочастотных передатчиков «Брелок ЭРА» (РБ). Оно совместимо с различными системами контроля и управления доступом (СКУД). Устройство поддерживает различные форматы функционирования. Конфигурирование форматов работы, а также настройка входов и выходов осуществляется с использованием специализированного программного обеспечения (ПО) «[ЭРА CAN](#)». Устройство поддерживает объединение в общую сеть (CAN-шина) и централизованное конфигурирование через [преобразователь интерфейсов «ЭРА-CAN2USB»](#).

1.2 Назначение устройства

Основные функции системы:

- Реализация беспроводного управления подключенными устройствами;
- Передача идентификационных данных;
- Интеграция с системами контроля и управления доступом (СКУД);
- Обеспечение функционирования в различных форматах для управления шлагбаумом или электроприводом ворот.

1.3 Технические характеристики

Характеристики	Значение	Примечание
Формат работы	Радиореле Радиосчитыватель Контроллер управления шлагбаумом/шлюзом из шлагбаумов	
Напряжение питания	12-24 В постоянного тока или 24 В переменного	±10%
Потребляемая мощность	Не более 3 Вт	Без учета питания внешних устройств.
Питание внешних устройств после преобразования	Не более 800 мА	12/24 DC
Рабочая частота	443,9 МГц	
Встроенная антенна	Да	
Подключение внешней антенны	Да	Разъем SMA

Работа с брелоками	ЭРА-RF/MF	
Эффективная дальность считывания брелоков	До 100 метров	<i>Зависит от окружающих условий</i>
Максимальное количество хранимых в памяти идентификаторов	7500 брелоков + 7500 ключей	
Функция автозаписи брелоков	Да	<i>Формат «Радиореле»</i>
Протокол передачи данных	Wiegand (от 26 до 66 бит), CAN, USB	
Количество подключаемых внешних считывателей	2	<i>Подключение внешних считывателей при необходимости</i>
Количество имитирующих считывателей	2	<i>Формат «Радиосчитыватель»</i>
Количество подключаемых внешних датчиков	до 6	
Количество настраиваемых входов/выходов с ОК*	4	
Количество выходов реле	4	
Материал корпуса	Пластик	
Степень защиты корпуса	IP41	
Вес не более	180 гр	
Габаритные размеры	112*125*33 мм	
Температурный режим	От -30 °C до +50 °C	
Влажность	От 15 % до 75 %	<i>Избегать агрессивных сред, образования капель воды и инея</i>
Срок службы изделия**	8 лет	

Таблица 1 Технические характеристики

* - ОК – схема реализации выхода с «открытым коллектором».

** - С учетом возможных замен деталей и блоков.

1.4 Внешние контакты и кнопки

1.4.1 Коннекторы

- **Коннекторы USB (J100)** предназначены для установки перемычки в процессе обновления программного обеспечения устройства. Процедура обновления программного обеспечения описана в [разделе 4.4](#) настоящего руководства.
- **Коннекторы (J200)** предусмотрены для установки перемычки и переключения выходного напряжения. Детальная информация представлена в разделе 9 документа «[Схемы электрических подключений устройства «Радиоканал ЭРА-RF»](#)».
- **Коннекторы CAN120R (J101)** предназначены для установки перемычки оконечного резистора.
Оконечный резистор (терминатор) в шине CAN — это устройство, которое подключается к концу шины для согласования импеданса и предотвращения

отражения сигнала.



Расположение: перемычки на оконечных резисторах должны быть установлены на обоих концах шины для обеспечения оптимального поглощения сигнала и минимизации его отражения.

1.4.2 Функциональные кнопки

- **Кнопка «Reset»** выполняет функцию отключения питания устройства при нажатии. При отпускании кнопки питание возобновляется.
- **Кнопка «Сервис»** используется для сброса настроек устройства к заводским параметрам. Подробное описание процедуры сброса приведено в [разделе 4.3](#) настоящего руководства.

1.4.3 Светодиодный индикатор

Светодиодный индикатор служит для визуального отображения подачи электропитания. При подключении питания светодиод начинает функционировать с периодичностью, создавая эффект «сердцебиения». Кроме того, индикатор сигнализирует о переходе в сервисное меню для сброса настроек.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Перед началом работы:

- Ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.
- Убедитесь в целостности оборудования и отсутствии механических повреждений.
- Проверьте правильность подключения всех компонентов системы.
- Убедитесь в наличии заземления оборудования.

2.2 Эксплуатационные ограничения:

- Не превышайте напряжение питания, указанное в технической документации.
- Не подвергайте оборудование воздействию влаги и прямых солнечных лучей.
- Не используйте устройство при температуре окружающей среды за пределами диапазона от -30°C до +50°C.
- Запрещается самостоятельная разборка и модификация оборудования.

2.3 Требования к монтажу и установке:

- **КРИТИЧЕСКИ ВАЖНО:** все электромонтажные работы должны выполняться исключительно при отключенном электропитании.
- Используйте только сертифицированные источники питания.
- Обеспечьте защиту от короткого замыкания, перегрузки и перепадов напряжения.

3. ФОРМАТЫ РАБОТЫ

Радиоканал может работать в форматах:

- Формат «Радиореле»
- Формат «Радиосчитыватель»
- Формат «Шлагбаум»
- Формат «Шлагбаум с индикацией»
- Формат «Шлюз из шлагбаумов»

3.1 ФОРМАТ «РАДИОРЕЛЕ»

3.1.1 Назначение формата

Формат "Радиореле" позволяет использовать приемник в качестве управляемого по радиосвязи реле для автоматизации различных процессов. Например:

- ✓ Управление шлагбаумами
- ✓ Открытие ворот
- ✓ Включение/выключение освещения
- ✓ Запуск других исполнительных устройств

Данный режим является наиболее универсальным и подходит для большинства задач беспроводного управления.

3.1.2 Принцип работы

При нажатии кнопки на брелоке РК активирует релейный выход согласно заданным настройкам в ПО «[ЭРА CAN](#)».

Работа РК в данном формате может быть описана следующей мнемосхемой:
Нажатие кнопки на брелоке → Прием сигнала РК → Проверка идентификатора брелка → Активация релейного выхода → Выполнение заданного действия

3.1.3 Задействованные входа и выхода

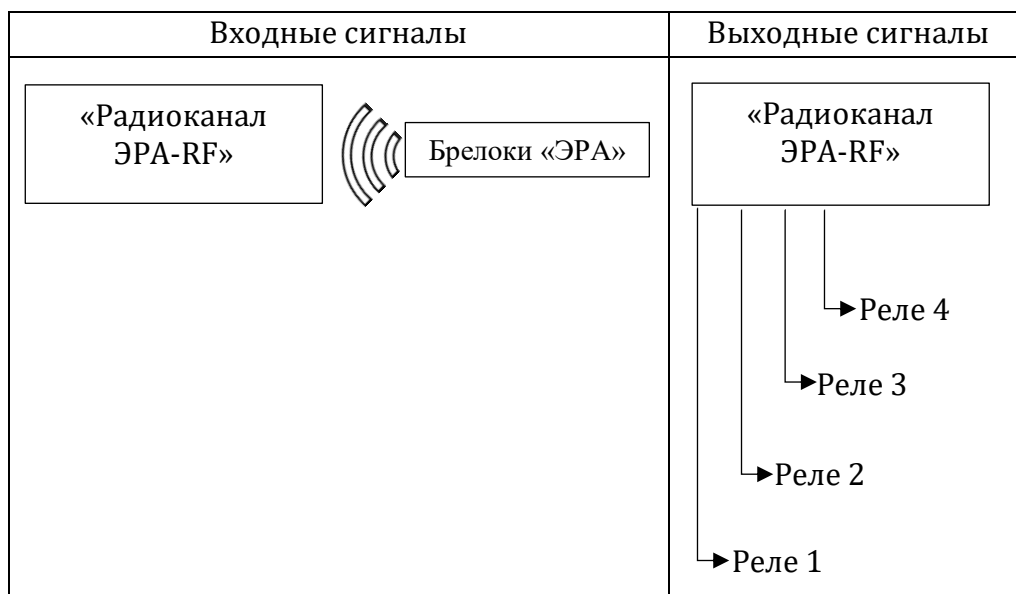


Таблица 2 Входа и выхода в формате "Радиореле"

3.1.4 Нумерация кнопок брелока

Кнопки управления для каждого реле определяются в ПО «[ЭРА CAN](#)». Каждое реле может быть ассоциировано с четырьмя различными кнопками. В случае назначения идентичных кнопок для нескольких реле, при активации соответствующей кнопки будут задействованы все реле, привязанные к данной кнопке.

Кнопки нумеруются слева направо, сверху вниз:



Рисунок 1 Нумерация кнопок на брелоке «ЭРА»

3.1.5 Типы рабочих режимов реле

Программное обеспечение «[ЭРА CAN](#)» предоставляет возможность настройки режимов работы для каждого реле в зависимости от требований пользователя.

1. Импульсный режим

- Реле формирует одиночный импульс заданной длительности;
- Длительность импульса настраивается в ПО;
- Пример применения: открытие шлагбаума на фиксированное время.

2. Триггерный режим

- Каждое нажатие кнопки переключает состояние реле (ВКЛ↔ВЫКЛ);
- Пример применения: управление освещением, воротами.

3.1.6 Режимы управления брелоками

Режим «Контроль»

- Работают только брелоки «ЭРА», заранее записанные в память устройства.
- Обеспечивает максимальную безопасность.
- Рекомендуются для постоянной эксплуатации.

Режим «Автозапись»

- Работают все брелоки «ЭРА».
- Новые брелки автоматически добавляются в память «Радиоканала ЭРА-RF» при первом использовании.
- Удобно при необходимости частого добавления новых брелоков.

 Переключение между режимами «Контроль» и «Автозапись» возможно в любое время без перезагрузки системы с помощью ПО.

3.1.7 Диагностика неисправностей

Реле не срабатывает:

- Проверить настройки режима в ПО;
- Убедиться, что идентификатор брелока записан в память устройства;

- Проверить питание устройства.

Срабатывает не та кнопка:

- Проверить нумерацию кнопок в ПО;
- Переконфигурировать назначение кнопок.

3.2 ФОРМАТ «РАДИОСЧИТЫВАТЕЛЬ»

3.2.1 Назначение формата

Формат «Радиосчитыватель» предназначен для интеграции РБ в существующие системы контроля доступа путем эмуляции стандартных считывателей формата Wiegand. Данный режим обеспечивает бесшовную интеграцию РБ в любые современные системы контроля доступа, сохраняя при этом все преимущества централизованного управления.

3.2.2 Принцип работы

При нажатии кнопки на РБ радиоканал формирует на своих выходах сигнал в формате Wiegand, который понимается большинством современных контроллеров СКУД.



Важно правильно настроить и подключить датчики к входам.

3.2.3 Пример структурной схемы системы

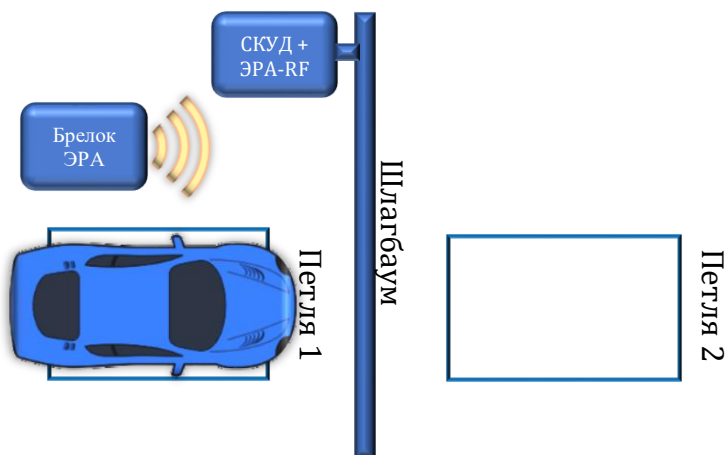


Рисунок 2 Пример структурной схемы формат «Радиосчитыватель»

3.2.4 Компоненты системы

- Шлагбаум с двигателем;
- Петля детекции 1 (въездная);
- Петля детекции 2 (выездная);
- Контроллер СКУД;
- «Радиоканал ЭРА-RF»;
- Брелоки «ЭРА».

3.2.5 Принцип работы

Работа РК в данном формате может быть описана следующей мнемосхемой:

Въезд → вход петли 1 → сигнала с РБ → СЧ1 →

Контроллер
СКУД

Выезд → вход петли 2 → сигнала с РБ → СЧ2 →

Пример использования:

- Вход петли 1 (подъезд с улицы) подключена к Sens1;
- Вход петля 2 (выезд с территории) подключена к Sens2.

Результат:

- Автомобиль подъезжает со стороны Петли 1 или 2 (1/2) → срабатывает Sens1/2 → пользователь нажимает кнопку брелока «ЭРА» → формируется посылка Wiegand на выход СЧ1/СЧ2;

3.2.6 Задействованные входы и выхода

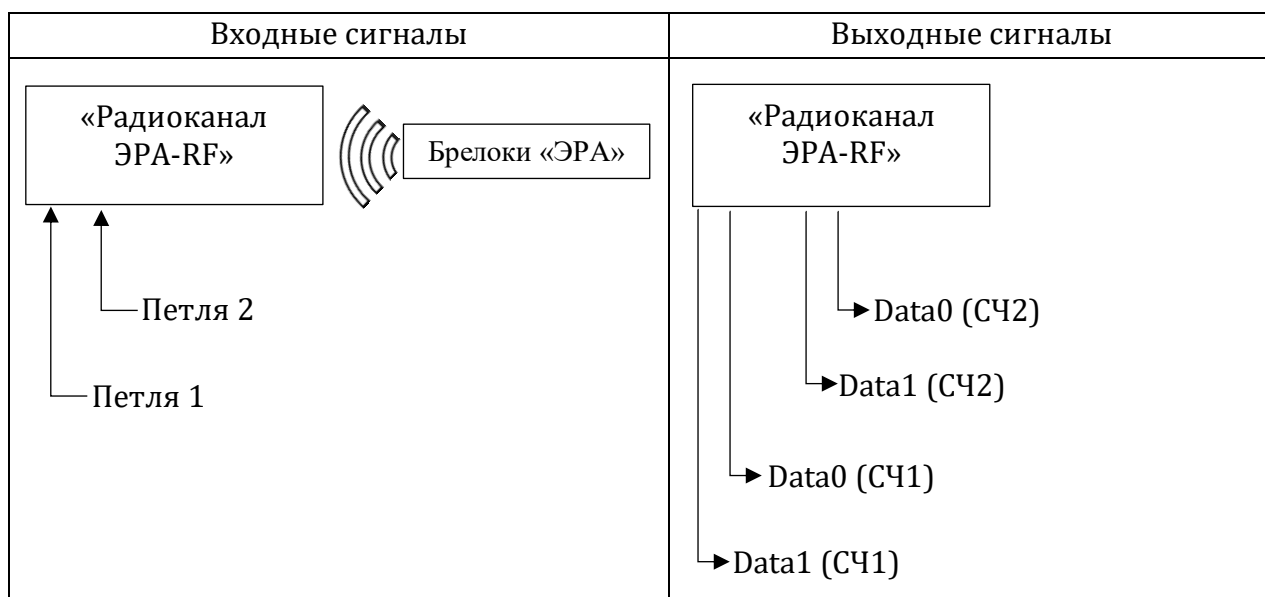


Таблица 3 Входа и выхода в формате "Радиосчитыватель"

3.2.7 Логика работы входов/выходов

Сценарии срабатывания:

1. Сработал только вход петли 1:
 - При активации брелока формируется сигнал в формате Wiegand на выходной линии СЧ1.
 - Выход СЧ2 не активен.
2. Сработал только вход петли 2:
 - При активации брелока формируется посылка Wiegand на выходной линии СЧ2.
 - Выход СЧ1 не активен.
3. Сработали оба входа:
 - При активации брелока формируются посылки Wiegand на обоих выходах (СЧ1 и СЧ2).
 - Посылки формируются одновременно.

3.2.8 Формат данных Wiegand

Параметры сигнала:

- Стандарт: Wiegand (от 26 до 66 бит);
- Формирование Wiegand CRC (включена или отключена);
- Данные: UID брелока + код нажатой кнопки;
- Совместимость: большинство контроллеров СКУД.

В формате «Радиосчитыватель» при передаче данных по Wiegand предусмотрена возможность для кодирования посылки на основе пользовательских кнопок РБ. Это позволяет генерировать уникальные идентификаторы ключа при нажатии различных комбинаций кнопок на устройстве считывания. Пользователь может использовать до трех кнопок одновременно, что обеспечивает создание разнообразных идентификаторов. В ПО «ЭНТ CAN» доступен выбор вариантов добавления кода кнопки в посылку.

Структура посылки Wiegand:

1. Проверка Wiegand CRC включена.

Пример 1: начальное значение посылки: Wiegand-42.

CRC1 (1 бит)	Серийный номер брелока	CRC2 (1 бит)
--------------	------------------------	--------------

Идентификатор (UID) переданного с брелока:

№ кнопки	UID DEC	UID HEX	UID BIN
1	2174619666	819E1012	10000001100111100001000000010010
2	2174619666	819E1012	10000001100111100001000000010010
И т.д.	2174619666	819E1012	10000001100111100001000000010010

Пример 2: Добавлен код кнопки в посылку - 8 бит в начале

CRC1 (1 бит)	8 бит кода кнопки	Серийный номер брелока	CRC2 (1 бит)
--------------	-------------------	------------------------	--------------

Код кнопки: 0x01 – кнопка 1, 0x02 – кнопка 2, 0x04 – кнопка 3, 0x08 – кнопка 4 и т.п.

Идентификатор (UID) переданного с брелока:

№ кнопки	UID DEC	UID HEX	UID BIN
1	556702634497	819E101201	1000000110011110000100000001001000000001
2	556702634498	819E101202	1000000110011110000100000001001000000010
И т.п.			

2. Проверка Wiegand CRC выключена.

Пример 1: начальное значение посылки: Wiegand-40.

Серийный номер брелока

Идентификатор (UID) переданного с брелока:

№ кнопки	UID DEC	UID HEX	UID BIN
1	2174619666	819E1012	10000001100111100001000000010010
2	2174619666	819E1012	10000001100111100001000000010010
И т.д.	2174619666	819E1012	10000001100111100001000000010010

Пример 2: Добавлен код кнопки в посылку - 4 бита в конце

4 бита кода кнопки	Серийный номер брелока
--------------------	------------------------

Код кнопки: 0x01 – кнопка 1, 0x02 – кнопка 2, 0x04 – кнопка 3, 0x08 – кнопка 4 и т.п.

Идентификатор (UID) переданного с брелока:

№ кнопки	UID DEC	UID HEX	UID BIN
1	6469586962	1819E1012	000110000001100111100001000000010010
2	10764554258	2819E1012	001010000001100111100001000000010010
4	36534358034	8819E1012	100010000001100111100001000000010010
И т.п.			

 Рекомендуется настроить параметры формата Wiegand на контроллере для приема данных, аналогичных параметрам, передаваемым от РК.

3.2.9 Интеграция с СКУД

Типовой алгоритм настройки:

1. Настройка «Радиоканала ЭРА-RF»:
 - а. Выбор формата «Радиосчитыватель»;
 - б. Настройка формата Wiegand;
 - с. Настройка и подключение входов петель.
2. Настройка контроллера СКУД:
 - а. Подключение входов считывателей (СЧ1 и СЧ2);
 - б. Настройка формата данных Wiegand;
 - с. Запись брелоков в базу данных СКУД.
3. Программирование логики:
 - а. Настройка реакций на срабатывание считывателей;
 - б. Определение прав доступа для каждого брелока.

3.2.10 Преимущества режима

По сравнению с прямым подключением:

- ✓ Совместимость с любыми СКУД, поддерживающими Wiegand;
- ✓ Централизованное управление доступом через основную СКУД;
- ✓ Единая база данных брелоков и карт;
- ✓ Расширенная функциональность (отчеты, мониторинг, интеграции);
- ✓ Возможность реакции системы на конкретную кнопку или на все кнопки брелока.

3.2.11 Особенности реализации

Одновременное срабатывание:

- При активации обоих входов формируются две независимые послыки Wiegand;
- Контроллер СКУД обрабатывает их как события от двух разных считывателей.

3.2.12 Диагностика и устранение неисправностей

Проблема: нет сигнала Wiegand.

- Проверить подключение входов;
- Убедиться в правильности настройки формата Wiegand в ПО;
- Проверить физическое подключение к контроллеру СКУД.

Проблема: неправильный код в СКУД.

- Сверить настройки формата Wiegand в приемнике и контроллере;
- Проверить карту битов (распределение UID и кода кнопки);

- Убедиться в правильности UID записанных брелоков.

3.3 ФОРМАТЫ УПРАВЛЕНИЯ ШЛАГБАУМОМ/ШЛЮЗОМ ИЗ ШЛАГБАУМОВ

 Во всех форматах управления шлагбаумом/шлюзом из шлагбаумов предусмотрена возможность переключения режима работы РК и использования системных и мастер-брелоков.

3.3.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Существует три режима функционирования РК в форматах управления шлагбаумом:

1. **Режим «Открыто»:** на выход открытия шлагбаума подается импульс для открытия шлагбаума. В этом режиме контроллер не реагирует на сигналы, поступающие от брелоков или ключей.

2. **Режим «Закрыто»:** преграждающее устройство находится в постоянно закрытом состоянии, на выход шлагбаума не подается импульс для открытия. Контроллер не принимает сигналы от брелоков или ключевых устройств.

3. **Режим «Контроль»:** контроллер осуществляет контроль и управление доступом. Преграждающее устройство функционирует в соответствии с заранее установленными правилами доступа. При этом формируются записи о событиях доступа.

3.3.2 СИСТЕМНЫЙ БРЕЛОК

Системный-брелок предназначен только для переключения режима работы шлагбаума.

- Кнопка 1 – перевод в режим «Открыто»;
- Кнопка 2 – перевод в режим «Контроль»;
- Кнопка 1+2 – перевод в режим «Закрыто».

 Функции запрограммированы и не перенастраиваются.

3.3.3 МАСТЕР-БРЕЛОК

Мастер-брелок предназначен для переключения режима работы шлагбаума и позволяет записывать, стирать брелоки (в отличие от системных, которые только переключают режимы).

- Кнопка 1 – перевод в режим «Открыто»;
- Кнопка 2 – перевод в режим «Контроль»;
- Кнопка 1+2 – перевод в режим «Закрыто»;
- Кнопка 3 – для записи брелока;
- Кнопка 4 – для стирания брелока.

 Функции запрограммированы и не перенастраиваются.

3.3.4 ФОРМАТ «ШЛАГБАУМ»

Формат предназначен для управления шлагбаумом с использованием брелоков «ЭРА» и одного датчика безопасности закрытия шлагбаума или без него.

 Для обеспечения безопасности при пересечении зоны действия шлагбаума рекомендуется использовать датчик контроля безопасного закрытия.

3.3.4.1 Пример структурной схемы системы

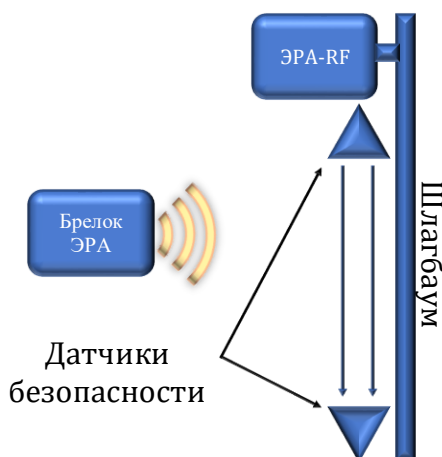


Рисунок 3 Пример структурной схемы формат «Шлагбаум»

Работа РК в данном формате может быть описана следующей мнемосхемой:

Брелок «ЭРА» → «Радиоканал ЭРА-RF» → Шлагбаум
 ↑
 Датчик безопасности

3.3.4.2 Компоненты системы

- Шлагбаум с двигателем;
- Датчик безопасности закрытия шлагбаума;
- «Радиоканал ЭРА-RF»;
- Брелоки «ЭРА».

3.3.4.3 Принцип работы

1. Инициация открытия:
 - а. Нажатие кнопки на пульте;
 - б. Передача радиосигнала на РК;
 - в. Проверка идентификатора в памяти устройства.
2. Движение стрелы:
 - а. Подача импульса на выход открытия;
 - б. Ожидание проезда.
3. Безопасность закрытия:
 - а. Контроль зоны проезда;
 - б. Если ТС в зоне срабатывания датчика безопасности, ожидание его проезда;
 - в. Если ТС проехал, ожидание истечения защитного интервала и подача импульса закрытия;
 - і. При обнаружении препятствий — остановка и возврат цикла к пункту 3-а;
 - д. Ожидание истечения интервала закрытия;
 - е. Цикл окончен.

3.3.4.4 Задействованные входы и выхода

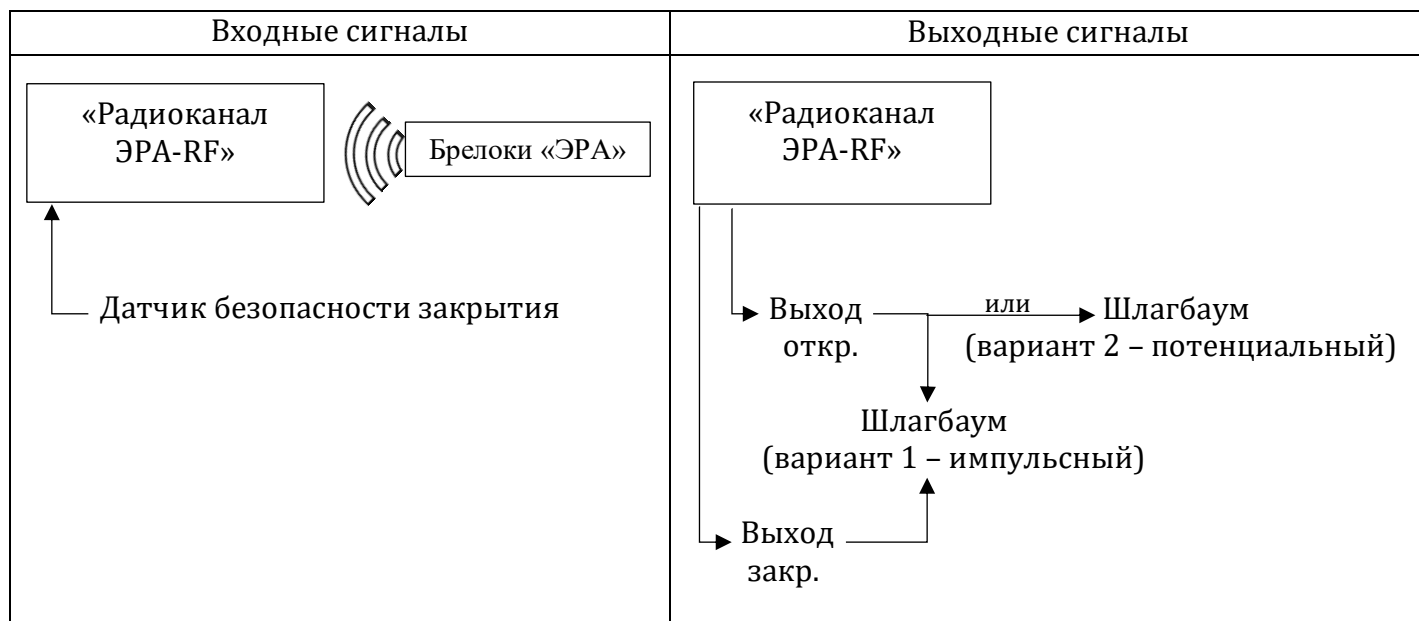


Таблица 4 Входа и выхода в формате "Шлагбаум"

3.3.4.5 Нумерация кнопок брелока

В программном обеспечении «[ЭРА CAN](#)» предусмотрена возможность назначения кнопки на брелоке для управления открытием шлагбаума. При этом допускается назначение нескольких кнопок для данной функции. Активация любой из назначенных кнопок инициирует процесс открытия шлагбаума.

Порядок нумерации кнопок указан на [Рисунок 1](#).



Для работы с брелоками «ЭРА» необходимо предварительно внести их идентификационные номера в память устройства «Радиоканала ЭРА-RF».

3.3.4.6 Типы режимов управления шлагбаумов

Программное обеспечение «[ЭРА CAN](#)» предоставляет возможность настроить режим управления шлагбаумом:

1. Импульсный режим:

- В данном режиме реле формирует импульс заданной длительности на выход открытия.
- Радиоканал ожидает установленный промежуток времени для проезда транспортного средства.
- По истечении времени ожидания проезда и защитного интервала реле генерирует импульс заданной длительности на выход закрытия.
- РК ожидает установленный промежуток времени для закрытия.

2. Потенциальный режим:

- В данном режиме реле формирует единый импульс на все время открытия.
 - Если в течение периода ожидания проезда не происходит срабатывания датчика безопасного закрытия, подача импульса отключается по истечении времени ожидания проезда.
 - В случае срабатывания датчика безопасного закрытия во время ожидания проезда, подача импульса прекращается после

нормализации состояния данного датчика и завершения защитного интервала.

После завершения всех временных интервалов цикл работы РК окончен.

3.3.4.7 Примеры работы временных параметров

1. Без проезда транспортного средства.

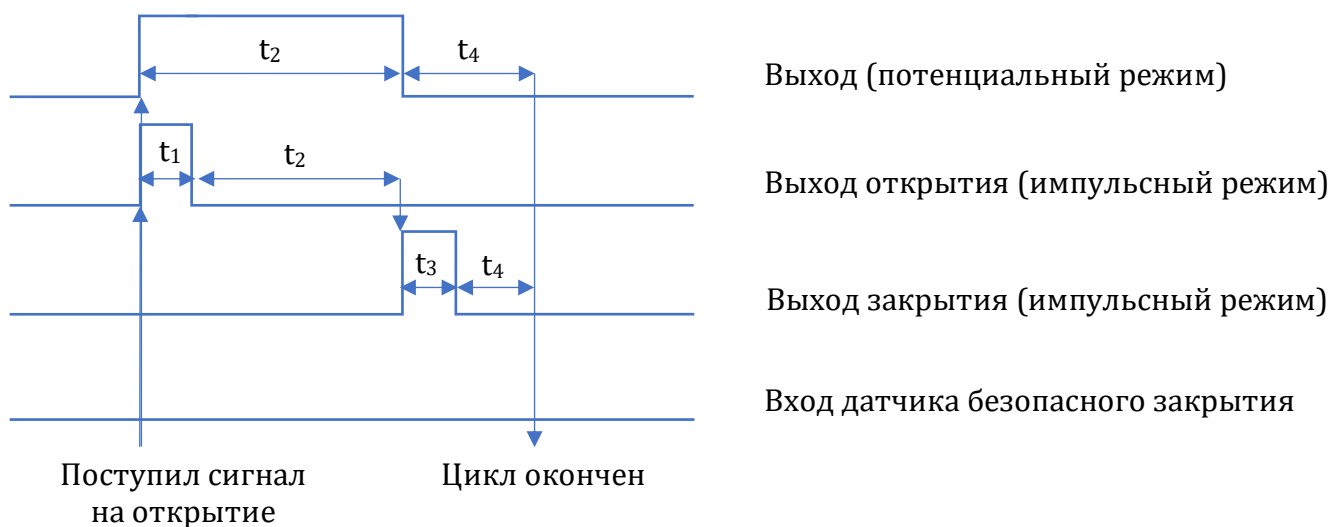


Схема 1 Пример работы временных параметров без проезда ТС

t_1 – длительность импульса открытия;

t_2 – длительность ожидания проезда;

t_3 – длительность импульса закрытия;

t_4 – длительность ожидания закрытия.

2. С проездом транспортного средства.

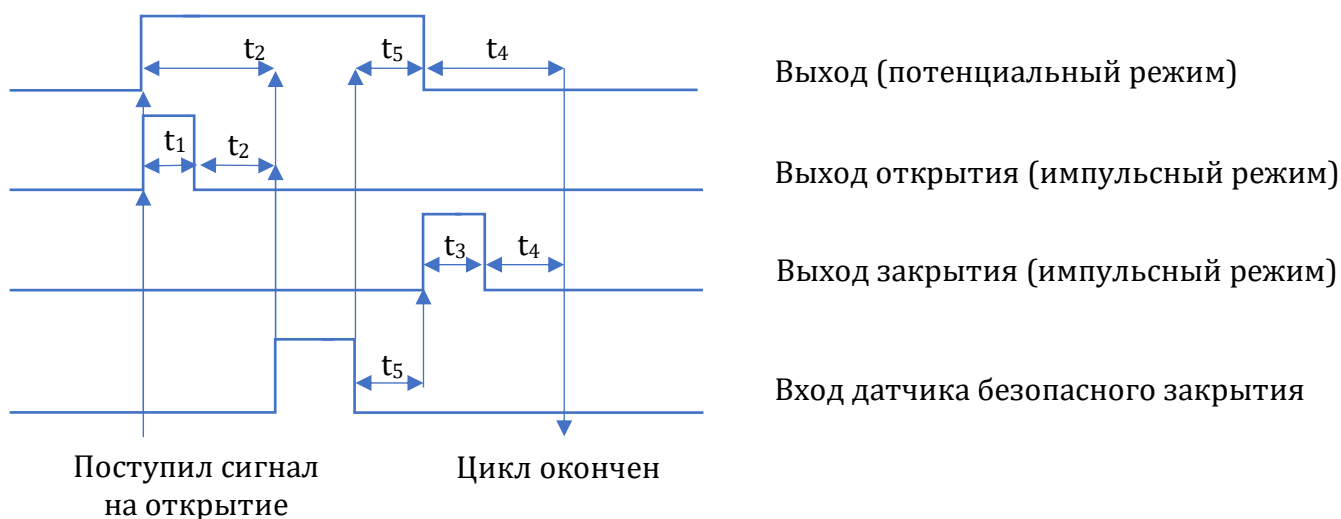


Схема 2 Пример работы временных параметров с проездом ТС

t_1 – длительность импульса открытия;

t_2 – длительность фактического ожидания проезда. Если t_2 будет больше времени ожидания проезда (заданного в программе), то будет подан импульс на закрытие и цикл проезда будет окончен

t_3 – длительность импульса закрытия;
 t_4 – длительность ожидания закрытия;
 t_5 – длительность защитного интервала.

 Для обеспечения оптимальной функциональности системы рекомендуется настроить временной параметр ожидания закрытия таким образом, чтобы его истечение совпадало с фактическим опусканием стрелы шлагбаума.

3.3.4.8 Параметры входа Wiegand

Стандарт: Wiegand (от 26 до 66 бит);
 Проверка Wiegand CRC (включена/отключена).

 При необходимости, одновременно с брелоками возможно использовать внешние считыватели бесконтактных карт.

3.3.5. ФОРМАТ «ШЛАГБАУМ С ИНДИКАЦИЕЙ»

Данный формат разработан для управления шлагбаумом с использованием радиочастотных брелоков «ЭРА», датчика безопасности закрытия, петель детекции и встроенной системы световой индикации.

Система обеспечивает безопасный и контролируемый доступ транспортных средств на территорию объекта и обратно, повышая уровень безопасности и эффективности управления доступом.

3.3.5.1 Пример структурной схемы системы

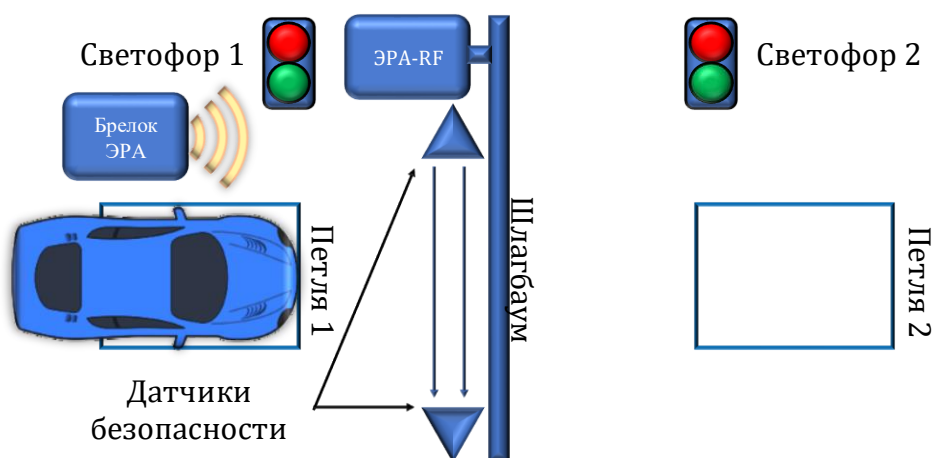


Рисунок 4 Пример структурной схемы формат «Шлагбаум с индикацией»

3.3.5.2 Компоненты системы

- Шлагбаум с двигателем;
- Датчики безопасности;
- Петля детекции 1 (въездная);
- Петля детекции 2 (выездная);
- Световая индикация 1 (въездная);
- Световая индикация 2 (выездная);
- «Радиоканал ЭРА-RF»;
- Брелоки «ЭРА».

3.3.5.3 Принцип работы

1. Инициация проезда:
- а. Автомобиль подъезжает к зоне контроля;

б. Срабатывает вход петли 1/2;

в. Включается красный сигнал светофора 2/1 (на противоположенной стороне);

г. Пользователь активирует РБ.
2. Проверка доступа:
- а. Радиосигнал поступает на РК;

б. Система проверяет наличие идентификатора;

в. При успешном распознавании начинается цикл открытия.
3. Управление движением:
- а. Подача импульса открытия;

б. Ожидание проезда.
4. Безопасность закрытия:
- а. Контроль зоны проезда;

б. Если ТС в зоне датчика безопасности, то происходит ожидание проезда;

в. Если ТС проехал, переход на ожидание истечения защитного интервала и подача импульса закрытия;

г. При обнаружении препятствий подается импульс открытия и возврат цикла к пункту 4-а;

д. Ожидание истечения интервала закрытия.

е. Включение зеленого сигнала светофора.

ф. Цикл окончен.

3.3.5.4 Задействованные входы и выхода

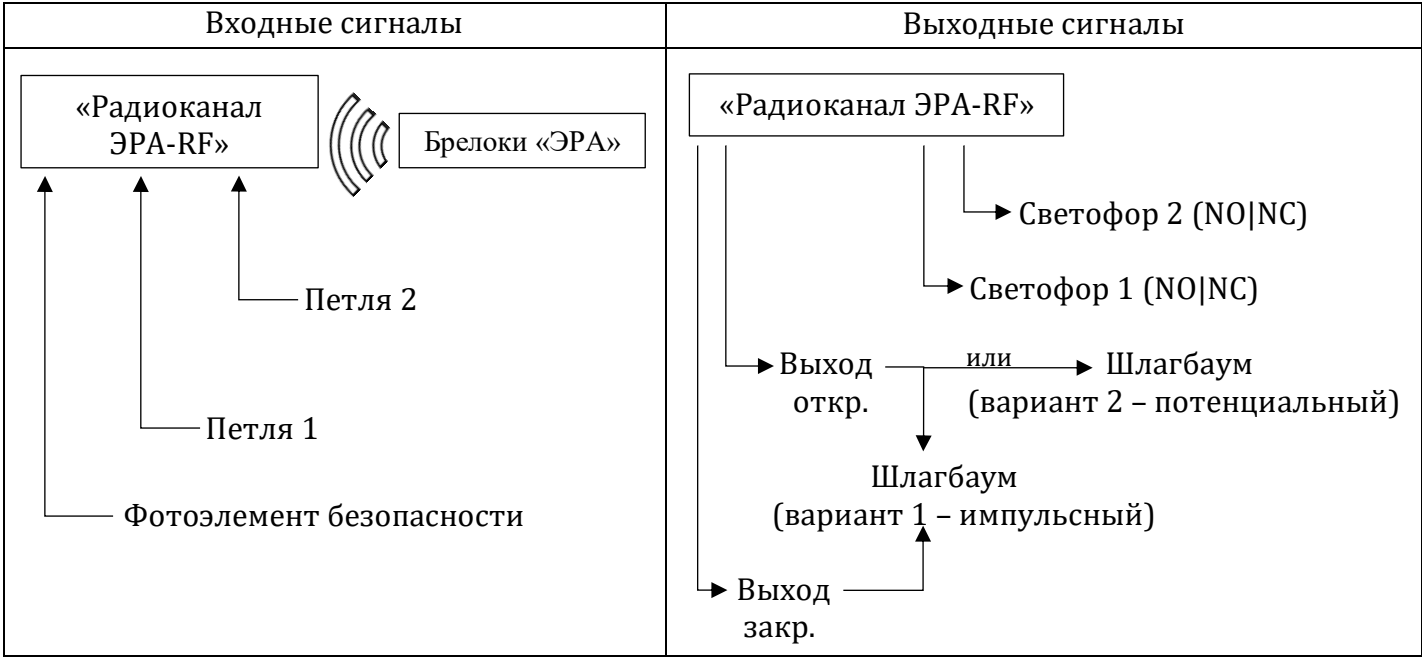


Таблица 5 Входа и выхода в формате "Шлагбаум с индикацией"

3.3.5.5 Нумерация кнопок брелока

Нумерация кнопок соответствует описанному в [разделе 3.3.4.5](#).

3.3.5.6 Типы режимов управления шлагбаумом

1. Импульсный режим:

- В нормальном состоянии системы шлагбаум находится в закрытом положении, входы петель 1 и 2 свободны, а на выходах светофора 1 и 2 (нормально замкнутые контакты, NC) подается напряжение, что соответствует горящему зеленому сигналу светофора.
- При срабатывании входа петли 1/2 реле выхода противоположенного светофора 2/1 переключает напряжение на нормально разомкнутый контакт (NO), что приводит к загоранию красного сигнала светофора.
- При поступлении сигнала с РБ реле формирует импульс заданной длительности на выходе открытия шлагбаума.
- Радиоканал ожидает установленный промежуток времени для проезда транспортного средства.
- По истечении указанного времени ожидания и защитного интервала реле (в случае проезда) генерирует импульс заданной продолжительности на выходе, управляющем закрытием шлагбаума.
- Радиоканал ожидает установленный промежуток времени для закрытия шлагбаума.
- После завершения всех временных интервалов цикл работы РК окончен. При освобождении петли 1/2 реле выхода светофора 2/1 переключает напряжение обратно на нормально замкнутый контакт (NC), что приводит к загоранию зеленого сигнала светофора.

2. Потенциальный режим:

- В нормальном состоянии системы шлагбаум находится в закрытом положении, входы петель 1 и 2 свободны, а на выходах светофора 1 и 2 (нормально замкнутые контакты, NC) подается напряжение, что соответствует горящему зеленому сигналу светофора.
- При срабатывании входа петли 1/2 реле выхода противоположенного светофора 2/1 переключает напряжение на нормально разомкнутый контакт (NO), что приводит к загоранию красного сигнала светофора.
- При поступлении информации с РБ реле формирует импульс.
 - Если в течение периода ожидания проезда не происходит срабатывания датчика безопасного закрытия, подача импульса прекращается по истечении времени ожидания проезда.
 - В случае срабатывания датчика безопасного закрытия во время ожидания проезда, подача импульса прекращается после нормализации состояния данного датчика и завершения защитного интервала.
- После завершения всех временных интервалов цикл работы РК окончен. При свободной петле 1/2 реле выхода светофора 2/1 переключает напряжение обратно на нормально замкнутый контакт (NC), что приводит к загоранию

зеленого сигнала светофора.

 Радиоканал не будет принимать сигналы от брелоков «ЭРА» до тех пор, пока не будет получен сигнал от одного из входов внешних петель (1 или 2).

3.3.5.7 Пример работы временных параметров

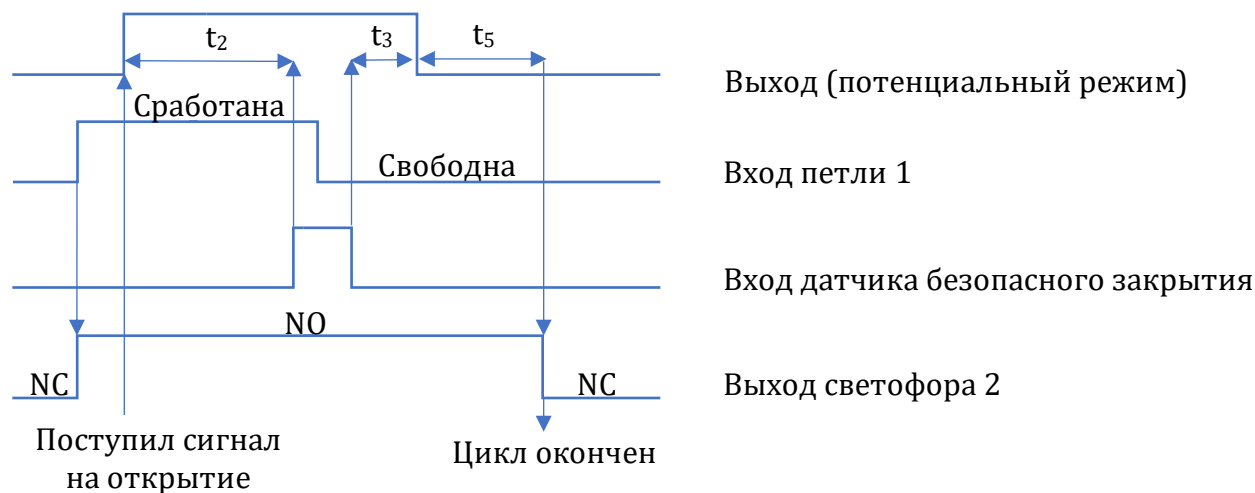


Схема 3 Пример работы временных параметров с проездом ТС и светофором (потенциальный режим)

t_2 – длительность фактического ожидания проезда. Если t_2 будет больше времени ожидания проезда (заданного в программе), то будет подан импульс на закрытие и цикл проезда будет окончен;

t_3 – длительность защитного интервала;

t_5 – длительность ожидания закрытия.

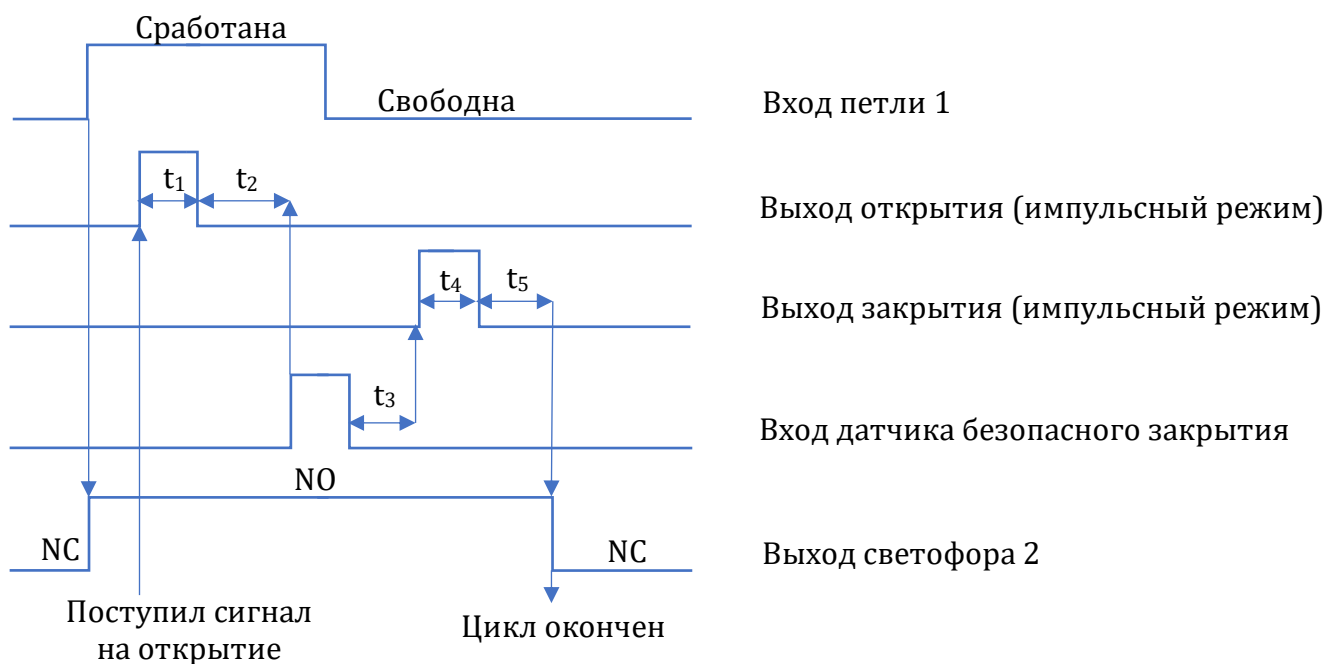


Схема 4 Пример работы временных параметров с проездом ТС и светофором (импульсный режим)

t_1 – длительность импульса открытия;

t_2 – длительность фактического ожидания проезда. Если t_2 будет больше времени ожидания

проезда (заданного в программе), то будет подан импульс на закрытие и цикл проезда будет окончен;

t_3 – длительность защитного интервала;

t_4 – длительность импульса закрытия;

t_5 – длительность ожидания закрытия.

 Для обеспечения оптимальной функциональности системы рекомендуется настроить временной параметр ожидания закрытия таким образом, чтобы его истечение совпадало с фактическим опусканием стрелы шлагбаума.

3.3.5.8 Параметры входа Wiegand

Стандарт: Wiegand (от 26 до 66 бит);

Проверка Wiegand CRC (включена/отключена).

 При необходимости, одновременно с брелоками возможно использовать внешние считыватели бесконтактных карт.

3.3.6 ФОРМАТ «ШЛЮЗ ИЗ ШЛАГБАУМОВ»

Формат представляет собой систему двух последовательно установленных шлагбаумов. Это позволяет исключить проезд нескольких автомобилей за один цикл открытия.

3.3.6.1 Пример структурной схемы системы

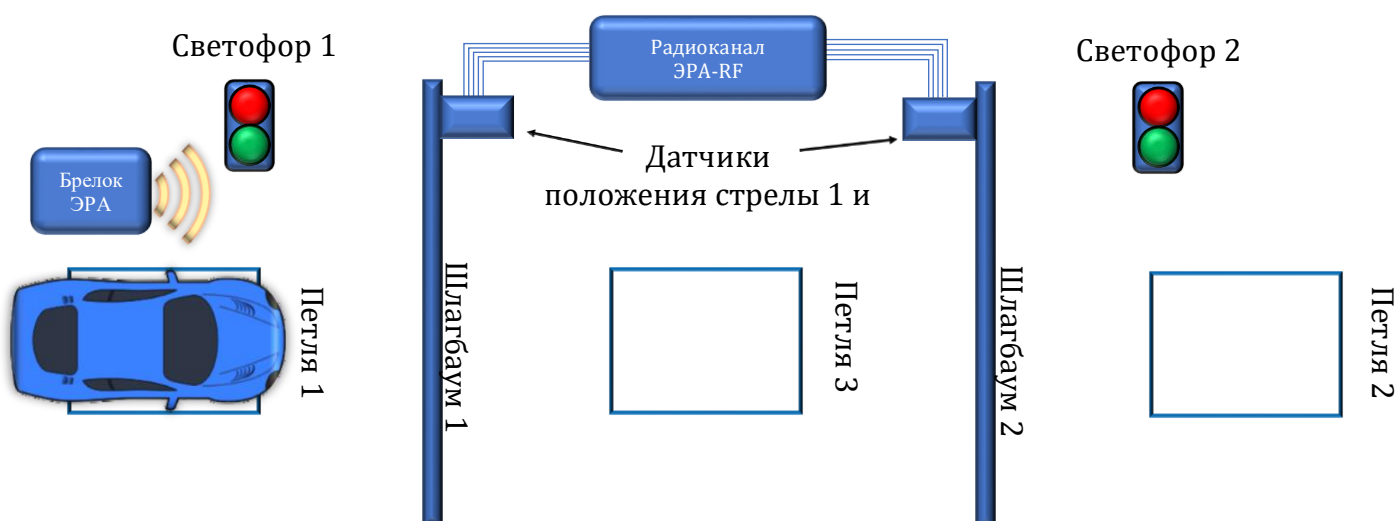


Рисунок 5 Пример структурной схемы формат «Шлюз из шлагбаумов»

3.3.6.2 Компоненты системы

- Шлагбаум с двигателем (2 шт.);
- Датчик положения стрелы 1;
- Петля детекции 1 (въездная);
- Петля детекции 2 (выездная);
- Световая индикация 1 (въездная);
- Световая индикация 2 (выездная);
- Датчик положения стрелы 2;
- «Радиоканал ЭРА-RF»;
- Брелоки «ЭРА».

3.3.6.3 Принцип работы

1. Инициация проезда:
 - a. Автомобиль подъезжает к зоне контроля;
 - b. Срабатывает вход петли 1/2;
 - c. Включается красный сигнал светофора 2/1 (на противоположенной стороне);
 - d. Пользователь активирует РБ.
2. Проверка доступа:
 - a. Радиосигнал поступает на РК;
 - b. Система проверяет наличие идентификатора;
 - c. При успешном распознавании начинается цикл открытия.
3. Открытие шлагбаума 1/2:
 - a. Подача импульса открытия;
 - b. Ожидание проезда или освобождение петли 1/2.
4. Закрытие шлагбаума 1/2:
 - a. Ожидание истечения защитного интервала и окончание импульса закрытия;
 - b. Ожидание сигнала о полном опускании от датчика положения стрелы шлагбаума 1/2.
5. Открытие шлагбаума 2/1:
 - a. Подача импульса открытия;
 - b. Ожидание освобождения средней петли.
6. Закрытие шлагбаума 2/1:
 - a. Ожидание истечения защитного интервала и окончание импульса закрытия шлагбаума 2/1;
 - b. Ожидание сигнала полного опускания от датчика положения стрелы шлагбаума 2/1;
 - c. Включение зеленого сигнала светофора.

 *Для корректной работы системы необходимо, чтобы каждый шлагбаум был оснащен датчиком о положении стрелы. Отсутствие данного сигнала приведет к сбоям в работе алгоритма, поскольку приемник не сможет определить, полностью ли закрыт шлагбаум №1 для открытия шлагбаума №2 и наоборот.*

 *Радиоканал не будет принимать сигналы от брелоков «ЭРА» до тех пор, пока не будет получен сигнал от одного из входов внешних петель (1 или 2).*

3.3.6.4 Управление светофорами

 *При планировании интеграции с системой светофоров управление хотя бы одним из шлагбаумов должно быть выполнено по потенциальному принципу. Это обусловлено необходимостью обеспечения достаточного количества выходов для управления всеми элементами системы.*

3.3.6.5 Задействованные входы и выхода

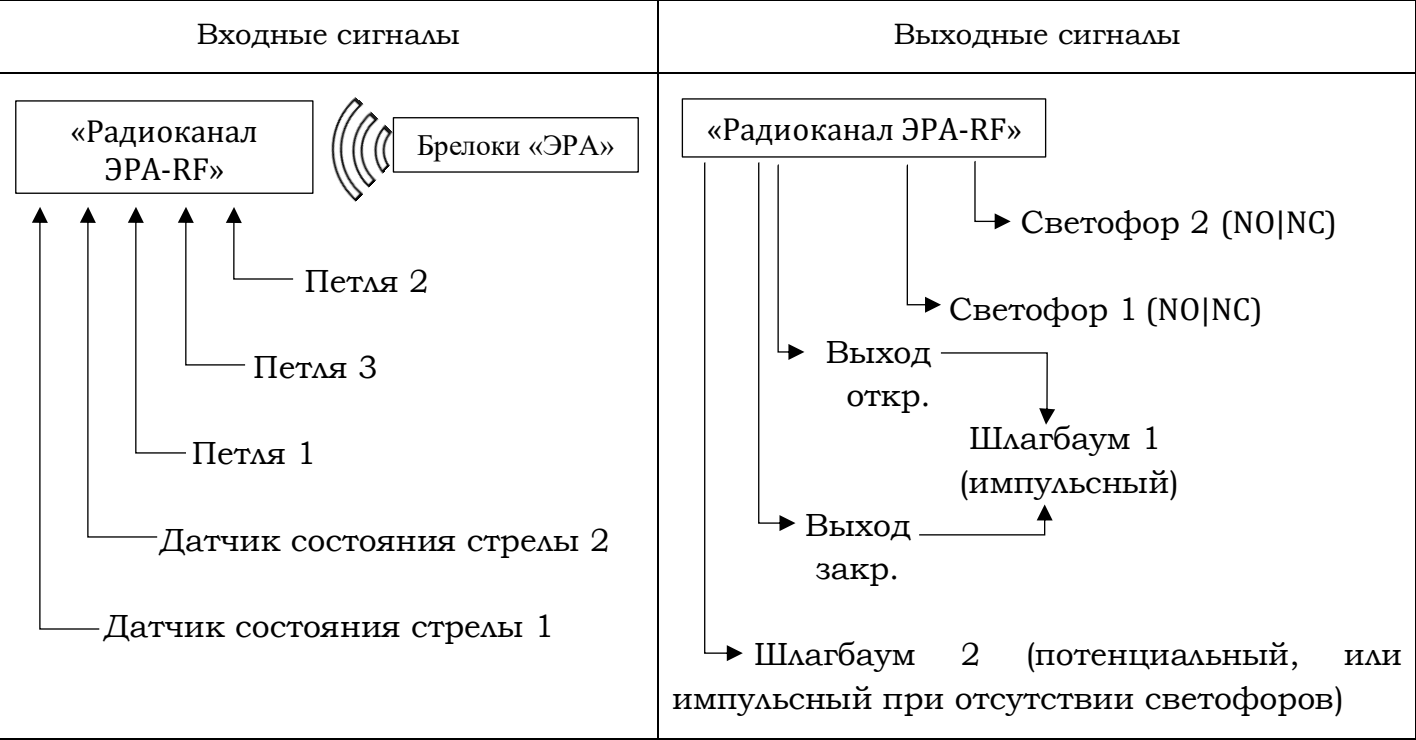


Таблица 6 Входа и выхода в формате «Шлюз из шлагбаумов» с индикацией

3.3.6.6 Нумерация кнопок брелка

Нумерация кнопок соответствует описанному в [разделе 3.3.4.5](#).

3.3.6.7 Типы режимов управления шлагбаумов

Типы режимов управления соответствует описанному в [разделе 3.3.5.6](#).

3.3.6.8 Пример работы временных параметров

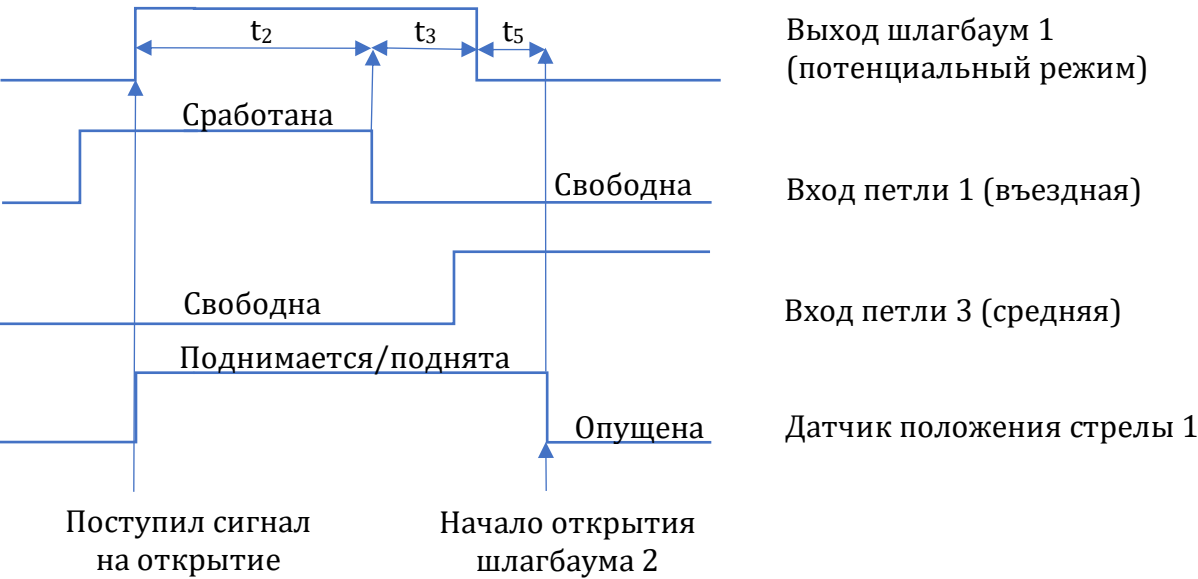


Схема 5 Пример работы временных параметров с проездом ТС (потенциальный режим)

t_2 – длительность фактического ожидания проезда. Если t_2 будет больше времени ожидания проезда (заданного в программе), то будет подан импульс на закрытие и цикл проезда будет

окончен;

t_3 – длительность защитного интервала;

t_5 – фактическое время ожидания сигнала датчика положения стрелы.

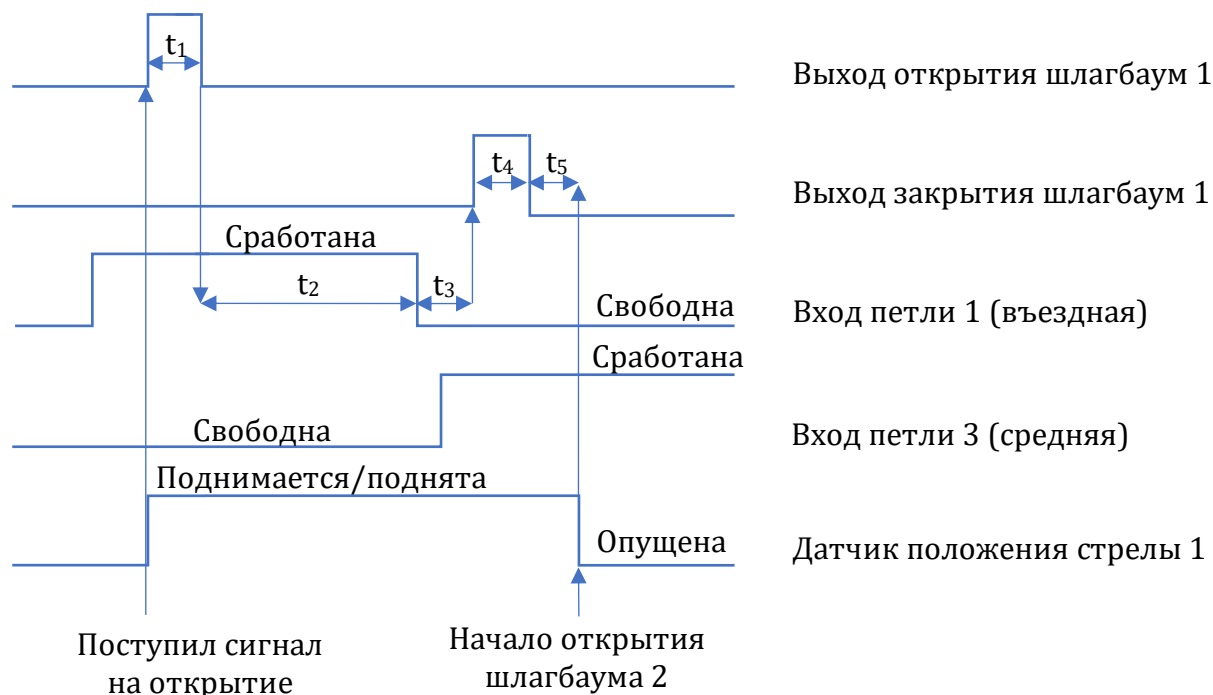


Схема 6 Пример работы временных параметров с проездом ТС (импульсный режим)

t_1 – длительность импульса открытия;

t_2 – длительность фактического ожидания проезда. Если t_2 будет больше времени ожидания проезда (заданного в программе), то будет подан импульс на закрытие и цикл проезда будет окончен;

t_3 – длительность защитного интервала;

t_4 – длительность импульса закрытия;

t_5 – фактическое ожидание сигнала датчика положения стрелы.

3.3.6.9 Параметры входа Wiegand

Стандарт: Wiegand (от 26 до 66 бит);

Проверка Wiegand CRC (включена/отключена).



При необходимости, одновременно с брелоками возможно использовать внешние считыватели бесконтактных карт.

4. ОСОБЕННОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ

4.1 Действия при обнаружении копии сигнала

При обнаружении устройства, копирующего сигнал, «Радиоканал ЭРА-RF» фиксирует соответствующее событие и осуществляет пересчет внутреннего счетчика данного брелока на 30 единиц вперед. Это означает, что для повторной синхронизации оригинального брелока с системой потребуются выполнить не менее 30 нажатий кнопки. После этого функционирование системы будет восстановлено, до следующего обнаружения копии.

4.2 Действия при рассинхронизации

Устройство «Радиоканал ЭРА-RF» имеет возможность корректировки рассинхронизации между счетчиком в брелоке и своей памяти в пределах 128 единиц. При превышении данного лимита, вызванном случайными нажатиями кнопки, например, вследствие механического воздействия на брелок в кармане, для восстановления синхронизации необходимо произвести пятикратное нажатие на кнопку на брелоке.

4.3 Сброс настроек к заводским

Для выполнения сброса к заводским параметрам необходимо выполнить следующие действия:

1. Зажать кнопку «Сервис» и подать питание на РК.
Либо, удерживая кнопку «Сервис», нажать и отпустить кнопку «Reset» при поданном питании на РК.
2. Дождаться завершения четырех сигналов светозвуковой индикации и отпустить кнопку «Сервис».

4.4 Обновление микропрограммы

1. Для инициирования процесса обновления микропрограммы необходимо установить перемычку на контакты, обозначенные маркировкой «USB».

2. Подключите РК к компьютеру через интерфейс USB. В результате устройство будет идентифицировано операционной системой как съемный носитель данных, аналогичный USB-накопителю. Через непродолжительное время на экране должно отобразиться окно, содержащее информацию о вновь подключенном диске и его содержимом. В случае отсутствия автоматической активации окна доступа к диску, рекомендуется воспользоваться стандартными средствами операционной системы для открытия нового диска через «Проводник».

3. Перед установкой обновленной микропрограммы необходимо удалить файл текущей версии из памяти устройства. После этого следует загрузить файл с обновленной версией микропрограммы.

4. По завершении процесса обновления микропрограммы, отключите РК от компьютера и снимите установленную ранее перемычку с контактов.

5. Процедура обновления микропрограммного обеспечения успешно завершена.

Актуальная версия микропрограммного обеспечения доступна для загрузки на официальном сайте компании по адресу: <https://www.entpro.ru/zagruzki>. В разделе «Микропрограммы для устройств «ЭРА» вы сможете ознакомиться с последними обновлениями и скачать необходимые файлы.

4.5 Особенности

Максимальная дальность работы устройства с РБ зависит от условий окружающей среды.

Количество брелоков в памяти устройства ограничено техническими характеристиками.

Предусмотрена возможность переключения режима работы шлагбаума с

использованием системного брелока.

Предусмотрена возможность переключения режима работы шлагбаума, а также осуществление записи и удаления идентификаторов с помощью мастер-брелока.

При необходимости в форматах управления шлагбаумом одновременно с брелоками возможно использовать внешние считыватели бесконтактных карт.

4.6 Рекомендации

При потере брелока его можно удалить из памяти через ПО «[ЭРА CAN](#)».

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

5.1 Условные обозначения, принятые в руководстве

 – критически важная информация. Если не соблюдать правила и условия, описанные в разделах, помеченных этой меткой, система не будет работать.

 – важная информация о системе, которая облегчит работу с ней.

 – справочная информация, разъясняющая некоторые понятия системы.

Текст, выделенный голубым цветом и с нижним подчёркиванием – гиперссылка внутри документа или на внешний ресурс.

5.2 Список принятых сокращений

СКУД – система контроля и управления доступом.

ПО – программное обеспечение.

ТС – транспортное средство.

РК – «Радиоканал ЭРА-RF».

РБ – брелок «ЭРА» (радиобрелок).

UID – Идентификатор брелока.

DEX – десятичная система счисления.

HEX – шестнадцатеричная система счисления.

BIN – двоичная система счисления.