

## Оглавление

Предпосылки создания протокола.	3
Используемые термины.	3
Глобальная переменная.	3
Канал управления.	3
Канал обратной связи.	4
Участники сети.	4
Инструменты разработчика.	4
Сервер-контроллер.	4
Панель управления.	5
Исполнительное устройство.	5
Облачный шлюз.	6
Работа протокола в децентрализованной сети.	6
Детальное описание протокола.	7
Адресация участников сети.	7
Адрес в децентрализованной сети.	7
Формат пакета.	7
Универсальное значение.	7
Заголовок универсального значения.	7
Данные универсального значения.	8
Размерность канала.	9
Заголовок универсального минимума, максимума и шага.	10
Заголовок пакета в централизованной сети.	10
Заголовок пакета в децентрализованной сети.	11
Заголовок сообщения.	12
Типы сообщений.	13
Описание данных сообщения.	14
Поиск устройств 0x03 (IRIDIUM_MESSAGE_SYSTEM_SEARCH).	14
Получение информации об устройстве 0x04 (IRIDIUM_MESSAGE_SYSTEM_DEVICE_INFO).	16
Установить локальный идентификатор 0x05 (IRIDIUM_MESSAGE_SYSTEM_SET_LID).	18
Получение информации о Smart API 0x0A (IRIDIUM_MESSAGE_SYSTEM_SMART_API)	19
Включение/выключение мерцания устройства 0x0B (IRIDIUM_MESSAGE_SYSTEM_BLINK)	20
Установка значения глобальной переменной 0x10 (IRIDIUM_MESSAGE_SET_VARIABLE).	21
Получение значения глобальной переменной 0x11 (IRIDIUM_MESSAGE_GET_VARIABLE).	22

Получение списка каналов обратной связи 0x20 (IRIDIUM_MESSAGE_GET_TAGS).	23
Связывание канала обратной связи и списка глобальных переменных 0x24 (IRIDIUM_MESSAGE_LINK_TAG_AND_VARIABLE).	24
Получение описания канала обратной связи 0x25 (IRIDIUM_MESSAGE_GET_TAG_DESCRIPTION).	26
Установка значения канала обратной связи 0x26 (IRIDIUM_MESSAGE_SET_TAG_VALUE).	27
Получение значения канала обратной связи 0x27 (IRIDIUM_MESSAGE_GET_TAG_VALUE).	28
Получение списка каналов управления 0x30 (IRIDIUM_MESSAGE_GET_CHANNELS).	29
Изменение значения канала управления 0x33 (IRIDIUM_MESSAGE_SET_CHANNEL_VALUE).	30
Связывание канала управления и глобальной переменной 0x34 (IRIDIUM_MESSAGE_LINK_CHANNEL_AND_VARIABLE).	31
Получение описания канала управления 0x35 (IRIDIUM_MESSAGE_GET_CHANNEL_DESCRIPTION).	32
Получение значения канала обратной связи 0x36 (IRIDIUM_MESSAGE_GET_CHANNEL_VALUE).	34
Открытие потока 0x50 (IRIDIUM_MESSAGE_STREAM_OPEN).	35
Блок потока 0x51 (IRIDIUM_MESSAGE_STREAM_BLOCK).	36
Закрытие потока 0x52 (IRIDIUM_MESSAGE_STREAM_CLOSE).	37
Используемые таблицы.	38
Коды типов значения. Таблица №1.	38
Коды месяцев. Таблица №2.	39
Коды дней недели. Таблица №3	39
Коды типов шифрования. Таблица №4	39
Коды ошибок. Таблица №5	39
Коды событий поискового ответа. Таблица №6	39

## Предпосылки создания протокола.

Во время работы над проектом iRidium, было изучено больше количество всевозможных протоколов от разных производителей, работающих в различных физических средах, на разных архитектурах и топологиях. Многие протоколы были предназначены для решений узких задач, например управления светом или получения данных с датчиков, что не позволяло работать с другими видами исполнительных устройств. Подавляющее число протоколов не имело авторизации на устройстве, шифрования трафика, защиты от перебора и прочих механизмов безопасности. Кроме того существенная часть протоколов являются закрытыми и/или уже не поддерживаемыми производителями. Из опыта общения с производителями оборудования выяснилось наличие запроса на протокол, который лишен вышеперечисленных недостатков. Исходя из этого, мы пришли к выводу, что нужен протокол, который бы соответствовал бы следующим критериям:

- Возможность работы с разными типами данных, такими как 8,16,32,64 битные значения со знаком и без, значения с плавающей запятой, строки, массивы и потоки.
- Возможность поиска участников сети.
- Возможность настраивать параметры участников сети.
- Работа, как в централизованном, так и децентрализованном режиме, с возможностью создавать гибридные сети.
- Шифрование трафика с помощью блочного шифра.
- Возможность работы в различных средах передачи данных, таких как RS-232/422/485, CAN, TCP/IP и так далее.
- Возможность работы протокола в децентрализованной сети на микроконтроллерах с минимальными характеристиками: 20 кб ОЗУ и 64 кб флеш памяти.
- При работе протокола в централизованном режиме.
  - Формировать сессионный ключ шифрования с применением алгоритма Диффи-Хеллмана.
  - Авторизация и защита от перебора параметров авторизации.
  - Подписка на изменения каналов обратной связи.
  - Получение архивных данных каналов обратной связи.

## Используемые термины.

### Глобальная переменная.

Глобальной переменной называется 16 битный идентификатор, связанный со значением. При изменении значения глобальной переменной все участники сети получают новое значение глобальной переменной. Глобальная переменная может иметь владельца, при этом владелец должен быть один, так как в противном случае, возможна ситуация когда значение у разных владельцев отличается, например если один участник сети был отключено от сети в момент изменения значения глобальной переменной. В случае если в сети есть владелец глобальной переменной, можно посылать запрос на получение значения глобальной переменной.

### Канал управления.

Каналом управления называется сущность, которая позволяет принимать значение, из внешней среды. Значение канала управления можно прочитать или изменить, причем изменить значение канала управления можно двумя способами, напрямую указать значение канала или через изменение значения глобальной переменной связанной с каналом управления, при условии, что

канал управления имеет возможность связываться с глобальными переменными. Каждый канал управления, имеющий возможность связывания с глобальными переменными, может быть связан с 16 глобальными переменными. Канал управления может иметь 32 битый код доступа, на чтение и запись значения, это сделано для того чтобы ограничить доступ к изменению важных параметров.

### **Канал обратной связи.**

Каналом обратной связи называется сущность, которая содержит внутреннее значение участника сети. Значение канала обратной связи можно прочесть напрямую, запросив значение. В случае если канал обратной связи связан с глобальной переменной, то при изменении значения канала обратной связи, в сеть отправляется сообщение, с указанием что значение глобальной переменной изменилось. Канал обратной связи, может являться, владельцем глобальной переменной. Таким образом, в случае если какой либо участник сети захочет получить текущее значение глобальной переменной, владелец глобальной переменной должен сообщить текущее значение переменной. В случае если в сети существует несколько владельцев одной переменной, значение переменной считается неопределенным.

### **Участники сети.**

Сеть, объединенная протоколом iRidium, может состоять из следующих участников сети:

#### **Инструменты разработчика.**

Инструменты разработчика - это программы, использующие протокол iRidium в централизованном режиме, с помощью которых производится настройка, отладка и обслуживание участников сети, объединенных протоколом iRidium. Инструмент разработчика, в рамках протокола iRidium может:

- Подключаться следующим группам участников сети:
  - Сервера-контроллеры.
  - Панели управления.
  - Исполнительные устройства.
  - Облачные шлюзы.
- Отправлять запросы поиска участников сети.
- Запрашивать список каналов управления и обратной связи.
- Подписываться на каналы управления и обратной связи.
- Получать, отправлять и изменять текущее состояние связей между глобальными переменными и каналами управления и обратной связи.
- Отправлять значения на каналы управления.
- Получать и отправлять значения каналов обратной связи.
- Получать и отправлять значения системных настроек.
- Получать и передавать данные проектов.

#### **Сервер-контроллер.**

Сервер-контроллер - это программа или устройство использующее протокол iRidium в централизованном режиме. Сервер-контроллер предназначен для выполнения программ пользователя, сбором и хранением информации от других устройств автоматизации и приемом управляющих сигналов от панелей управления. Сервер-контроллер, в рамках протокола iRidium может:

- Подключаться следующим группам участников сети:

- Сервера-контроллеры.
- Исполнительные устройства.
- Облачные шлюзы.
- Ожидать подключения от следующих групп участников сети:
  - Инструменты разработчика.
  - Сервера-контроллеры.
  - Панели управления.
- Отправлять запросы поиска участников сети.
- Отвечать на запросы поиска участников сети.
- Запрашивать список каналов управления и обратной связи.
- Отправлять собственный список каналов управления и обратной связи.
- Подписываться на каналы управления и обратной связи.
- Отправлять значения на каналы управления.
- Получать значения на собственные каналы управления.
- Получать и отправлять значения каналов обратной связи.
- Получать, отправлять и изменять, собственные значения, системных настроек.
- Получать, отправлять и изменять, собственные проектные данные.
- Получать, отправлять и изменять текущее состояние связей между глобальными переменными и каналами управления и обратной связи.

### **Панель управления.**

Панель управления - это программа или устройство использующее протокол iRidium в централизованном режиме. Панель управления, предназначена для отображения текущего состояния и управления объектом автоматизации. Панель управления, в рамках протокола iRidium может:

- Подключаться следующим группам участников сети:
  - Сервера-контроллеры.
  - Исполнительные устройства.
  - Облачные шлюзы.
- Ожидать подключения от следующих групп участников сети:
  - Инструменты разработчика.
- Отправлять запросы поиска участников сети.
- Отвечать на запросы поиска участников сети.
- Запрашивать список каналов управления и обратной связи.
- Отправлять собственный список каналов управления и обратной связи.
- Подписываться на каналы управления и обратной связи.
- Отправлять значения на каналы управления.
- Получать значения на собственные каналы управления.
- Получать и отправлять значения каналов обратной связи.
- Получать, отправлять и изменять, собственные значения, системных настроек.
- Получать, отправлять и изменять, собственные проектные данные.
- Получать, отправлять и изменять текущее состояние связей между глобальными переменными и каналами управления и обратной связи.

### **Исполнительное устройство.**

Исполнительное устройство - это программа или устройство использующее протокол iRidium. Исполнительное устройство является законченным конечным автоматом, который выполняет

команды от других участников сети, объединенных протоколом iRidium, в соответствии с собственной жестко прописанной программой. Исполнительные устройства работают как в централизованном, так и децентрализованном режиме. В децентрализованном режиме используется передача сигналов с помощью глобальных переменных. Исполнительное устройство, в рамках протокола iRidium может:

- В централизованном режиме, ожидать подключения от следующих групп участников сети:
  - Инструменты разработчика.
  - Сервера-контроллеры.
  - Панели управления.
- Отвечать на запросы поиска участников сети.
- Отправлять список каналов управления и обратной связи.
- Отправлять значения каналов управления и обратной связи.
- Получать значения на собственные каналы управления.
- Получать, отправлять и изменять, собственные значения, системных настроек.
- Получать, отправлять и изменять текущее состояние связей между глобальными переменными и каналами управления и обратной связи.

### **Облачный шлюз.**

Облачный шлюз - это программа использующее протокол iRidium в централизованном режиме. Облачный шлюз предназначен для связывания панелей управления и сервер-клиентов, сбора и обработки информации с сервер-контроллера. Облачный шлюз, в рамках протокола iRidium может:

- Ожидать подключения от следующих групп участников сети:
  - Инструменты разработчика.
  - Сервера-контроллеры.
  - Панели управления.
- Запрашивать список каналов управления и обратной связи.
- Подписываться на каналы управления и обратной связи.
- Отправлять значения на каналы управления.
- Получать значения на собственные каналы управления.
- Получать и отправлять значения каналов обратной связи.
- Получать, отправлять и изменять, собственные значения, системных настроек.
- Получать, отправлять и изменять, собственные проектные данные.
- Получать, отправлять и изменять текущее состояние связей между глобальными переменными и каналами управления и обратной связи.

### **Работа протокола в децентрализованной сети.**

Децентрализованный режим предназначен для работы в сетях, где нужен простой доступ без проверки авторизации и все участники сети равноправны. В децентрализованном режиме участники сети передают сигналы через изменения глобальных переменных. Участник сети, если он физически подключен к сети, сразу же готов к работе, то есть может принимать и отправлять команды.

## Детальное описание протокола.

Обмен по протоколу iRidium представляет собой обмен пакетами между участниками сети. Пакеты могут быть как широковещательными, так и предназначенными конкретному участнику сети. В централизованной сети пакеты идут друг за другом, в случае если пакет не был идентифицирован, считается что соединение повреждено, и соединение должно быть закрыто. В децентрализованной сети при получении поврежденного пакета, участник сети отбрасывает поврежденный пакет и ожидает поступление другого пакета.

Основные положения.

- Все широковещательные пакеты предназначены всем участникам сети.
- Адресные пакеты предназначены только тем устройствам имеющим адрес указанный в пакете.
- Все используемые строки в формате UTF8.
- Для сериализации/передачи чисел используется порядок байт от младшего к старшему.

## Адресация участников сети.

### Адрес в децентрализованной сети.

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	LID:7	LID:6	LID:5	LID:4	LID:3	LID:2	LID:1	LID:0

**LID:** Локальный идентификатор устройства на шине.

## Формат пакета.

Пакет состоит из заголовка пакета и данных пакета. Данные пакета, в свою очередь, состоят из сообщения и контрольной суммы. Контрольная сумма вычисляется для сообщения. Сообщение состоит из заголовка сообщения и данных сообщения. Сообщение может быть закодировано одним из типов шифрования.

Пакет			
Заголовок пакета	Данные пакета		
	Сообщение		Контрольная сумма
	Заголовок сообщения	Данные сообщения	

## Универсальное значение.

### Заголовок универсального значения.

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	VAL	RES	RES	TYPE:4	TYPE:3	TYPE:2	TYPE:1	TYPE:0
01	Данные универсального значения, формат и длина данных зависит от типа							

**VAL:** Флаг наличия значения.

Значение	Описание
0	Данных значения нет, универсальное значение инициализируется нулем.
1	Данные содержат значение.

**TYPE:** Тип значения. Для записи типа значения 5 бит, тип может принимать значение от 0 до 15 включительно, иное значение является не верным. Коды типов значения перечислены в таблице №1.

**RES:** Зарезервировано.

**Данные универсального значения.**

Данные значения типов 2 (IVT\_S8) и 3 (IVT\_U8).

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	Данные значения, 1 байт.							

Данные значения типов 4 (IVT\_S16) и 5 (IVT\_U16).

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	Данные значения, 2 байта.							

Данные значения типов 6 (IVT\_S32), 7 (IVT\_U32) и 8 (IVT\_U32).

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	Данные значения, 4 байта.							

Данные значения типов 9 (IVT\_S64), 10 (IVT\_U64) и 11 (IVT\_F64).

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	Данные значения, 8 байта.							

Данные значения типа 12 (IVT\_STRING8).

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	Длина строки, 2 байта.							
02	Данные строки.							

Данные значения типа 14 (IVT\_TIME).

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	YEAR:5	YEAR:4	YEAR:3	YEAR:2	YEAR:1	YEAR:0	TF	DF
01	YEAR:13	YEAR:12	YEAR:11	YEAR:10	YEAR:9	YEAR:8	YEAR:7	YEAR:6
02	DAY:3	DAY:2	DAY:1	DAY:0	MON:3	MON:2	MON:1	MON:0
03	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	DAY:4
04	MIN:0	HOUR:4	HOUR:3	HOUR:2	HOUR:1	HOUR:0	TF	DF
05	SEC:2	SEC:1	SEC:0	MIN:5	MIN:4	MIN:3	MIN:2	MIN:1
06	MS:4	MS:3	MS:2	MS:1	MS:0	SEC:5	SEC:4	SEC:3
07	DOW:2	DOW:1	DOW:0	MS:9	MS:8	MS:7	MS:6	MS:5

**DF:** Флаг наличия данных даты.

Значение	Описание
----------	----------



0	Последующие данные не содержат данные даты.
1	Последующие данные содержат данные даты.

**TF:** Флаг наличия данных времени.

Значение	Описание
0	Последующие данные не содержат данные времени.
1	Последующие данные содержат данные времени.

**YEAR:** Год. Для записи года используется 14 бит, таким образом можно указывать года от 0 до 16383.

**MON:** Месяц. Для записи года используется 4 бита, месяц может принимать значение от 1 до 12 включительно, иное значение является не верным. Коды месяцев перечислены в таблице №2.

**DAY:** День. Для записи дня месяца используется 5 бит, день может принимать значение от 1 до 31, иное значение является не верным.

**HOURL:** Час. Для записи значения часа используется 5 бит, час может принимать значение от 0 до 23 включительно, иное значение является не верным.

**MIN:** Минуты. Для записи значения минут используется 6 бит, значение минут может принимать значение от 0 до 59 включительно, иное значение является не верным.

**SEC:** Секунды. Для записи секунд используется 6 бит, значение секунд может принимать значение от 0 до 59 включительно, иное значение является не верным.

**MS:** Миллисекунды. Для записи миллисекунд используется 10 бит, значение миллисекунд может принимать значение от 0 до 999 включительно, иное значение является не верным.

**DOW:** День недели. Для записи дня недели используется 3 бита, значение дня недели может принимать значение от 0 до 6 включительно, иное значение является не верным. Коды дней недели перечислены в таблице №3

**RES:** Зарезервировано.

Данные значения типа 15 (IVT\_ARRAY\_U8).

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	Длина массива, 2 байта.							
02	Данные массива.							

### Размерность канала.

Размерность канала предназначено для описания минимального и максимального значения канала, а также размер шага. Размерность канала представляет собой общий заголовок для трех универсальных значений. Данные в размерности при записи типов 12 (IVT\_STRING8) и 15 (IVT\_ARRAY\_U8) отличаются от записи данных универсального значения. Вместо записи значения для типов 12 и 15 записывается 32 битное значение с шага, минимальной и максимальной длиной строки/массива.

### Заголовок универсального минимума, максимума и шага.

Индекс	7	6	5	4	3	2	1	0
00	MIN	MAX	STEP	TYPE:4	TYPE:3	TYPE:2	TYPE:1	TYPE:0
01	Данные универсального значения, А байт.							
+A	Данные универсального значения, В байт.							
+B	Данные универсального значения, С байт.							

**MIN:** Флаг наличия минимального значения.

Значение	Описание
0	Данных значения нет, универсальное значение инициализируется нулем.
1	Данные содержат значение.

**MAX:** Флаг наличия максимального значения.

Значение	Описание
0	Данных значения нет, универсальное значение инициализируется нулем.
1	Данные содержат значение.

**STEP:** Флаг наличия шага значения.

Значение	Описание
0	Данных значения нет, универсальное значение инициализируется нулем.
1	Данные содержат значение.

**TYPE:** Тип значения. Для записи типа значения 5 бит, тип может принимать значение от 0 до 15 включительно, иное значение является не верным. Коды типов значения перечислены в таблице №1.

**RES:** Зарезервировано.

### Заголовок пакета в централизованной сети.

Индекс	Условие	7	6	5	4	3	2	1	0
00		RES	1	1	1	ADR	1	1	1
01		CRC	RES	SIZE	VER:1	VER:0	CIPH:2	CIPH:1	CIPH:0
02		Размер данных, 1-й байт, биты 0-7							
+01	SIZE=1	Размер данных, 2-й байт, биты 8-15							
+04	ADR=1	Адрес источника, 4 байта.							
+04	ADR=1	Адрес приемника, 4 байта.							

**ADR:** Флаг наличия адреса источника и приемника.

Значение	Описание
0	Заголовок пакета не содержит информации об источнике и приемнике.
1	Заголовок пакета содержит информацию об источнике и приемнике.

**CRC:** Флаг наличия CRC данных пакета.

Значение	Описание
0	Данные пакета не содержат контрольной суммы.
1	Данные пакета содержат контрольную сумму пакета.

**SIZE:** Флаг расширенного 2 байтного размера длинны данных пакета.

Значение	Описание
0	Длина пакета определяется одним байтом (размер данных пакета до 255 байт).
1	Длина пакета определяется двумя байтами (размер данных пакета до 65535 байт).

**VER:** Версия заголовка.

Значение	Описание
0	Зарезервировано
1	1 версия заголовка протокола.
2	2 версия заголовка протокола.
3	3 версия заголовка протокола.

**CIPH:** Используемый тип шифрования. Все блочные шифры работают в режиме сцепления блоков (CBC). Для записи типа шифрования используется 3 битв, значение может принимать значение от 0 до 3 включительно, иное значение является не верным. Коды типов шифрования перечислены в таблице №4.

**RES:** Зарезервировано.

### Заголовок пакета в децентрализованной сети.

Индекс	Условие	7	6	5	4	3	2	1	0
00		PRI	1	1	1	ADR	1	0	1
01		ADD	SSEG	DSEG	VER:1	VER:0	CIPH:2	CIPH:1	CIPH:0
+01	ADD=1	RES	RES	RES	RES	ROT:3	ROT:2	ROT:1	ROT:0
+01		Размер данных, 1 байт.							
+01	SSEG =1	Сегмент источника, 1 байт.							
+01		Адрес источник, 1 байт.							
+01	DSEG =1	Сегмент приемника, 1 байт.							
+01	ADR=1	Адрес приемника, 1 байт.							

**PRI:** Флаг приоритета.

Значение	Описание
0	Заголовок пакета содержит данные обычного сообщения.
1	Заголовок пакета содержит данные приоритетного сообщения.

**ADR:** Флаг наличия адресации.

Значение	Описание
0	Заголовок пакета не содержит информации об адресе приемника, то есть пакет является широковещательным.
1	Заголовок пакета содержит информацию об адресе приемника, то есть пакет является

	адресным.
--	-----------

**ADD:** Флаг наличия дополнительного флага.

Значение	Описание
0	Заголовок не содержит дополнительный байт флага.
1	Заголовок содержит дополнительный байт флага.

**SSEG:** Флаг наличия сегмента источника.

Значение	Описание
0	Заголовок пакета не содержит сегмент источника.
1	Заголовок пакета содержит сегмент источника.

**DSEG:** Флаг наличия сегмента приемника.

Значение	Описание
0	Заголовок пакета не содержит сегмент приемника.
1	Заголовок пакета содержит сегмент приемника.

**VER:** Версия заголовка.

Значение	Описание
0	Зарезервировано
1	1 версия заголовка протокола.
2	2 версия заголовка протокола.
3	3 версия заголовка протокола.

**CIPH:** Используемый тип шифрования. Все блочные шифры работают в режиме электронной кодовой книги (ECB). Для записи типа шифрования используется 3 бита, значение может принимать значение от 0 до 3 включительно, иное значение является не верным. Коды типов шифрования перечислены в таблице №4.

**ROT:** Идентификатор маршрута пакета.

**RES:** Зарезервировано, значение должно быть равно 0.

### Заголовок сообщения.

Индекс	Условие	7	6	5	4	3	2	1	0
00		DIR	ERROR	NTID	END	VER:3	VER:2	VER:1	VER:0
01		Тип сообщения, 1 байт.							
02	NTID =0	Идентификатор транзакции, 2 байта.							

**DIR:** Направление сообщения.

Значение	Описание
0	Запрос.

1	Ответ на запрос.
---	------------------

**ERROR:** Флаг наличия ошибки. Флаг ошибки имеет значение, только если сообщение является ответом на запрос. В случае если флаг ошибки выставлен в 1, данные сообщения содержат код ошибки.

Значение	Описание
0	Ответ на запрос не содержит ошибки.
1	Ответ на запрос содержит ошибку.

**NTID:** Флаг отсутствия идентификатора транзакции.

Значение	Описание
0	Идентификатор транзакции присутствует.
1	Идентификатор транзакции отсутствует.

**END:** Флаг замыкающего сообщения.

Значение	Описание
0	Сообщение является частью.
1	Сообщение является замыкающим.

**VER:** Версия сообщения.

Значение	Описание
0	Зарезервировано.
1	Номер текущей версии.
2-15	Зарезервировано.

## Типы сообщений.

Системные сообщения.	
Идентификатор	Описание
0x03	Поиск устройств.
0x04	Получение информации об устройстве.
0x0A	Получение информации о Smart API.
0x0B	Включение мигания прибора.
Сообщения для работы с глобальными переменными	
Идентификатор	Описание
0x10	Установка значения глобальной переменной.
0x11	Получение значения глобальной переменной.
Сообщения для работы с каналами обратной связи	
Идентификатор	Описание
0x20	Получение списка каналов обратной связи.
0x24	Связывание канала обратной связи и списка глобальных переменных.
0x25	Получение описания канала обратной связи.
0x26	Установка значения канала обратной связи.
0x27	Получение значения канала обратной связи.
Сообщения для работы с каналами управления	
Идентификатор	Описание

0x30	Получение списка каналов управления.
0x33	Изменение значения канала управления.
0x34	Связывание канала управления и глобальной переменной.
0x35	Получение описания канала управления.
0x36	Получение значения канала обратной связи.
Сообщения для работы с потоками.	
Идентификатор	Описание
0x50	Открытие потока.
0x51	Блок потока.
0x52	Закрытие потока.

### Описание данных сообщения.

Данные сообщения являются параметрами запроса или ответа, в зависимости от типа сообщения количество и формат данных различен.

### Поиск устройств 0x03 (IRIDIUM\_MESSAGE\_SYSTEM\_SEARCH).

Сообщение является широковещательным и предназначено для обнаружения устройств. С помощью поискового запроса можно получить следующие данные по каждому устройству:

- Идентификатор группы.
- Уникальный идентификатор устройства.
- Событие на основании, которого был получен ответ.
- Список флагов устройства.
- Определенный пользователем идентификатор.
- Счетчик изменения.

Устройство, получившее поисковый запрос, отвечает на запрос, если список флагов содержит флаг группы, к которой принадлежит устройство.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.								
Размерность	Описание							
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li><li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li></ul>							
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x03							
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.							
Данные сообщения.								
Размерность	Описание							
1 байт.	Список флагов.							
	7	6	5	4	3	2	1	0
	RES	RES	RES	RES	ACR	PLC	PAN	UTL
	<b>ACR:</b> Флаг указывающий что ожидается ответ от утилитарных устройств. <b>PAN:</b> Флаг указывающий что ожидается ответ от панелей управления. <b>PLC:</b> Флаг указывающий что ожидается ответ контроллеров. <b>ACR:</b> Флаг указывающий что ожидается ответ исполнительных устройств. <b>RES:</b> Зарезервировано.							

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.																							
Размерность	Описание																						
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR</b>: 1 (ответ на запрос).</li><li>● <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>																						
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x03																						
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.																						
Данные сообщения.																							
Размерность	Описание																						
1 байт.	Группа устройства.																						
Строка UTF8.	Строка с уникальным идентификатором устройства.																						
1 байт.	Событие на основании, которого был сгенерирован пакет. Таблица 6.																						
1 байт.	<div>Список флагов.</div> <table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>RES</td><td>GATE</td><td>FRM</td><td>BOOT</td><td>ACR</td><td>PLC</td><td>PAN</td><td>UTL</td></tr></table> <div><b>GATE</b>: Флаг указывающий устройство имеет собственную шину. <b>FRM</b>: Флаг указывающий устройство может обновлять собственную программу. <b>BOOT</b>: Флаг указывающий что устройство находится в режиме загрузчика. <b>ACR</b>: Флаг указывающий что устройство обладает свойствами исполнительного устройства. <b>PLC</b>: Флаг указывающий что устройство обладает свойствами свободно программируемого контроллера. <b>PAN</b>: Флаг указывающий что устройство обладает свойствами панели управления. <b>UTL</b>: Флаг указывающий что устройство обладает свойствами утилиты. <b>RES</b>: Зарезервировано.</div>							7	6	5	4	3	2	1	0	RES	GATE	FRM	BOOT	ACR	PLC	PAN	UTL
7	6	5	4	3	2	1	0																
RES	GATE	FRM	BOOT	ACR	PLC	PAN	UTL																
4 байта.	Определенный пользователем идентификатор.																						
2 байта.	Счетчик изменения параметров.																						

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR</b>: 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR</b>: 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x03
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Получение информации об устройстве 0x04 (IRIDIUM\_MESSAGE\_SYSTEM\_DEVICE\_INFO).

Сообщение может быть как адресным, так и широковещательным, и предназначено для получения информации об устройстве, с помощью данного запроса можно получить следующие данные об устройстве:

- Группа устройства.
- Имя устройства.
- Производителя устройства.
- Модель устройства.
- Уникальный идентификатор устройства.
- Данные о платформе.
- Версия устройства.
- Количество каналов управления
- Количество каналов обратной связи.
- Определенный пользователем идентификатор.
- Счетчик изменения

Данные адресного запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR</b>: 0 (запрос).</li><li>● <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x04
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные широковещательного запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR</b>: 0 (запрос).</li><li>● <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x04
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
Строка UTF8	Строка с идентификатором устройства.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:



Заголовок сообщения.																							
Размерность		Описание																					
1 байт.		<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li><li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li></ul>																					
1 байт.		Идентификатор сообщения: 0x04																					
2 байта.		Идентификатор запроса, копируется из запроса.																					
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.																							
Размерность		Описание																					
1 байт.		Группа устройства.																					
Строка UTF8.		Строка с именем устройства.																					
Строка UTF8.		Строка с именем производителя устройства.																					
Строка UTF8.		Строка с моделью устройства.																					
Строка UTF8.		Строка с уникальным идентификатором устройства.																					
1 байт.		Класс устройства. Классы устройств перечислены в таблице №1.																					
1 байт.		Архитектура процессора. Архитектуры процессоров перечислены в таблице №2.																					
1 байт.		Семейство операционной системы. Семейства операционных систем перечислены в таблице №3.																					
1 байт.		<div>Список флагов.</div> <table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>RES</td><td>GATE</td><td>FRM</td><td>BOOT</td><td>ACR</td><td>PLC</td><td>PAN</td><td>UTL</td></tr></table> <p><b>GATE:</b> Флаг указывающий устройство имеет собственную шину.</p> <p><b>FRM:</b> Флаг указывающий устройство может обновлять собственную программу.</p> <p><b>BOOT:</b> Флаг указывающий что устройство находится в режиме загрузчика.</p> <p><b>ACR:</b> Флаг указывающий что устройство обладает свойствами исполнительного устройства.</p> <p><b>PLC:</b> Флаг указывающий что устройство обладает свойствами свободно программируемого контроллера.</p> <p><b>PAN:</b> Флаг указывающий что устройство обладает свойствами панели управления.</p> <p><b>UTL:</b> Флаг указывающий что устройство обладает свойствами утилиты.</p> <p><b>RES:</b> Зарезервировано.</p>						7	6	5	4	3	2	1	0	RES	GATE	FRM	BOOT	ACR	PLC	PAN	UTL
7	6	5	4	3	2	1	0																
RES	GATE	FRM	BOOT	ACR	PLC	PAN	UTL																
2 байта.		Профиль устройства.																					
2 байта.		Версия устройства.																					
4 байта.		Количество каналов управления.																					
4 байта.		Количество каналов обратной связи.																					
4 байта.		Определенный пользователем идентификатор.																					
2 байта.		Счетчик изменения.																					

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>

1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x04
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Установить локальный идентификатор 0x05 (IRIDIUM\_MESSAGE\_SYSTEM\_SET\_LID).

Сообщение является широковещательным и предназначено для установки локального адреса устройству.

Устройство, получившее запрос установки локального идентификатора, сравнивает полученный уникальный идентификатор устройства с собственным уникальным идентификатором. Если идентификаторы совпадают, устройство заменяет собственный адрес полученным.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x05
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
Строка UTF8	Строка с идентификатором устройства.
1 байт.	Устанавливаемый локальный адрес устройства.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x05
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>• <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>• <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x05
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Получение информации о Smart API 0x0A (IRIDIUM\_MESSAGE\_SYSTEM\_SMART\_API)

Сообщение является адресным и предназначено для получения информации об устройстве в виде Smart API данных.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>• <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>• <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>• <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>• <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x0A
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>• <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>• <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>• <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>• <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x0A
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
Универсальное значение.	Массив с Smart API данными.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>• <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>• <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x0A
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Включение/выключение мерцания устройства 0x0B (IRIDIUM\_MESSAGE\_SYSTEM\_BLINK)

Сообщение является широковещательным, и предназначено для включения/выключения индикации устройства.

Данные широковещательно запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x0B
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
Строка UTF8	Строка с идентификатором устройства.
4 байта.	Время мерцания в миллисекундах.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x0B
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x0B
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Установка значения глобальной переменной 0x10 (IRIDIUM\_MESSAGE\_SET\_VARIABLE).

Сообщение является широковещательным и предназначено для изменения значения глобальной переменной.

Устройство, получившее запрос изменения глобальной переменной, ищет связанные каналы управления с полученной глобальной переменной. Если устройство имеет канал управления связанный с глобальной переменной, устройство изменяет состояние канала управления в соответствии с значением глобальной переменной.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x10
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
Универсальное значение.	Значение глобальной переменной.
2 байта.	Идентификатор глобальной переменной.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x10
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x10
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Получение значения глобальной переменной 0x11 (IRIDIUM\_MESSAGE\_GET\_VARIABLE).

Сообщение является широковещательным и предназначено для получения текущего значения глобальной переменной.

Устройство, получившее запрос получения глобальной переменной, сообщает значение глобальной переменной, в случае если устройство является владельцем глобальной переменной.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x11
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
2 байта.	Идентификатор глобальной переменной.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x11
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
2 байта.	Идентификатор глобальной переменной.
Универсальное значение.	Значение глобальной переменной.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x11
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Получение списка каналов обратной связи 0x20 (IRIDIUM\_MESSAGE\_GET\_TAGS).

Сообщение является адресным и предназначено для получения списка всех каналов обратной связи устройства, каждый элемент списка содержит следующую информацию:

- Идентификатор канала обратной связи.
- Имя канала обратной связи.
- Информация о DeviceAPI
- Текущее значение канала обратной связи.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.																								
Размерность		Описание																						
1 байт.		<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li><li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li></ul>																						
1 байт.		Идентификатор сообщения: 0x20																						
2 байта.		Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.																						
Данные сообщения.																								
Размерность		Описание																						
1 байт.		<div>Список флагов.</div> <table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>DA</td><td>NN</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td></tr></table> <div><b>DA:</b> Флаг указывающий что нужно получать DeviceAPI информацию о канале обратной связи. <b>NN:</b> Флаг указывающий что не нужно получать имя канала обратной связи. <b>RES:</b> Зарезервировано.</div>							7	6	5	4	3	2	1	0	DA	NN	RES	RES	RES	RES	RES	RES
7	6	5	4	3	2	1	0																	
DA	NN	RES	RES	RES	RES	RES	RES																	

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li></ul>																																
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x20																																
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.																																
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.																																	
Размерность	Описание																																
2 байта.	Список флагов.																																
	<table><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td></tr><tr><td>DA</td><td>NN</td><td>RES</td><td>RES</td><td>CNT:11</td><td>CNT:10</td><td>CNT:9</td><td>CNT:8</td></tr><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>CNT:7</td><td>CNT:6</td><td>CNT:5</td><td>CNT:4</td><td>CNT:3</td><td>CNT:2</td><td>CNT:1</td><td>CNT:0</td></tr></table>	15	14	13	12	11	10	9	8	DA	NN	RES	RES	CNT:11	CNT:10	CNT:9	CNT:8	7	6	5	4	3	2	1	0	CNT:7	CNT:6	CNT:5	CNT:4	CNT:3	CNT:2	CNT:1	CNT:0
	15	14	13	12	11	10	9	8																									
	DA	NN	RES	RES	CNT:11	CNT:10	CNT:9	CNT:8																									
	7	6	5	4	3	2	1	0																									
	CNT:7	CNT:6	CNT:5	CNT:4	CNT:3	CNT:2	CNT:1	CNT:0																									
<b>DA:</b> Флаг указывающий в описании канала обратной связи присутствует DeviceAPI информация.																																	
<b>NN:</b> Флаг указывающий что в описании канала обратной связи нет имени канала.																																	
<b>CNT:</b> Количество описателей канала в пакете.																																	
<b>RES:</b> Зарезервировано.																																	
...	Начало описателя канала обратной связи.																																
4 байта.	Идентификатор канала обратной связи.																																
Строка UTF8.	Имя канала обратной связи. Если флаг NN=0.																																
2 байта.	Идентификатор подустройства. Если флаг DA=1.																																
1 байт.	Идентификатор функции канала. Если флаг DA=1.																																
1 байт.	Идентификатор группы устройства. Если флаг DA=1.																																
Универсальное значение.	Текущее значение канала обратной связи.																																
...	Конец описателя канала обратной связи.																																

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x20
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Связывание канала обратной связи и списка глобальных переменных 0x24 (IRIDIUM\_MESSAGE\_LINK\_TAG\_AND\_VARIABLE).

Сообщение является адресным и предназначено для связывания идентификатора глобальной переменной устройства и канала обратной связи с выставлением флага владения глобальной переменной каналом обратной связи.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание



1 байт.	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR</b>: 0 (запрос).</li><li>● <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>																
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x24																
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.																
Данные сообщения.																	
Размерность	Описание																
4 байта.	Идентификатор канала обратной связи.																
1 байта.	<div>Список флагов.<table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>OWN</td></tr></table><p><b>OWN</b>: Флаг указывающий что канал обратной связи владеет значением глобальной переменной.</p><p><b>RES</b>: Зарезервировано.</p></div>	7	6	5	4	3	2	1	0	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	OWN
7	6	5	4	3	2	1	0										
RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES	OWN										
2 байта.	Идентификатор глобальной переменной.																

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x24
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x24
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

## Получение описания канала обратной связи 0x25 (IRIDIUM\_MESSAGE\_GET\_TAG\_DESCRIPTION).

Сообщение является адресным и предназначено для получения детальной информации о канале обратной связи. С помощью данного запроса можно получить следующие данные:

- Идентификатор канала обратной связи.
- Минимальное значение канала обратной связи.
- Максимальное значение канала обратной связи.
- Шаговое значение канала обратной связи.
- Краткое описание канала.
- Флаг владения глобальной переменной связанной с каналом обратной связи.
- Идентификатор связанной с каналом обратной связи глобальной переменной.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>DIR</b>: 0 (запрос).</li><li>• <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li><li>• <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>• <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>• <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x25
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала обратной связи.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.																								
Размерность		Описание																						
1 байт.		<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR</b>: 1 (ответ на запрос).</li><li>● <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>																						
1 байт.		Идентификатор сообщения: 0x25																						
2 байта.		Идентификатор запроса, копируется из запроса.																						
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.																								
Размерность		Описание																						
4 байта.		Идентификатор канала обратной связи.																						
Размерность канала.		Минимальное, максимальное значение и шаг канала обратной связи.																						
2 байта.		Идентификатор единиц измерения.																						
Строка UTF8.		Строка с описанием канала обратной связи.																						
1 байт.		<div>Список флагов.</div> <table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>OWN</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td></tr></table> <p><b>OWN</b>: Флаг указывающий что канал обратной связи владеет значением глобальной переменной.</p> <p><b>RES</b>: Зарезервировано.</p>							7	6	5	4	3	2	1	0	OWN	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES
7	6	5	4	3	2	1	0																	
OWN	RES	RES	RES	RES	RES	RES	RES																	

2 байта.	Идентификатор глобальной переменной связанный с каналом обратной связи.
----------	---

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x25
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Установка значения канала обратной связи 0x26 (IRIDIUM\_MESSAGE\_SET\_TAG\_VALUE).

Сообщение является адресным и предназначено для изменения значения канала обратной связи.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x26
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала обратной связи.
Универсальное значение.	Значение глобальной переменной.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x26
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание

	Сообщение не имеет данных.
--	----------------------------

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x26
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Получение значения канала обратной связи 0x27 (IRIDIUM\_MESSAGE\_GET\_TAG\_VALUE).

Сообщение является адресным и предназначено для получения значения канала обратной связи.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x27
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала обратной связи.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x27
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала обратной связи.
Универсальное значение.	Значение канала обратной связи.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x27
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Получение списка каналов управления 0x30 (IRIDIUM\_MESSAGE\_GET\_CHANNELS).

Сообщение является адресным и предназначено для получения списка всех каналов управления устройства, каждый элемент списка содержит следующую информацию:

- Идентификатор канала обратной связи.
- Имя канала обратной связи.
- Информацию о DeviceAPI.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.																								
Размерность		Описание																						
1 байт.		<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li><li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li></ul>																						
1 байт.		Идентификатор сообщения: 0x30																						
2 байта.		Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.																						
Данные сообщения.																								
Размерность		Описание																						
1 байт.		<div>Список флагов.</div> <table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>DA</td><td>NN</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td></tr></table> <div><b>DA:</b> Флаг указывающий что нужно получать DeviceAPI информацию канала управления.</div> <div><b>NN:</b> Флаг указывающий что не нужно получать имя канала управления.</div> <div><b>RES:</b> Зарезервировано.</div>							7	6	5	4	3	2	1	0	DA	NN	RES	RES	RES	RES	RES	RES
7	6	5	4	3	2	1	0																	
DA	NN	RES	RES	RES	RES	RES	RES																	

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>																																
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x30																																
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.																																
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.																																	
Размерность	Описание																																
2 байта.	Список флагов.																																
	<table><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td></tr><tr><td>DA</td><td>NN</td><td>RES</td><td>RES</td><td>CNT:11</td><td>CNT:10</td><td>CNT:9</td><td>CNT:8</td></tr><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>CNT:7</td><td>CNT:6</td><td>CNT:5</td><td>CNT:4</td><td>CNT:3</td><td>CNT:2</td><td>CNT:1</td><td>CNT:0</td></tr></table>	15	14	13	12	11	10	9	8	DA	NN	RES	RES	CNT:11	CNT:10	CNT:9	CNT:8	7	6	5	4	3	2	1	0	CNT:7	CNT:6	CNT:5	CNT:4	CNT:3	CNT:2	CNT:1	CNT:0
	15	14	13	12	11	10	9	8																									
	DA	NN	RES	RES	CNT:11	CNT:10	CNT:9	CNT:8																									
	7	6	5	4	3	2	1	0																									
	CNT:7	CNT:6	CNT:5	CNT:4	CNT:3	CNT:2	CNT:1	CNT:0																									
	<b>DA</b> : Флаг указывающий в описании канала управления присутствует DeviceAPI информация.																																
<b>NN</b> : Флаг указывающий что в описании канала управления нет имени канала.																																	
<b>CNT</b> : Количество описателей каналов управления в пакете.																																	
<b>RES</b> : Зарезервировано.																																	
...	Начало описателя канала управления.																																
4 байта.	Идентификатор канала управления.																																
Строка UTF8.	Имя канала обратной связи. Если NN=0.																																
2 байта.	Идентификатор подустройства. Если флаг DA=1.																																
1 байт.	Идентификатор функции канала. Если флаг DA=1.																																
1 байт.	Идентификатор группы устройства. Если флаг DA=1.																																
...	Конец описателя канала управления.																																

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x30
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Изменение значения канала управления 0x33 (IRIDIUM\_MESSAGE\_SET\_CHANNEL\_VALUE).

Сообщение является адресным и предназначено для изменения значения канала управления устройства.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x33
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала управления.
Универсальное значение.	Значение глобальной переменной.
4 байта.	Персональный идентификационный номер.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x33
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x33
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Связывание канала управления и глобальной переменной 0x34 (IRIDIUM\_MESSAGE\_LINK\_CHANNEL\_AND\_VARIABLE).

Сообщение является адресным и предназначено для связывания канала управления со списком идентификаторов глобальных переменных.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание

1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x34
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала управления.
Массив 2х байтных значений.	Список идентификаторов глобальных переменных, которые нужно связать с каналом управления.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x34
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
	Сообщение не имеет данных.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x34
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Получение описания канала управления 0x35 (IRIDIUM\_MESSAGE\_GET\_CHANNEL\_DESCRIPTION).

Сообщение является адресным и предназначено для получения детальной информации о канале управления. С помощью данного запроса можно получить следующие данные:

- Идентификатор канала управления.
- Минимальное значение канала управления.
- Максимальное значение канала управления.



- Шаговое значение канала управления.
- Краткое описание канала управления.
- Флаг наличия у канала управления возможности связывания с глобальными переменными.
- Флаг, указывающий что для изменения значения канала управления нужен персональный идентификационный номер (PIN).
- Флаг, указывающий что для чтения значения канала управления нужен персональный идентификационный номер (PIN).
- Флаг, указывающий что канал может преобразовать входящее универсальное значение в свой тип.
- Максимальное количество идентификаторов глобальных переменных которые могут быть связаны с каналом управления.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DIR</b>: 0 (запрос).</li> <li>• <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li> <li>• <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>• <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>• <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x35
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала управления.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.																								
Размерность		Описание																						
1 байт.		<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>DIR</b>: 1 (ответ на запрос).</li><li>● <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li><li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li><li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li><li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li></ul>																						
1 байт.		Идентификатор сообщения: 0x35																						
2 байта.		Идентификатор запроса, копируется из запроса.																						
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.																								
Размерность		Описание																						
4 байта.		Идентификатор канала управления.																						
Размерность канала.		Минимальное, максимальное значение и шаг канала управления.																						
2 байта.		Единицы измерения канала управления.																						
Строка UTF8.		Строка с описанием канала управления.																						
1 байт.		<div>Список флагов.</div> <table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>VAR</td><td>WP</td><td>RP</td><td>CNT:4</td><td>CNT:3</td><td>CNT:2</td><td>CNT:1</td><td>CNT:0</td></tr></table> <div><b>VAR</b>: Флаг наличия списка глобальных переменных. <b>WP</b>: Флаг указывающий что значение канала можно изменить, по предъявлению персонального идентификационного номера.</div>							7	6	5	4	3	2	1	0	VAR	WP	RP	CNT:4	CNT:3	CNT:2	CNT:1	CNT:0
7	6	5	4	3	2	1	0																	
VAR	WP	RP	CNT:4	CNT:3	CNT:2	CNT:1	CNT:0																	

	<b>RP:</b> Флаг указывающий что значение канала можно получить, по предъявлению персонального идентификационного номера. <b>CNT:</b> Максимальное количество глобальных переменных которые можно связать с каналом управления - 1. Значение имеет смысл, если VAR = 1. Для записи значения используется 5 бита, для получения значения надо к значению прибавить 1. То есть 0 обозначает 1 глобальная переменная на канал.
Массив 2х байтных значений.	Список идентификаторов глобальных переменных, которые связаны с каналом управления.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>• <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>• <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>• <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>• <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x35
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Получение значения канала обратной связи 0x36 (IRIDIUM\_MESSAGE\_GET\_CHANNEL\_VALUE).

Сообщение является адресным и предназначено для получения значения канала управления.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>• <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>• <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>• <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>• <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x36
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала управления.
4 байта.	Персональный идентификационный номер.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>• <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x36
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
4 байта.	Идентификатор канала управления.
Универсальное значение.	Значение канала управления.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x36
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### Открытие потока 0x50 (IRIDIUM\_MESSAGE\_STREAM\_OPEN).

Сообщение является адресным и предназначено для открытия потока по его имени.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x50
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
Строка UTF8	Имя открываемого потока.
1 байт.	Режим открытия потока. 0 – открытие потока для чтения. 1 – открытие потока для записи.
4 байта.	Персональный идентификационный номер.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.
----------------------

Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x50
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
Строка UTF8	Имя открываемого потока.
1 байт.	Режим открытия потока. 0 – открытие потока для чтения. 1 – открытие потока для записи.
1 байт.	Идентификатор открытого потока, нулевое значение указывает что поток не был открыт.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x50
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

#### **Блок потока 0x51 (IRIDIUM\_MESSAGE\_STREAM\_BLOCK).**

Сообщение является адресным и предназначено для передачи данных потока.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x51
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Идентификатор открытого потока.
1 байт.	Идентификатор блока.
2 байта.	Длина блока.
Массив байт.	Данные блока.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x51
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
1 байт.	Идентификатор потока.
1 байт.	Идентификатор полученного блока.
2 байта.	Количество записанных байт.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x51
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

### Закрытие потока 0x52 (IRIDIUM\_MESSAGE\_STREAM\_CLOSE).

Сообщение является адресным и предназначено для закрытия потока.

Данные запроса имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR:</b> 0 (запрос).</li> <li>● <b>ERROR:</b> 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID:</b> 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END:</b> 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER:</b> 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x52
2 байта.	Идентификатор запроса, генерируется отправителем запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Идентификатор закрываемого потока.

Данные ответа на успешно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR</b>: 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR</b>: 0 (нет ошибки).</li> <li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x52
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения в случае отсутствия ошибки.	
Размерность	Описание
1 байт.	Идентификатор закрытого потока.

Данные ответа на неудачно выполненный запрос имеют следующий формат:

Заголовок сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>DIR</b>: 1 (ответ на запрос).</li> <li>● <b>ERROR</b>: 1 (ошибка).</li> <li>● <b>NTID</b>: 0 (Заголовок содержит идентификатор запроса).</li> <li>● <b>END</b>: 1 (Сообщение является последним в цепочке).</li> <li>● <b>VER</b>: 1 (Версия сообщения).</li> </ul>
1 байт.	Идентификатор сообщения: 0x52
2 байта.	Идентификатор запроса, копируется из запроса.
Данные сообщения.	
Размерность	Описание
1 байт.	Код ошибки. Коды ошибок перечислены в таблице №5.

## Используемые таблицы.

### Коды типов значения. Таблица №1.

Идентификатор	Описание
0	Тип не определен. Данные значения отсутствуют.
1	Битовое значение.
2	8 битное знаковое значение.
3	8 битное беззнаковое значение.
4	16 битное знаковое значение.
5	16 битное беззнаковое значение.
6	32 битное знаковое значение.
7	32 битное беззнаковое значение.
8	32 битное значение с плавающей запятой.
9	64 битное знаковое значение.
10	64 битное беззнаковое значение.
11	64 битное значение с плавающей запятой.
12	Строка в формате UTF8.
13	Зарезервировано.
14	Время.
15	Массив байт.

**Коды месяцев. Таблица №2.**

Значение	Описание
1	Январь
2	Февраль
3	Март
4	Апрель
5	Май
6	Июнь
7	Июль
8	Август
9	Сентябрь
10	Октябрь
11	Ноябрь
12	Декабрь

**Коды дней недели. Таблица №3**

Значение	Описание
0	Воскресенье.
1	Понедельник.
2	Вторник.
3	Среда.
4	Четверг.
5	Пятница.
6	Суббота.

**Коды типов шифрования. Таблица №4**

Значение	Описание
0	Без шифрования.
1	Простейшее шифрование с помощью XOR.
2	Блочный шифр «Кузнечик» с вектором шифрования.
3	Блочный шифр AES128 с вектором шифрования.

**Коды ошибок. Таблица №5**

Значение	Описание
0	Нет ошибки.
1	Неизвестная ошибка. Возникает в случае если невозможно определить причину ошибки.
2	Параметры авторизации не подходят.
3	На сервере нет свободного места.
4	Неизвестное или не обслуживаемое сообщение.
5	Номер версии сообщения старше используемой устройством.
6	При получении данных сообщения был нарушен формат сообщения.
7	Устройство не имеет канала обратной связи с таким идентификатором.
8	Устройство не имеет канала управления с таким идентификатором.
9	Параметры запроса архивных данных содержат ошибку.
10	Пароль доступа не подходит.
11	Проверка пароля заблокирована.

**Коды событий поискового ответа. Таблица №6**

Значение	Описание
0	По включению устройства.
1	По нажатию клавиши на устройстве.

2	По запросу.
---	-------------