

Протокол IPM

1 Назначение

Передача данных терминалов мониторинга транспорта СКРТ от Точек Доступа (ТД) GPRS и SMS Серверам Услуг по каналам сети Интернет.

2 Сетевой уровень

- 1) Для адресации используется IP протокол.
- 2) Сервера Услуг имеют фиксированный IP адрес.

3 Транспортный уровень

Единица транспортировки данных – **Сообщение IP** – пакет данных, представляющий собой последовательность шестнадцатеричных чисел. В полях размерностью более одного байта порядок следования байт – от младшего к старшему. Формат Сообщения IP представлен в таблице № 1.

Таблица 1 – Формат Сообщения IP

	№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт	Примечание
Заголовок	1	Метка начала Сообщения IP	4	1-4	Фиксированный код 0x0d,0x41,0x54,0x0d
	2	Длина Сообщения IP	2	5-6	
	3	№ Отчета в Сообщении	1	7	
	4	Зав. № Терминала	4	8-11	
	5	Контрольное Время	4	12-15	
Отчет	6..N	Отчет	NN	16-XX	В соответствии с № Отчета
Конец	N+1	Контрольная сумма с инвертированием	1	XX+1	

4 Сеансовый уровень

Сеанс связи начинается со стороны ТД. ТД устанавливает соединение и передает Сообщение IP на Сервер Услуг.

5 Прикладной уровень

Полезная информация содержится в **Отчете** (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Сводная таблица Отчетов

№ Отчета		Название Отчета	Длина Отчета, байт
По событию	42	Событие «Заправка»	20
	43	Событие «Слив»	20
	70	Событие «Изменение координат ТС»	произвольная
	100	Событие «Тревога»	104
Периодические по времени	50	Статистика БО	58
	60	Текущие Параметры max	64
	61	Текущие Параметры min	35
	62	X-минутный	92
	63	Счетчики	41
	64	Роуминговый	92

Отчет №42. Событие «Заправка».

Таблица 3 – Формат Отчета № 42

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт		Единица измерения, дискретность, смещение
			с	по	
1	Время формирования события	4	1	4	сек, 1, 0 UTC
2	Широта ТС (GPS)	4	5	8	сек, 0.1, 0
3	Долгота ТС (GPS)	4	9	12	сек, 0.1, 0
4	Объем заправки	2	13	14	л, 0.1, 0
5	Продолжительность заправки	2	15	16	сек, 1, 0
6	Начальный объем в баке	2	17	18	л, 0.1, 0
7	Конечный объем в баке	2	19	20	л, 0.1, 0

Отчет №43. Событие «Слив».

Таблица 4 – Формат Отчета № 43

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт		Единица измерения, дискретность, смещение
			с	по	
1	Время формирования события	4	1	4	сек, 1, 0 UTC
2	Широта ТС (GPS)	4	5	8	сек, 0.1, 0
3	Долгота ТС (GPS)	4	9	12	сек, 0.1, 0
4	Объем слива	2	13	14	л, 0.1, 0
5	Продолжительность слива	2	15	16	сек, 1, 0
6	Начальный объем в баке	2	17	18	л, 0.1, 0
7	Конечный объем в баке	2	19	20	л, 0.1, 0

Отчет №70. Событие «Изменение координат ТС»

Отчет № 70 содержит одну или несколько точек маршрута, которые заносятся в отчет при изменении курса ТС (величина отклонения определяется настройкой)

Таблица 5 – Формат Отчета № 70. Координаты ТС.

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт		Единица измерения, дискретность, смещение
			с	по	
1	2	3	4	5	6
1	Битовая маска признаков корректности координат в точках отчета	1	1	1	см. примечания
2	Количество точек в отчете	1	2	2	шт, 1, 0 см. примечания
3	Время формирования, точка № 1	4	3	6	сек, 1, 0 UTC
4	Широта ТС (GPS), точка № 1	4	7	8	сек, 0.1, 0
5	Долгота ТС (GPS), точка № 1	4	11	14	сек, 0.1, 0
6	Скорость ТС (GPS), точка № 1	2	15	16	км/час, 0.1, 0
7	Высота ТС (GPS), точка № 1	2	17	18	метр, 1,0
8	Курс ТС (GPS), точка № 1	2	19	20	град, 0.1 град, 0

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
	Время формирования, точка № N	4			сек, 1, 0 UTC
	Широта ТС (GPS), точка № N	4			сек, 0.1, 0
	Долгота ТС (GPS), точка № N	4			сек, 0.1, 0
	Скорость ТС (GPS), точка № N	2			км/час, 0.1, 0
	Высота ТС (GPS), точка № N	2			метр, 1,0
	Курс ТС (GPS), точка № N	2			град, 0.1 град, 0

Примечания

1 Битовая маска (поле № 1) заполняется от младшего к старшему биту, количество бит равно значению поля № 2. Значения отдельных бит:

- 0 координаты в момент формирования точки недостоверны;
- 1 координаты достоверны в момент формирования точки.

2 Максимальное число точек в отчете равно 6. Условием для формирования отчета №70 является первое из событий:

- истек интервал формирования отчета №70;
- количество точек в отчете достигло максимального значения.

Отчет №100. Событие «Тревога».
Таблица 6 – Формат Отчета № 100

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт по		Единица измерения, дискретность, смещение
			с	по	
1	Время формирования события	4	1	4	сек, 1, 0 UTC
2	Поправка времени	1	5	5	см. приложение А
3	Широта ТС (GPS)	4	6	9	сек, 0.1, 0
4	Долгота ТС (GPS)	4	10	13	сек, 0.1, 0
5	Количество нажатий кнопки «Тревога»	1	14	14	1, шт
6	Марка ТС	20	15	34	ANSI, строка, заканчивающаяся 0. Если в строке 20 символов, то поля нет
7	Модель ТС	20	35	54	ANSI, строка, заканчивающаяся 0. Если в строке 20 символов, то поля нет
8	Гос. Номер ТС	10	55	64	ANSI, строка, заканчивающаяся 0. Если в строке 10 символов, то поля нет
9	Описание причины нажатия кнопки «Тревога»	40	65	104	ANSI, строка, заканчивающаяся 0. Если в строке 40 символов, то поля нет

Отчет №50. Статистика БО.

Таблица 7 – Формат Отчета № 50

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт с по		Единица измерения, дискретность, смещение
1	Время формирования отчета	4	1	4	сек, 1,0 UTC
3	Счетчик переданных сообщений	4	5	8	шт, 1, 0
4	Счетчик успешных активаций сессии	4	9	12	шт, 1, 0
5	Счетчик неудачных активаций сессии	4	13	16	шт, 1, 0
6	Счетчик деактиваций сессии	4	17	20	шт, 1, 0
7	Счетчик успешных подключений к ТД	4	21	24	шт, 1, 0
8	Счетчик ошибок при подключени к ТД	4	25	28	шт, 1, 0
9	Счетчик разрывов связи с ТД	4	29	32	шт, 1, 0
10	Счетчик перезагрузок модема из-за невозможности подключения к ТД	4	33	36	шт, 1, 0
11	Счетчик выключения питания терминала	4	37	40	шт, 1, 0
12	Состояние модуля GPS	1	41	41	
13	Количество спутников	1	42	42	шт, 1, 0
14	Счетчик сбросов процессора терминала	4	43	46	шт, 1, 0
15	Счетчик попыток отправки СМС	4	47	50	шт, 1, 0
16	Счетчик отправленных СМС	4	51	54	шт, 1, 0
17	Счетчик выключений питания модема	4	55	58	шт, 1, 0

Отчет №60. Текущие параметры МАХ.

Отчет №60 содержит максимальное количество текущих значений Параметров.

Таблица 8 – Формат Отчета № 60

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт		Единица измерения, дискретность, смещение
			с	по	
1	Время формирования отчета	4	1	4	сек, 1,0 UTC
2	Поправка времени	1	5	5	см. приложение А
3	Широта ТС (GPS)	4	6	9	сек, 0.1, 0
4	Долгота ТС (GPS)	4	10	13	сек, 0.1, 0
5	Скорость ТС (GPS)	2	14	15	км/час, 0.1, 0
6	Высота ТС (GPS)	2	16	17	метр, 1,0
7	Курс ТС (GPS)	2	18	19	град, 0.1 град, 0
8	Напряжение бортсети	2	20	21	вольт, 0.1, 0
9	Объем топлива в баке (ДУТ)	2	22	23	литр, 0.1, 0
10	Объем топлива в баке (CAN)	2	24	25	литр, 0.1, 0
11	Скорость (датч)	2	26	27	км/час, 0.1, 0
12	Обороты двигателя	2	28	29	об/мин, 1, 0
13	Нагрузка на ось(AIN)	2	30	31	т, 0.1, 0
14	Нагрузка на ось(CAN)	2	32	33	т, 0.1, 0
15	Температура двигателя	2	34	35	град С, 0.1, -1000
16	Давление масла двигателя	2	36	37	кПа, 0.1, 0
17	Температура на улице	2	38	39	град С, 0.1, -1000
18	Температура в салоне	2	40	41	град С, 0.1, -1000
19	Часовой расход топлива (ДУТ)	2	42	43	литр/час, 0.1, 0
20	Часовой расход топлива (ДРТ)	2	44	45	литр/час, 0.1, 0
21	Часовой расход топлива (CAN)	2	46	47	литр/час, 0.1, 0
22	Путевой расход топлива (ДРТ)	2	48	49	литр/100 км, 0.1, 0
23	Путевой расход топлива (ДРТ/GPS)	2	50	51	литр/100 км, 0.1, 0
24	Путевой расход топлива (CAN)	2	52	53	литр/100 км, 0.1, 0
24	Путевой расход топлива (CAN/GPS)	2	54	55	литр/100 км, 0.1, 0
25	Признаки состояния ТС	4	56	59	См. приложение Б, таблицу Б.2

Отчет № 61. Текущие параметры MIN.

Отчет № 61 содержит значения отдельных текущих Параметров ТС.

Таблица 9 – Формат Отчета № 61

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт		Единица измерения, дискретность, смещение
			с	по	
1	Время формирования отчета	4	1	4	сек, 1,0 UTC
2	Поправка времени	1	5	5	см. приложение А
3	Широта ТС (GPS)	4	6	9	сек, 0.1, 0
4	Долгота ТС (GPS)	4	10	13	сек, 0.1, 0
5	Скорость ТС (GPS)	2	14	15	км/час, 0.1, 0
6	Высота ТС (GPS)	2	16	17	метр, 1, 0
7	Курс ТС (GPS)	2	18	19	град, 0.1 град, 0
8	Напряжение бортсети	2	20	21	вольт, 0.1, 0
9	Объем топлива в баке (ДУТ)	2	22	23	литр, 0.1, 0
10	Часовой расход топлива (ДУТ)	2	24	25	литр/час, 0.1, 0
11	Часовой расход топлива (ДРТ)	2	26	27	литр/час, 0.1, 0
12	Путевой расход топлива (ДУТ/GPS)	2	28	29	литр/100 км, 0.1, 0
12	Путевой расход топлива (ДРТ/GPS)	2	30	31	литр/100 км, 0.1, 0
13	Признаки состояния ТС	4	32	35	См. приложение Б, таблицу Б.2

Отчет № 62. X-минутный.

Отчет №62 содержит средние значения параметров и счетчики (приращение за X мин.)

Таблица 10 – Формат Отчета № 62

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт		Единица измерения, дискретность, смещение
			с	по	
1	2	3	4	5	6
1	Время формирования отчета	4	1	4	сек, 1,0 UTC
2	Поправка времени	1	5	5	см. приложение А
3	Широта ТС (GPS) средн	4	6	9	сек, 0.1, 0
4	Долгота ТС (GPS) средн	4	10	13	сек, 0.1, 0
5	Скорость ТС (GPS) средн	2	14	15	км/час, 0.1, 0
6	Высота ТС (GPS) средн	2	16	17	метр, 1, 0
7	Курс ТС (GPS) средн	2	18	19	град, 0.1 град, 0
8	Напряжение бортсети средн	2	20	21	вольт, 0.1, 0

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
9	Объем топлива в баке ср.(ДУТ)	2	22	23	литр, 0.1, 0
10	Объем топлива в баке ср.(CAN)	2	24	25	литр, 0.1, 0
11	Скорость (датч) средн	2	26	27	км/час, 0.1, 0
12	Обороты двигателя средн	2	28	29	об/мин, 1, 0
13	Нагрузка на ось ср.(AIN)	2	30	31	т, 0.1, 0
14	Нагрузка на ось ср.(CAN)	2	32	33	т, 0.1, 0
15	Температура двигателя средн	2	34	35	град С, 0.1, -1000
16	Давление масла двигателя ср	2	36	37	кПа, 0.1, 0
17	Температура на улице средн	2	38	39	град С, 0.1, -1000
18	Температура в салоне средн	2	40	41	град С, 0.1, -1000
19	Часовой расход топлива средн (ДУТ)	2	42	43	литр/час, 0.1, 0
20	Часовой расход топлива средн (ДРТ)	2	44	45	литр/час, 0.1, 0
21	Часовой расход топлива средн (CAN)	2	46	47	литр/час, 0.1, 0
22	Путевой расход топлива (ДРТ)	2	48	49	литр/100 км, 0.1, 0
23	Путевой расход топлива (ДРТ/GPS)	2	50	51	литр/100 км, 0.1, 0
24	Путевой расход топлива (CAN)	2	52	53	литр/100 км, 0.1, 0
25	Путевой расход топлива (CAN/GPS)	2	54	55	литр/100 км, 0.1, 0
26	Количество спутников	1	56	56	шт, 1, 0
27	Вес груза	2	57	58	тонна, 1, 0
28	Признаки состояния ТС	4	59	62	см. приложение Б, таблицу Б.2
29	Время в движении датч. (приращение за X мин)	2	63	64	с, 1, 0
30	Время в движении GPS (приращение за X мин)	2	65	66	с, 1, 0
31	Моточасы (приращение за X мин)	2	67	68	с, 1, 0
32	Время работы двигателя (приращение за X мин)	2	69	70	с, 1, 0
33	Пройденный путь (приращение за X мин)	2	71	72	метр, 1, 0
34	Пройденный путь по GPS (приращение за X мин)	2	73	74	метр, 1, 0
35	Суммарный расход топлива (приращение за X мин) ДУТ	2	75	76	литр, 0.001, 0
36	Суммарный расход топлива (приращение за X мин) ДРТ	2	77	78	литр, 0.001, 0
37	Суммарный расход топлива (приращение за X мин) CAN	2	79	80	литр, 0.001, 0
38	Количество включений блокировки МКД	2	81	82	шт, 1, 0
39	Количество включений блокировки МОД	2	83	84	шт, 1, 0
40	Количество включений Доп1	2	85	86	шт, 1, 0
41	Количество включений Доп2	2	87	88	шт, 1, 0
42	Количество включений зажигания	2	89	90	шт, 1, 0
43	Интервал формирования отчета=Xмин*60	2	91	92	шт, 1, 0

Отчет №63. Счетчики.

Отчет №63 содержит абсолютные значения счетчиков.

Таблица 11 – Формат Отчета № 63

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт с по		Единица измерения, дискретность, смещение
1	Время формирования отчета	4	1	4	сек, 1,0 UTC
2	Поправка времени	1	5	5	см. приложение А
3	Время в движении датч (абсолютный счетчик)	4	6	9	час, 0.1, 0
4	Время в движении gps (абсолютный счетчик)	4	10	13	час, 0.1, 0
5	Моточасы (абсолютный счетчик)	4	14	17	моточас, 0.1, 0
6	Время работы двигателя (абсолютный счетчик)	4	18	21	час, 0.1, 0
7	Пройденный путь (абсолютный счетчик)	4	22	25	метр, 1, 0
8	Пройденный путь по GPS (абсолютный счетчик)	4	26	29	метр, 1, 0
9	Суммарный расход топлива (абсолютный счетчик) ДУТ	4	30	33	литр, 0.001, 0
10	Суммарный расход топлива (абсолютный счетчик) ДРТ	4	34	37	литр, 0.001, 0
11	Суммарный расход топлива (абсолютный счетчик) CAN	4	38	41	литр, 0.001, 0

Отчет №64. Роуминговый

Отчет №64 содержит средние значения параметров и приращения счетчиков за X минут.

Таблица 12 – Формат Отчета № 64

№ поля	Наименование поля	Длина поля	№№ байт с по		Единица измерения, дискретность, смещение
1	Время формирования отчета	4	1	4	сек, 1,0 UTC
2	Поправка времени	1	5	5	см. приложение А
3	Широта ТС (GPS) средн	4	6	9	сек, 0.1, 0
4	Долгота ТС (GPS) средн	4	10	13	сек, 0.1, 0
5	Скорость ТС (GPS) средн	2	14	15	км/час, 0.1, 0
6	Высота ТС (GPS) средн	2	16	17	метр, 1, 0
7	Курс ТС (GPS) средн	2	18	19	град, 0.1 град, 0
8	Напряжение бортсети средн	2	20	21	вольт, 0.1, 0
9	Объем топлива в баке ср.(ДУТ)	2	22	23	литр, 0.1, 0

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6
10	Объем топлива в баке ср.(CAN)	2	24	25	литр, 0.1, 0
11	Скорость (датч) средн	2	26	27	км/час, 0.1, 0
12	Обороты двигателя средн	2	28	29	об/мин, 1, 0
13	Нагрузка на ось ср.(AIN)	2	30	31	т, 0.1, 0
14	Нагрузка на ось ср.(CAN)	2	32	33	т, 0.1, 0
15	Температура двигателя средн	2	34	35	град С, 0.1, -1000
16	Давление масла двигателя ср	2	36	37	кПа, 0.1, 0
17	Температура на улице средн	2	38	39	град С, 0.1, -1000
18	Температура в салоне средн	2	40	41	град С, 0.1, -1000
19	Часовой расход топлива ср (ДУТ)	2	42	43	литр/час, 0.1, 0
20	Часовой расход топлива ср (ДРТ)	2	44	45	литр/час, 0.1, 0
21	Часовой расход топлива ср (CAN)	2	46	47	литр/час, 0.1, 0
22	Путевой расход топлива (ДРТ)	2	48	49	литр/100 км, 0.1, 0
23	Путевой расход топлива (ДРТ/GPS)	2	50	51	литр/100 км, 0.1, 0
24	Путевой расход топлива (CAN)	2	52	53	литр/100 км, 0.1, 0
25	Путевой расход топлива (CAN/GPS)	2	54	55	литр/100 км, 0.1, 0
26	Количество спутников	1	56	56	шт, 1, 0
27	Вес груза	2	57	58	тонна, 1, 0
28	Признаки состояния ТС	4	59	62	см. приложение Б, таблицу Б.2
29	Время в движении датч. (приращение за X мин)	2	63	64	с, 1, 0
30	Время в движении GPS (приращение за X мин)	2	65	66	с, 1, 0
31	Моточасы (приращение за X мин)	2	67	68	с, 1, 0
32	Время работы двигателя (приращение за X мин)	2	69	70	с, 1, 0
33	Пройденный путь (приращение за X мин)	2	71	72	метр, 1, 0
34	Пройденный путь по GPS (приращение за X мин)	2	73	74	метр, 1, 0
35	Суммарный расход топлива (приращение за X мин) ДУТ	2	75	76	литр, 0.001, 0
36	Суммарный расход топлива (приращение за X мин) ДРТ	2	77	78	литр, 0.001, 0
37	Суммарный расход топлива (приращение за X мин) CAN	2	79	80	литр, 0.001, 0
38	Количество включений блокировки МКД	2	81	82	шт, 1, 0
39	Количество включений блокировки МОД	2	83	84	шт, 1, 0
40	Количество включений Доп1	2	85	86	шт, 1, 0
41	Количество включений Доп2	2	87	88	шт, 1, 0
42	Количество включений зажигания	2	89	90	шт, 1, 0
43	Интервал формирования отчета=Xмин*60	2	91	92	с, 1, 0

Приложение А
Поправка времени

0-6 бит - часовой пояс, с точностью 15 минут, смещение 64 (0x40)

7 бит - летнее время (0 - не переводится, 1 - переводится)

0xC1 - время переводится, часовой пояс +15 мин

Приложение Б

При определении и передаче значений Параметров, следует учитывать, что в шестнадцатеричном представлении величины Параметра значения младшего байта с FB по FF отведены для служебной информации:

Таблица Б.1 – Диапазоны величин передаваемых Параметров

Имя диапазона	1 байт	2 байта	4 байта
Достоверный Параметр	0x00-0xFA	0x0000-0xFFFFA	0x00000000-0xFFFFFFFFA
Зарезервировано	0xFB-0xFC	0xFFFFB-0xFFFFC	0xFFFFFFFFB-0xFFFFFFFFC
Параметр поддерживается, датчик не подключен	0xFE	0xFFFE	0xFFFFFFFFFE
Параметр поддерживается, данные не достоверны	0xFD	0xFFFD	0xFFFFFFFFFD
Параметр не поддерживается	0xFF	0xFFFF	0xFFFFFFFFF

Таблица Б.2 – Состав слова признаков ТС

Биты	Контролируемый объект или состояние	Состояния			
		Младший бит		Старший бит	
		0	1	0	1
0,1	Зажигание	А	Б	выкл	вкл
2,3	Двигатель	А	Б	выкл	вкл
4,5	Межосевой дифференциал	А	Б	выкл	вкл
6,7	Межколесный дифференциал	А	Б	выкл	вкл
8,9	ДОП1	А	Б	выкл	вкл
10,11	Модуль GPS	А	Б	выкл	вкл
12,13	ДОП2	А	Б	выкл	вкл
14,15	Давление масла низкое	А	Б	нет	да
16,17	Давление масла высокое	А	Б	нет	да
18,19	Перегрев двигателя	А	Б	нет	да
20,21	Превышение скорости	А	Б	нет	да
22,23	Режим движения ТС	А	Б	не движется	движется
24,25	Вид движения ТС	А	Б	городской	магистральный
26,27	Вид движения ТС 2	А	Б	не маневрирование	маневрирование
28-31	Резерв				

А- не поддерживается

Б – поддерживается