

Воронежский институт МВД России
Кафедра инфокоммуникационных систем и технологий

С.С. Никулин
О.В. Пьянков
С.В. Канавин
А.С. Лукьянов

Практикум
для сотрудников органов внутренних дел по работе с
аппаратурой ГЛОНАСС

Воронеж
2024

Рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инфокоммуникационных систем и технологий, протокол № 10 от 13 февраля 2024 года.

Рассмотрен и одобрен на заседании методического совета института, протокол № 6 от 16 февраля 2024 года.

Рассмотрен и одобрен к изданию на заседании редакционно-издательского совета. Протокол № 2 от 27 февраля 2024 года.

Никулин С.С., Пьянков О.В., Канавин С.В., Лукьянов А.С.

Практикум для сотрудников органов внутренних дел по работе с аппаратурой ГЛОНАСС: практикум по выполнению лабораторных работ и практических занятий для слушателей факультета заочного обучения, факультета переподготовки и повышения квалификации. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2024. – 193 с.

Практикум содержит лабораторные и практические задания, указания по их выполнению, необходимый для этого теоретический материал, перечень контрольных вопросов для самопроверки по изучению аппаратуры ГЛОНАСС. В результате выполнения заданий слушатели приобретают практические навыки по обслуживанию, настройке и программированию терминальных устройств аппаратуры ГЛОНАСС и ГЛОНАСС\GPS; по установке, обслуживанию, синхронизации и программированию диспетчерских пультов мониторинга и геопозиционирования, используемых в подразделениях МВД России, по решению типовых задач и управлению вверенными силами и средствами. Практикум может использоваться при проведении занятий по дисциплинам «Системы спутникового позиционирования и радиомониторинга», «Спутниковые навигационно-мониторинговые системы», «Повышение квалификации сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации по эксплуатации навигационной аппаратуры ГЛОНАСС («АРКО-ТМ1», «СОТА-М», «Гранит-навигатор»).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ТЕМА 1. Методы и устройства определения пространственно-временных параметров объектов	7
Лабораторное занятие 1.1. Исследование зависимости характеристик РНС от мощности помех	7
ТЕМА 2. Система мониторинга «Приток-МПО»	16
Лабораторное занятие № 2.1. Установка системы «Приток-МПО».	16
Лабораторное занятие № 2.2. Конфигурирование «Приток-МПО».	26
Практическое занятие № 2.1. Настройка АРМ оператора системы .	34
Лабораторное занятие № 2.3. Назначение, состав и конфигурирование базовых модулей Приток-А-БМ-01(02) и Приток-А-БМ-03.....	44
Практическое занятие № 2.2. Конфигурирование БК «Приток-МПО»	53
Практическое занятие № 2.3. Монтаж бортовых комплектов	70
Практическое занятие № 2.4. Мониторинг подвижных объектов....	75
ТЕМА 3. Навигационно-мониторинговая система «Сигнал»	82
Практическое занятие № 3.1. Конфигурирование мобильного терминала «АРКО-ТМ1»	82
Практическое занятие № 3.2. Персональный трекер «Сота-М»	99
Практическое занятие № 3.3. Мониторинг подвижных объектов..	110
Приложение 1. Работа с системой «Сигнал»	116
Приложение 2. Настройка зон	120
Приложение 3. Инспектор объектов	124
Приложение 4. Создание геозон и маршрутов	128
Приложение 5. Работа с событиями.....	134
Приложение 6. Работа с архивными данными.....	136
ТЕМА 4. Бортовое оборудование «Навик-ПРО»	139
Практическое занятие № 4.1. Изучение терминала «Навик-Про»..	139
ТЕМА 5. Программное обеспечение АСМ ЭРА	145
Практическое занятие № 5.1. Мониторинг подвижных объектов..	145
ТЕМА 6. Система спутникового мониторинга и контроля транспорта компании «Сантэл-Навигация».....	158
Лабораторное занятие № 6.1. Абонентская радиостанция возимая «Гранит-навигатор-6.18»	158

Лабораторное занятие № 6.2. Конфигурирование радиостанции «Гранит-навигатор-6.18»	169
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	192

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), наряду с системами радиосвязи и мобильного широкополосного доступа, стали неотъемлемой частью человеческой деятельности. Технологии спутникового координатно-временного обеспечения используются в различных технических системах, быту, науке и образовании, в экономике, в служебной деятельности и т.д. Для реализации потребностей в высокоточном координатно-временном обеспечении разработаны, созданы и введены в эксплуатацию ГНСС ГЛОНАСС (Россия), Navstar (США), GALILEO (Европейский Союз), BeiDou (Китай).

Развитие ГЛОНАСС осуществляется российской стороной самостоятельно, доступ к гражданским навигационным сигналам глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС предоставляется российским и иностранным потребителям на безвозмездной основе и без ограничений.

Важность проблем глобального координатно-временного обеспечения регулярно подчеркивается руководством России, решения которого исполняются и в Министерстве внутренних дел Российской Федерации:

1. Приказ МВД России от 30 ноября 2023 г. № 930 «Об утверждении Концепции развития системы навигационного обеспечения Министерства внутренних дел Российской Федерации до 2030 года».

2. Приказ МВД России от 16.09.2022 № 686дсп «О принятии на снабжение органов внутренних дел Российской Федерации автоматизированной системы мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы "ЭРА-ГЛОНАСС" (АСМ ЭРА)».

3. Распоряжение МВД России от 25 августа 2022 г. № 1/9625 «О мероприятиях по созданию Единой спутниковой навигационно-мониторинговой системы Министерства внутренних дел Российской Федерации».

4. Приказ МВД России от 31 декабря 2008 г. № 1197 «Об утверждении и использовании общих тактико-технических требований к спутниковым навигационно-мониторинговым системам для органов внутренних дел Российской Федерации и внутренних войск МВД России».

В территориальных органах МВД России для контроля местоположения мобильных нарядов полиции, управления силами и средствами используются различные спутниковые навигационно-мониторинговые системы (СНМС) со своими уникальными протоколами информационного взаимодействия и картографической основой, которые значительно устарели, а функциональные требования, по которым они разрабатывались, утратили свою актуальность. Основная задача этих систем – обеспечить мониторинг и управление мобильными нарядами оперативных служб. Данная автоматизация процессов управления силами и средствами приводит к сокращению времени реагирования на происшествие, повышению оперативности принятия решений, раскрываемости преступлений по горячим следам: дежурный

выбирает ближайший к месту происшествия наряд и ставит соответствующую задачу о задержании. В случае возникновения нештатных ситуаций (авария, нападение на участников движения и т.д.) водитель нажимает тревожную кнопку, и координаты пострадавшего транспортного средства попадают в систему управления мобильными нарядами.

В настоящее время назрела объективная необходимость в развитии Единой СНМС, которая будет функционировать в составе Единой системы информационно-аналитического обеспечения деятельности Министерства внутренних дел Российской Федерации (ИСОД МВД России), взаимодействовать с информационными системами МВД России и позволит обеспечить работу АСН различных производителей.

Развитие системы навигационного обеспечения МВД России заключается в реализации Единой СНМС как сервиса ИСОД МВД России, что обеспечит высокую надежность, устойчивость, централизацию управления силами и средствами территориальных органов МВД России, оперативность обработки данных, необходимую степень защиты информации, распределение доступа по уровням управления и минимизирует расходы на ее построение.

В целях создания Единой СНМС в 2022 году принята на снабжение органов внутренних дел Автоматизированная система мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы "ЭРА-ГЛОНАСС". На основе программного обеспечения АСМ ЭРА осуществляется мониторинг транспортных средств ГУ МВД России по г. Москве и ГУ МВД России по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области.

Учитывая сказанное понятна необходимость в разработке практикума по работе с аппаратурой ГЛОНАСС. Разнообразие навигационного оборудования, используемого в органах внутренних дел, достаточная новизна его применения в служебной деятельности потребовало организации курсов по изучению основ координатного-временного обеспечения. Для методического обеспечения данных курсов в настоящем практикуме собраны материалы по установке, монтажу, настройке, программированию используемых в органах внутренних дел терминальных устройств «АРКО-ТМ1», «Сота-М», «Гранит-Навигатор», «Навик-Про», а также основные базовые сведения по работе с АСМ ЭРА.

ТЕМА 1. МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТОВ

Лабораторное занятие 1.1. Исследование зависимости характеристик РНС от мощности помех

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Исследование принципа работы и основных характеристик корреляционного приемника обнаружения детерминированного радионавигационного сигнала.

2. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 4 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 324.

4. Материальное обеспечение:

1. программа моделирования корреляционного приемника обнаружения сигналов *l1rt*;

2. компьютер с программным обеспечением – 10 шт.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	1
2.	Вступительное слово	4
3.	1. Основные принципы работы корреляционного приемника обнаружения детерминированного сигнала.	30
4.	2. Основные характеристики приемников обнаружения	20
5.	Подведение итогов	3
6.	Ответы на вопросы	7

6. Краткие теоретические сведения:

1. Основные принципы работы корреляционного приемника обнаружения детерминированного сигнала.

Данный вопрос рекомендуется изучать по [1-3] и конспектам лекций. При этом необходимо уяснить следующие основные моменты. Корреляционный обнаружитель детерминированного сигнала, структурная схема которого приведена на рис. 2.1, состоит из:

1) перемножителя, осуществляющего перемножение входного сигнала (смесь полезного сигнала и помехи) $x(t) = au(t) + n(t)$, где $a = \{0;1\}$ с

копией полезного сигнала $u(t)$, при этом определяется степень соответствия $x(t)$ полезному сигналу $u(t)$;

2) интегратора, который вместе с перемножителем составляет коррелятор;

3) ключа, подающего отклик коррелятора $Z(t)$ в момент времени окончания сигнала $t = T$ на вход порогового устройства;

4) порогового устройства (ПУ), в котором отклик коррелятора сравнивается с порогом Z_0 и по превышению последнего выносится решение в пользу наличия во входном сигнале $x(t)$ полезного сигнала $u(t)$.

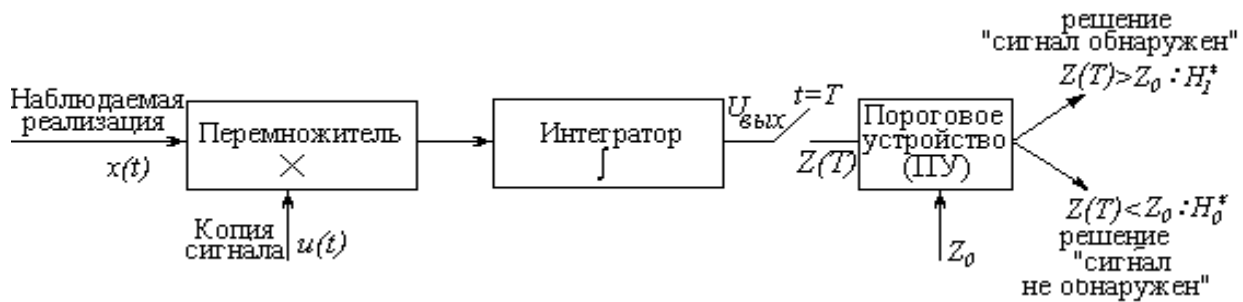


Рис. 1.1 – Структурная схема корреляционного приемника обнаружения детерминированного сигнала.

Отклик коррелятора в момент времени $t = T$ описывается взаимнокорреляционной функцией (ВКФ)

$$Z(T) = \int_0^T x(t) \cdot u(t) dt. \quad (1.1)$$

В момент времени $t = T$, при отсутствии помехи ($n(t) = 0$) отклик $Z(T)$, измеряемый в вольтах, численно равен энергии полезного сигнала E . Отклик коррелятора на входное воздействие в виде одиночного видеоимпульса приведен на рис. 2.2, а на одиночный радиоимпульс - на рис. 2.3. При этом, на каждом рисунке указаны отклики для случаев отсутствия помехи ($n(t) = 0$) и наличия помехи ($n(t) \neq 0$).

Как видно из рис. 1.2, 1.3, при наличии помех ($n(t) \neq 0$) к детерминированной составляющей выходного напряжения $U_{вых}$ (ломанная, соответствующая случаю $n(t) = 0$) добавляется случайная составляющая, вызывающая хаотические скачки напряжения. Поэтому, в момент принятия решения (замыкания ключа) $t = T$, значение напряжения на входе ПУ $Z(T)$ будет отклоняться вверх или вниз от величины $Z(T) = E$ по нормальному закону. Величина отклонения зависит от мощности шума $P_{ш}$. Очевидно, что при

отсутствии полезного сигнала на входе приемника при $n(t) = 0$ будет $U_{\text{вых}} = 0$, а при $n(t) \neq 0$ $U_{\text{вых}}$ будет отклоняться от нулевой детерминированной составляющей по тому же закону, что при наличии полезного входного сигнала.

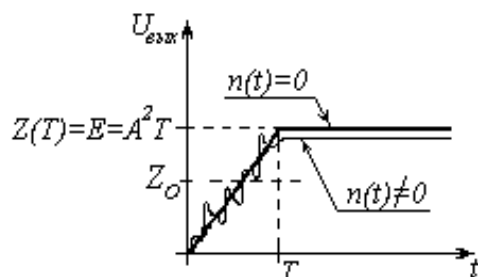


Рис. 1.2 – Отклик коррелятора на одиночный видеоимпульс

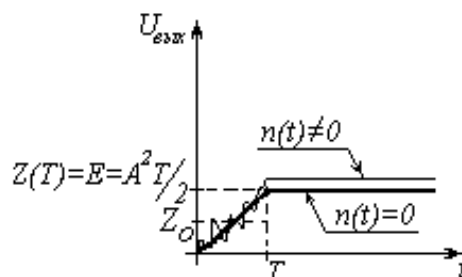


Рис. 1.3 – Отклик коррелятора на одиночный радиоимпульс

Значение порога обнаружения сигнала Z_0 , в общем виде, зависит от односторонней спектральной плотности мощности шума N_0 , энергии полезного сигнала E , случайного характера его отдельных параметров, решаемой приемником задачи и выбранных критериев оптимальности. При обнаружении детерминированного сигнала порог Z_0 рассчитывается по следующей формуле

$$Z_0 = \frac{N_0}{2} \cdot (\ln \Lambda_0 + \frac{E}{N_0}), \quad (1.2)$$

где N_0 - односторонняя спектральная плотность мощности шума;

Λ_0 - граничное отношение правдоподобия.

При этом $N_0 = \frac{P_{\text{ш}}}{F}$, где $P_{\text{ш}}$ - мощность шума, F - рабочая полоса частот РТС.

Следует обратить внимание на то, что поскольку энергия одиночного видеоимпульса с амплитудой A и длительностью T рассчитывается по формуле $E = A^2 T$, а одиночного радиоимпульса - $E = A^2 T / 2$, то значение Z_0 для этих сигналов при одинаковых A и T будет различным.

Величина Λ_0 определяется критерием оптимальности приемника и зависит от того, какие характеристики приемника необходимо улучшить. В данной лабораторной работе считается, что критерий уже сформулирован и Λ_0 рассчитана.

Как правило, Z_0 находится в ближайшей окрестности точки $U_{вых} = E/2$. Настройка корреляционного приемника на новый полезный сигнал производится заданием соответствующей ему копии сигнала.

2. Основные характеристики приемников обнаружения

Данный вопрос рекомендуется изучать по [1-3] и конспектам лекций.

Важной характеристикой, описывающей оптимальность приемника, является отношение сигнал/шум:

1) по мощности - отношение мощности полезного сигнала P_c к мощности

помехи $P_{ш}$ на выходе приемника $h^2 = \frac{P_c}{P_{ш}}$;

2) по напряжению - отношение эффективного напряжения полезного сигнала на выходе приемника $U_{сэф}$ к эффективному напряжению помехи $U_{нэф}$

на выходе приемника $h = \frac{U_{сэф}}{U_{нэф}} = \sqrt{h^2}$.

Данная характеристика необходима для определения вероятности ошибки в приемнике.

Для коррелятора $h^2 = \frac{2E}{N_0}$ и зависит от энергии $u(t)$ и $n(t)$. Большее значение

h^2 на выходе приемника получено быть не может и поэтому оно называется предельным отношением сигнал/шум

$$q^2 = 2E/N_0 \quad (1.3)$$

На практике, при воздействии помехи, отношение сигнал/шум можно определить по результатам наблюдений отклика устройства оптимальной обработки сигналов (коррелятора), используя следующую формулу

$$h^2 = \frac{M_x^2}{D_x} \quad (1.4)$$

где $M_x = \overline{Z(T)} = M\{Z(T)\}$ - усредненное по всему количеству реализаций значение отклика коррелятора $U_{вых}$ в момент окончания полезного сигнала на выходе $t = T$ (математическое ожидание);

$D_x = \sigma_Z^2$ - дисперсия шума на выходе оптимального приемника - мощность шума, выделяемая на сопротивлении $R_H = 1$ Ом.

Любой реальный приемник обнаружения имеет паразитные емкости и индуктивности и поэтому не является в полном смысле линейным. Поэтому, на практике, h^2 , рассчитанное по формуле (2.4), всегда меньше q^2 . В данной лабораторной работе это различие так же объясняется недостаточно большим числом наблюдений.

Основными статистическими показателями приемника обнаружения, исследуемыми в данной работе, являются:

- вероятность обнаружения сигнала P_0 ;
- вероятность ложной тревоги $P_{\text{л}}$.

Для L наблюдений они рассчитываются по следующим формулам (при $L \rightarrow \infty$ данные значения стремятся к вероятности появления указанных событий):

$$P_0 = L_0 / L, \text{ при } x(t) = u(t) + n(t), u(t) \neq 0;$$
$$P_{\text{л}} = L_0 / L, \text{ при } x(t) = n(t), u(t) = 0.$$

где L_0 - число обнаружений сигнала во всех L наблюдениях.

Как видно, в первом случае полезный сигнал на входе приемника во всех L наблюдениях есть, а во втором - отсутствует.

7. Лабораторные задания и методические указания по их выполнению:

Задание 1: исследуйте работу корреляционного обнаружителя детерминированного радионавигационного сигнала при отсутствии помех на входе.

Для выполнения задания необходимо:

1. Получить у преподавателя вариант задания, включающий в себя параметры полезного сигнала, пороговое значение отношения правдоподобия, спектральную плотность мощности шума;
2. Рассчитать энергию полезного сигнала для одиночного видеоимпульса и радиоимпульса по формулам, приведенным в первом домашнем задании на рис. 1.2 и 1.3;
3. Для одиночного видеоимпульса и радиоимпульса рассчитать пороговое значение напряжения по формуле 2.2;
4. Рассчитать предельное отношение сигнал/шум для видеоимпульса и радиоимпульса по формуле 2.3;
5. Для своего варианта задания исследовать работу корреляционного обнаружителя при отсутствии помех для обоих типов сигналов и сравнить экспериментальные данные с расчетными. Для выполнения задания необходимо:

5.1. сравнить значение напряжения на входе порогового устройства $Z(T)$ с энергией полезного сигнала, для чего:

а) войдите в каталог *C:\LAB_RTS* и запустите программу *l1rt.exe*, поставив на нее маркер и нажав клавишу *<Enter>*;

б) выберите при помощи клавиатуры команду *“Исследование корреляционного обнаружителя сигналов”* и нажмите *<Enter>* (ниже, подобная последовательность действий, будет называться командой) На экране появится основное меню программы исследования корреляционного обнаружителя;

в) соответствующими командами установите параметры видеоимпульса, указанные в варианте задания (для видеоимпульса частоту и фазу укажите равными нулю), спектральную плотность мощности шума N_0 оставьте нулевой (команда *“Другие параметры модели и графика”*), т.к. помеха отсутствует;

г) командой *“Параметры корреляционного обнаружителя”* введите параметры копии сигнала (они должны соответствовать одноименным параметрам полезного сигнала), рассчитанное выше Z_0 (не спутать с Z_0 радиоимпульса), время сравнения отклика коррелятора с порогом (команда *“положение строка сравнения с порогом”*), равное времени окончания полезного сигнала, и выйдите в основное меню командой *“Возврат”*;

д) начните моделирование одноименной командой. Если график не уместится в координатной сетке, или имеет слишком маленький масштаб, командами *“Дополнительные параметры модели и графика”* и *“Мин. (Макс.) знач. оси абсцисс (ординат)”* установите предельные значения координатной сетки и выйдите в основное меню командой *“Возврат”* (Рекомендуемые значения: максимальное по оси абсцисс – “4”, максимальное по оси ординат – “2”, минимальное по оси ординат – “-2”);

е) проанализируйте результаты, сравнив $Z(T)$ с рассчитанной выше E (следует обратить внимание, что у видео- и радиоимпульсов значения E различны) и сделайте вывод;

ж) повторив действия, начиная с пункта в), исследуйте работу корреляционного приемника при обнаружении одиночного радиоимпульса (при этом частота и начальная фаза вводятся соответствующими командами в соответствии с вариантом задания) и сделайте вывод;

5.2. для обоих сигналов принять решение в пользу одной из гипотез - "сигнал есть" и "сигнала нет", обоснуйте его и отразите это в отчете.

Задание 2: исследуйте работу корреляционного обнаружителя радионавигационного детерминированного сигнала при наличии аддитивных помех на входе.

Для выполнения своего варианта задания необходимо промоделировать работу корреляционного обнаружителя при наличии помех для обоих типов сигнала и сравнить экспериментальные данные с расчетными.

Задание выполняется аналогично предыдущему, начиная с пункта 5.1.в), но теперь на входе приемника задается помеха, путем введения N_0 командами *"Другие параметры модели и графика"* и *"Односторонняя СПМ шума"* и указывается число наблюдений L одноименной командой (не забыть после этого выйти в основное меню по команде *"Возврат"*).

После выполнения программой L наблюдений входного сигнала, необходимо нажать клавишу $\langle \text{Enter} \rangle$. На экране появятся: а) количество обнаружений сигнала L_0 ; б) усредненное по L наблюдениям значение M_x , соответствующее математическому ожиданию $Z(T)$; в) дисперсия напряжения на выходе коррелятора D_x .

Значения M_x и дисперсии D_x для расчетов необходимо снимать в момент времени $t = T$.

Чтобы входной сигнал не мешал наблюдению отклика СФ командами *"Другие параметры модели и графика"* и *"Показывать/не показывать входной сигнал"* отменить вывод на экран входной реализации.

При анализе результатов моделирования необходимо выполнить следующие действия: а) сравнить значение напряжения на входе порогового устройства $Z(T)$ с энергией полезного сигнала и сделать вывод; б) рассчитать по формуле (2.4) и сравнить отношение сигнал/шум h^2 с предельным отношением сигнал/шум q^2 и сделать вывод; в) для обоих сигналов принять решение в пользу одной из гипотез - "сигнал есть" и "сигнала нет". Результаты анализа, содержащие выводы по всем данным пунктам, отразить в отчете.

Примечание: несоответствие между $Z(T)$ и E объясняется случайным характером $U_{\text{вх}}$, обусловленным случайным характером помехи, и малым числом наблюдений.

Задание 3: исследуйте инвариантность корреляционного приемника обнаружения к начальной фазе сигнала.

Данное задание выполняется аналогично первому лабораторному заданию, но начальную фазу сигнала необходимо варьировать. Для этого необходимо изменить начальную фазу сигнала одноименной командой, так чтобы она отличалась от фазы копии сигнала на 45° и пронаблюдать изменение отклика коррелятора. Исследование необходимо повторить, меняя рассогласование между копией и сигналом на величины 90° , 135° , 180° . По его завершению сделайте вывод и отразите его в отчете.

Задание 4: исследуйте инвариантность корреляционного приемника обнаружения ко времени прихода полезного сигнала.

Данное задание выполняется аналогично первому лабораторному заданию, но время прихода полезного сигнала и его копии не должны

совпадать. Для этого необходимо командой "*Задержка сигнала*" установить время прихода полезного сигнала равное времени окончания его копии (т.е. равное сумме задержки копии сигнала и ее длительности) и пронаблюдать отклик коррелятора. Исследование необходимо произвести для одиночного видеоимпульса и одиночного радиоимпульса. По его завершению сделайте вывод и отразите его в отчете.

8. Содержание отчета:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Основные расчетные формулы.
4. Результаты выполнения каждого лабораторного задания с указанием выполняемых пунктов задания, снимаемых характеристик (если они не заносятся в таблицу), производимых расчетов и отдельных выводов в конце каждого задания.
5. Общий вывод по лабораторной работе, в котором должно быть отражено соответствие полученных результатов экспериментов теории и причину их несоответствия (если оно наблюдается).

9. Контрольные вопросы:

1. Напишите формулу для расчета отношения сигнал/шум по результатам наблюдения работы корреляционного приемника обнаружения.
2. Нарисуйте блок-схему корреляционного приемника обнаружения детерминированного сигнала. Поясните его работу.
3. Назовите и напишите в общем виде функцию, описывающую отклик коррелятора на входное воздействие.
4. Что такое коррелятор?
5. Нарисуйте отклик коррелятора на одиночные радио и видеоимпульсы.
6. Чем полезный сигнал по своему назначению и происхождению отличается от его копии? В чем их сходство?
7. В какой момент времени надо сравнивать отклик коррелятора с порогом? Почему это сравнение в другие моменты времени лишено смысла.

10. Варианты практических заданий:

1. Амплитуда $A=1$ в, длительность сигнала $T=2$ с, односторонняя спектральная плотность мощности шума $N_0=0,5$ Вт/Гц, граничное отношение правдоподобия $\Lambda_0=1$, число наблюдений $L=100$.
2. Амплитуда $A=2$ в, длительность сигнала $T=1$ с, односторонняя спектральная плотность мощности шума $N_0=0,6$ Вт/Гц, граничное отношение правдоподобия $\Lambda_0=1$, число наблюдений $L=100$.

3. Амплитуда $A=1$ в, длительность сигнала $T=3$ с, односторонняя спектральная плотность мощности шума $N_0=0,7$ Вт/Гц, граничное отношение правдоподобия $\Lambda_0=1$, число наблюдений $L=100$.

4. Амплитуда $A=3$ в, длительность сигнала $T=1$ с, односторонняя спектральная плотность мощности шума $N_0=0,8$ Вт/Гц, граничное отношение правдоподобия $\Lambda_0=1$, число наблюдений $L=100$.

11. Литература:

1. Голубинский А. Н. Радиотехнические системы : учебное пособие / А. Н. Голубинский, А. А. Зибров. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2016. – 240 с.

2. Зибров А.А. Радиотехнические системы передачи информации: учебное пособие / А.А. Зибров – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2006. – 160 с.

3. Зибров А.А. Основы радиотехнических систем: учебное пособие / А.А. Зибров, А.И. Климов, С.В. Ветров. – Воронеж: Воронежская высшая школа МВД России, 1998. – 116 с.

ТЕМА 2. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА «ПРИТОК-МПО»

Лабораторное занятие № 2.1. Установка системы «Приток-МПО»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить назначение, основные функции и состав системы «Приток МПО».
2. Получить навыки установки системы «Приток-МПО»
3. Изучить состав ПО, программные модули системы «Приток-МПО».
4. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория №324.

4. Материальное обеспечение:

- учебно-демонстрационный стенд «Приток МПО»;
- компьютер с программным обеспечением – 10 шт;
- Бортовые комплекты БК-032, БК-011, БК-03.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	3
2.	Вступительное слово	4
3.	1. Назначение, основные функции и состав системы «Приток МПО».	30
4.	2. Установка системы. Состав ПО, программные модули, интерфейс.	40
5.	Подведение итогов	3
6.	Ответы на вопросы	7
7.	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Краткие теоретические сведения.

1. Назначение, основные функции и состав системы «Приток МПО».

Подсистема Приток-МПО ГЛОНАСС\GPS предназначена для мониторинга и охраны подвижных объектов (транспортных средств – ТС) и оценки оперативной обстановки по электронной карте контролируемого (охраняемого) района, города (местности), а также для контроля за перемещением и охраны граждан.

Отличительные особенности Приток-МПО:

- работа с различными системами глобального позиционирования: ГЛОНАСС и GPS;

- применение *электронных карт* разных форматов (SXF, MAP "Панорама", MapInfo, ИНГИТ (*.chart), растровые форматы);
- работа по *УКВ* радиоканалу и по каналам *сотовой связи стандарта GSM (SMS\GPRS)*;
- *дистанционная замена* программного обеспечения и настройка режимов работы БК;
- *дистанционные запуск и блокировка двигателя*, включение сирены при поиске ТС и т.д;
- *указание и контроль* района нахождения, времени и точки прибытия ТС;
- *определение расхода топлива*, трасс движения ТС за указанный период;

– *контроль нахождения* и охрана людей с применением *трекеров*;

Передача информации с БК в БМ обеспечивается как по *УКВ* радиоканалу (136-174 и 430-470 МГц), так и по каналам сотовой связи стандарта *GSM 900/1800*, в режимах *SMS-сообщений и (или) GPRS*. При применении *УКВ* радиоканала расстояние между БК и БМ может быть до 30 км, радиус действия *GSM* канала определяется зоной покрытия *GSM-сети*.

Обмен данными между БМ и АРМ ПЦН производится с применением протокола *TCP/IP*, поэтому расстояние от *АРМ ПЦН* до БМ не ограничивается наличием канала передачи данных для протокола *TCP/IP*. БМ и БК, предназначенные для работы по *УКВ* радиоканалу, в диапазоне 136-174 МГц имеет индекс -01, а для диапазона 430-470 МГц – индекс -02. БМ и БК, предназначенные для работы по каналу *GSM*, имеет индекс -03.

БК-01 и БК-02 предназначены только для мониторинга ТС, устанавливаются на ТС открыто. В герметичном металлическом корпусе БК установлены: приемник сигналов спутниковой навигации, радиостанция и радиомодем.

Бортовые комплекты обеспечивают прием навигационных сигналов со спутников, расчёт координат и скорости движения ТС, контроль состояния тревожной кнопки и передачу информации на АРМ ПЦН через БМ-01 и БМ-02 соответственно.

БК-03 предназначен для мониторинга и охраны, устанавливается на ТС скрытно, состоит из бортового контроллера со встроенным *GSM* модулем и приемника спутниковой навигации. Питание БК-03 производится от бортовой сети ТС +12 В и от резервной батареи.

В БК-03 могут устанавливаться *SIM-карты* любых операторов. Он может работать самостоятельно и совместно с любой другой сигнализацией, установленной в ТС. Имеет 5 входов для подключения датчиков охранной и тревожной сигнализации и 4 выхода (ключа) управления, например управление работой двигателя.

АРМ ПЦН Приток МПО обеспечивает обработку, отображение в реальном масштабе времени и архивирование всей информации,

поступающей автоматически или по запросам, а также обработку и отображение архивной информации.

АРМ ПЦН Приток-МПО позволяет:

1) проконтролировать местоположение, скорость и направление движения ТС, состояние БК (охраняется, не охраняется, тревога и т.д.), работоспособность БК по результатам диагностики, результаты ответов на поданные запросы и результаты выполнения поданных на БК команд управления;

2) задать район нахождения, время и точку прибытия ТС, а также проконтролировать выполнение заданных параметров;

3) рассчитать и отобразить на основании оперативных или архивных данных величину пробега, расход топлива, конфигурацию трасс движения ТС за указанный период;

4) подать команды управления на БК: взять под охрану, заблокировать двигатель и т.д.

Работа Приток-МПО в составе ИС Приток-А позволяет организовывать несколько центров мониторинга, в том числе и работающие через Web-узлы. АРМы ПЦН, входящие в состав одной системы, позволяют объединить работу различных подразделений МВД и МЧС, а также частных охранных предприятий, как показано на рисунке 2.1.

Возможность одновременного отображения на карте местности: стационарных и подвижных объектов, находящихся в тревоге, местоположения людей, оперативной информации о состоянии контролируемых (охраняемых) объектов, а также местоположения экипажей (групп) реагирования, позволяет оптимизировать управление экипажами (группами) реагирования.



Рис. 2.1. Структурная схема Приток-МПО

Состав подсистемы Приток-МПО

Подсистема Приток-МПО включает в себя:

– программное обеспечение (ПО) ИС Приток-А, устанавливаемое в

АРМ пульта централизованного наблюдения (ПЦН), с электронной картой местности;

- базовый модуль Приток-БМ-01(-02) (УКВ);
- базовый модуль Приток-БМ-03 (GSM);
- бортовой комплект Приток БК-01-GPS (VHF);
- бортовой комплект Приток-БК-011 ГЛОНАСС\GPS (VHF);
- бортовой комплект Приток БК-02-GPS (UHF);
- бортовой комплект Приток-БК-021 ГЛОНАСС\GPS (UHF);
- бортовой комплект Приток БК-03(GSM);
- бортовой комплект Приток-БК-031 ГЛОНАСС\GPS (GSM).
- бортовой комплект Приток-БК-032 ГЛОНАСС\GPS (GSM + VHF\UHF).

2. Установка системы. Состав ПО, программные модули, интерфейс.

Для установки системы может быть использован один из следующих файлов:

- Pritok_3.6_Setup_Full.exe – установочный файл содержащий ПО, файлы документации на систему, примеры и т.д. - максимальный установочный пакет;
- Pritok_3.6_Setup.exe – установочный файл без документации на систему;
- Pritok_3.6_Docs_Setup.exe – установочный файл только документации на систему;
- Pritok_3.6_Demo_Setup.exe – установочный файл ДЕМО версии программы. Запустите нужный файл инсталляции и следуйте инструкциям установки.

Описание процесса установки

1. Начало процесса установки. В данном окне установки вы получаете информацию о том, *какая версия и номер сборки* программного обеспечения ПРИТОК-А будет установлена на ваш компьютер. На примере версия 3.6.0 сборка 1843. Для продолжения установки нажмите кнопку "Далее". Для выхода из программы установки нажмите "Отмена".

2. Выбор директории, в которую будет произведена установка. На данном этапе установки необходимо указать директорию, в которую будет установлено ПО. По умолчанию директорией для установки является "C:\Sokrat\Pritok-3.6\". При желании вы можете указать любой другой путь. Для продолжения установки нажмите кнопку "Далее".

Для того, чтобы вернуться к предыдущему шагу установки нажмите "Назад". Для выхода из программы установки нажмите "Отмена".

3. Выбор типа установки. На этом этапе выберите один из следующих типов установки:

Серверная установка – установка в случае наличия в системе одного либо двух серверов (специально выделенный для работы серверной части системы компьютер):

- основной сервер – установка системы на основной сервер, на котором предполагается работа Ядра системы (программа «Ядро») и размещение рабочей базы данных (БД);
- резервный сервер – установка системы на резервный сервер идентична установке на основной сервер. Отличия резервного сервера в том, что на нем предполагается работа программы Репликатор и хранение резервной копии рабочей базы данных, архивных файлов;

Установка на рабочее место – установка только клиентской части системы без серверных программ (таких как Ядро, Репликатор, ApMonitor):

- место администратора – установка системы на рабочее место, на котором предполагается работа администратора базы данных (всей системы). Установка включает максимум клиентских программ системы;
- место оператора ДПЦО – установка системы на рабочее место, на котором предполагается работа дежурного офицера, оператора охраны, начальника караула и т.д. В состав установки входит только программа АРМ ДПЦО;
- место оператора МПО – установка системы на рабочее место, на котором предполагается работа дежурного офицера МПО, оператора охраны МПО, начальника караула и т.д. В состав установки входит только программа АРМ Приток-МПО (Мониторинг подвижных объектов);

Полная установка – установка системы в максимальном варианте, который включает в себя установку и серверной и клиентской части системы. Такой тип установки может быть выбран, когда необходимо установить всю систему на отдельно взятый компьютер.

Выберите нужный тип установки и нажмите кнопку "Далее".

4. Выбор компонентов. В окне выбора компонентов в списке перечислены все компоненты системы. Напротив некоторых из компонентов установлены галочки *согласно выбранному ранее типу установки*. Для того чтобы изменить набор компонентов установите галочки напротив нужных. Для того, чтобы компонент не был установлен, уберите галочку напротив соответствующего компонента. Для установки нажмите кнопку "Далее".

5. Выбор папки в меню "Пуск". Следующим шагом установки является указание программной группы, в которой будут созданы ярлыки для запуска программ. По умолчанию создаваемая группа называется "ПРИТОК-А 3.6". Вы можете изменить название создаваемой группы. В том случае, если вы не желаете создавать программную группу, то установите галочку напротив надписи "Не создавать папку в меню "Пуск"". Для продолжения установки нажмите кнопку "Далее". Для того, чтобы вернуться к предыдущему шагу установки нажмите "Назад". Для выхода из программы установки нажмите "Отмена".

6. Выбор дополнительных параметров установки. На данном этапе установки необходимо определить необходимость создания ярлыков программ на рабочем столе. По умолчанию ярлыки программ будут созданы. Для продолжения установки нажмите кнопку "Далее".

7. На экране появиться окно с информацией о выбранном типе установки, выбранных компонентах и директории установки. Проверьте информацию и нажмите кнопку "Установить" для начала копирования файлов системы на компьютер. Для того, чтобы вернуться к предыдущему шагу установки нажмите "Назад". Для выхода из программы установки нажмите "Отмена".

На последнем этапе программа установки сообщит вам результат процесса установки и предложит запустить программы в зависимости от выбранного ранее типа установки.

Основные действия по окончанию установки системы:

- Установить сервер базы данных FireBird (галочка напротив надписи по умолчанию включена). Описание процесса установки сервера FireBird.
- Запустить АРМ «Конфигуратор» (галочка напротив по умолчанию включена). Программа «Конфигуратор» создаст новую базу данных и сконфигурирует ИС ОПС ПРИТОК-А 3.6.
- Для завершения процесса установки нажмите кнопку "Готово".

Программное обеспечение системы (ПО ИС Приток-А)

Программное обеспечение системы (ПО ИС Приток-А) позволяет организовать высокопродуктивное взаимодействие различных служб пользователей ИС Приток-А (подразделений вневедомственной охраны, частных охранных предприятий или служб участвующих в обеспечении безопасности на промышленных предприятия), таких как: дежурной части, технической службы, службы договорных отношений, отдела кадров и других. Эффективное взаимодействие всех служб достигается за счет полного использования возможностей, предоставляемых программным обеспечением системы.

Применение протокола TCP/IP позволяет использовать любые каналы передачи данных: физические линии, коммутируемые линии связи телефонной сети, цифровые сети передачи данных, в том числе и оптоволоконные, что в свою очередь обеспечивает построение системы максимально удовлетворяющей потребностям пользователя.

Гибкая система подготовки отчетов позволяет в любой момент иметь исчерпывающую и достоверную информацию всем заинтересованным лицам.

Протоколирование работы пользователей системы позволяет организовать контроль за действиями дежурного персонала ПЦН, что в свою очередь повышает их ответственность.

Программное обеспечение ИС Приток-А работает под управлением операционной системы Windows-2000 или XP. В состав ПО АРМ ИС Приток-А версии 3.5 входит:

Ядро системы (prtservice), предназначено, с одной стороны, для работы с аппаратурой системы и предоставления пользователям системы (дежурному персоналу ПЦН) полной информации о её работе. С другой стороны, ядро системы обеспечивает надежную защиту от несанкционированного доступа к аппаратуре, путём шифрования всего трафика, обеспечивающего взаимодействие сервера и аппаратуры с использованием протокола ТСР/IP.

Ядро системы выполнено в виде двух исполняемых модулей сервиса и приложения. И сервис, и приложение обладают одинаковой функциональностью. В зависимости от особенностей конкретного ПЦН системы, устанавливается сервис или приложение.

Основные возможности ядра:

- неограниченное количество подключаемых серверов аппаратуры;
- неограниченное количество подключаемых АРМ ДПЦН;
- использование надежных алгоритмов шифрования ТСР трафика;
- гибкая настройка системы на работу ПЦН от 400 до 500 000 ключей;
- автоматизированная подсистема архивирования и резервирования

БД;

- возможность единовременной работы с большим количеством разнородной аппаратуры;
- возможность создания различных отчетных форм;
- автоматизированный контроль за состоянием всего оборудования системы;
- постоянный мониторинг работоспособности ядра системы, службы репликации/архивирования;
- возможность удаленного слежения за работой ядра специальным приложением;
- возможность подключения устройств, работающих в протоколе Contact_ID.

АРМ Конфигуратор предназначен для создания модели аппаратной конфигурации системы, необходимой для работы остальных программных средств ИС Приток-А.

Обеспечивает настройку, поддержку единого и непротиворечивого дерева конфигурации аппаратуры системы.

Основные возможности АРМ конфигуратор:

- построение и понятное отображение аппаратной конфигурации системы;
- экспорт/импорт аппаратной конфигурации при её создании, создавать резервные копии, восстанавливать в случае некорректных действий оператора;

- обеспечение необходимого уровня доступа пользователям системы и управление их индивидуальными и групповыми правами;
- обеспечение управления уровнями доступа персонала для подсистемы Приток-СКД;
- расширение функций системы за счет поддержки скриптового языка Python, гибкие механизмы редактирования настройки и назначения дополнительных сценариев объектам системы;
- настройка общих параметров ПО Приток-А разных версий;
- работа с бланками и отчётами системы Приток-А разных версий;
- работа с объектовыми программами разных версий ПО АРМ Приток-А;
- работа со сценариями системы;
- обеспечение подготовки различных видов отчетов по дислокации ПЦН.

АРМ Карточка предназначена для работы с базой данных охраняемых (управляемых) объектов, а также ведения договорных отношений с клиентами.

Основные возможности:

- ведение БД по охраняемым объектам. Информация по карточке содержит такие данные как характеристику охраняемого объекта; список собственников (хозорганов) объекта с паспортными данными, адресами, телефонами, электронными ключами, описание блокировки объекта средствами сигнализации, маршрут движения до объекта, план объекта, описание застрахованного имущества, данные о монтаже и кроссе на АТС, другая необходимая информация;
- ведение базы данных договоров по охраняемым объектам. Программа позволяет применять различные типовые формы договоров для различных категорий объектов. В БД храниться такая информация по объектам как дата заключения, перезаклучения, сумма оценки и сумма оплаты по договору, учет скидки при заключении договора, приостановка действия договора и т.д.;
- в программе имеется быстрый и расширенный поиск, как карточек объектов, так и собственников (ХО) объектов, по большому набору различных параметров;
- печать документов: договор на охрану, приложение к договору, договор на ТС, бланк описи имущества, список карточек, полученных поиском, а также печать бланков заявлений на кроссировку и раскроссировку для каждой АТС;
- массовая работа по изменению основных параметров карточек.

АРМ Приток-МПО предназначен, в первую очередь, для организации контроля за местоположением и охраны автомобилей, оснащенных бортовыми комплектами (БК) с УКВ или GSM связью, оценки оперативной

обстановки по электронной карте местности при работе в составе системы ИС Приток-А или автономно.

Определение местоположения автомобилей обеспечивается с помощью всемирной системы спутниковой навигации GPS или ГЛОНАСС

Вычисление координат автомобиля, а также его скорости, курса, пробега и других параметров производятся непосредственно в БК, затем по УКВ радиоканалу или с помощью средств сотовой связи GSM (SMS,GPRS) передаются на АРМ Приток-МПО.

Основные возможности:

- контроль за местоположением автомобилей на одной или нескольких открытых картах одновременно;
- управление охраной автомобиля по сотовой связи GSM;
- мониторинг изменения скорости и направления движения автомобиля;
- подготовка и печать различных отчетов на основании архивных и оперативных данных;
- печать маршрута движения автомобиля из архивных файлов или из оперативной БД;
- отображение тревожных объектов ИС ОПС Приток-А на карте;
- гибкая настройка параметров работы с картами;
- настройка изображения автомобилей;
- возможность работы с различными форматами карт: *.map(CadSys); *.map,*.sit(Panorama); *.rsw(Растровые карты Panorama); *.chart(INGIT) и другие.

АРМ Статистика предназначен для предоставления пользователям объективной информации о работе ИС Приток-А. Предоставляет мощные инструменты для анализа работоспособности системы, поиска и устранения неисправностей. Текстовые и графические отчеты позволяют оперативно принимать решения службам технической поддержки.

Основные возможности:

- на основе архивных данных может быть сформировано более 30 различных форм отчетности по работе подсистем;
- можно проводить анализ ситуации и работоспособности системы на основе данных оперативной базы;
- может производить подсчет фактического времени охраны объектов, и т.д.
- АРМ Персоны предназначен для работы со всеми персонами системы Приток-А, создания и редактирования отделов, должностей, работы с электронными ключами персон, оперативной работы с уровнями доступа подсистемы Приток-СКД. Служит в качестве основного АРМ оператора бюро пропусков предприятия.

– основные возможности:

- работа со справочниками подразделений, должностей и других данных, имеющихся БД персонала;
- работа с ключами хозорганов и уровнями доступа в подсистеме контроля доступа;
- работа с персональными данными выбранной персоны;
- справочник всех персон системы;
- гибкие возможности поиска;
- просмотр и печать отчетов.

Сервер сценариев предназначен для выполнения пользовательских подпрограмм, алгоритмы которых не предусмотрены ядром системы. Сценарий представляет из себя скрипт на языке Python, который выполняется при возникновении определенных пользователем событий на нужном объекте.

Основные возможности:

- выполнение любого пользовательского сценария, описанного в системе;
- полностью программируемая пользователем обработка сообщений от устройств, работающих в протоколе Contact-ID;
- выполнение сценариев в отдельном приложении;
- контроль за выполнением пользовательских сценариев;
- протоколирование работы сервера сценариев.

Репликатор является составной частью ПО ИС Приток-А. Данная программа предназначена для создания резервных и архивных баз данных, для создания архивных файлов событий системы, оптимизации структуры оперативной БД.

Основные возможности:

- создание архивных файлов ленты событий ИС Приток-А;
- создание архивных файлов маршрутов движения подвижных объектов;
- создание резервных и архивных копий оперативной базы данных;
- оптимизация оперативной базы данных во время работы остальных приложений ИС Приток-А;
- гибкая настройка всех функций программы при помощи специального приложения;
- возможность контроля за обращениями к оперативной базе данных.

7. Ход выполнения работы:

Преподаватель условно делит группу на две подгруппы и выдаёт задание каждой подгруппе:

1. Изучить инструкции по установке системы и возможности программных модулей системы «Приток-МПО».
2. Установить систему «Приток-МПО».

3. Проверить работоспособность отдельных её элементов по заданию преподавателя.

8. Содержание отчета:

1. Назначение, основные функции и состав системы «Приток МПО».
2. Порядок установки программного обеспечения «Приток-МПО».
3. Состав ПО, программные модули системы «Приток-МПО».

9. Контрольные вопросы:

1. Назначение системы «Приток-МПО».
2. Функции и состав системы «Приток МПО».
3. Какие типы установки вы знаете?
4. Перечислите основные программные модули системы.
5. Особенности установки ПО.
6. Перечислите основные возможности АРМ Конфигуратор и Ядро.

10. Литература:

1. Инструкция по установке (Руководство оператора) системы мониторинга подвижных объектов – Приток-МПО».
2. Руководство оператора на программу «Конфигуратор», «Ядро», «Контрольная панель».
3. Руководство оператора АРМ «Приток-МПО».

Лабораторное занятие № 2.2. Конфигурирование «Приток-МПО»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить основные разделы и возможности программы «АРМ Конфигуратор» системы «Приток МПО».
2. Изучить основные разделы и возможности программы «Ядро» системы «Приток МПО».
3. Изучить основные разделы и возможности программы «Контрольная панель системы» системы «Приток МПО».
4. Получить навыки конфигурирования системы «Приток-МПО».
5. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 4 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория №324.

4. Материальное обеспечение:

- учебно-демонстрационный стенд «Приток МПО»;
- компьютер с программным обеспечением – 10 шт;
- электронная карта местности.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	3
2.	Вступительное слово	4
3.	1. Настройка системы. Конфигурирование.	65
4.	2. Основные программные модули: ядро, конфигуратор, контрольная панель.	90
5.	Подведение итогов	3
6.	Ответы на вопросы	12
7.	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Краткие теоретические сведения.

1. Настройка системы. Конфигурирование.

Перед описанием конфигурации и настройки системы «Приток-МПО» 3.6 предполагается, что все оборудование, входящее в состав подсистемы, установлено, смонтировано и подготовлено к работе согласно паспортам на устройства.

Общий порядок действий оператора системы «Приток-МПО» 3.6 по конфигурированию системы таков:

1. описать конфигурацию подключения - изменить дерево конфигурации программы АРМ «Конфигуратор», входящего в состав ПО «Приток-МПО» (3.6) согласно схеме подключения;
2. раздать полномочия оператором системы для работы с подключенным оборудованием;
3. сделать соответствующие изменения в АРМ «Карточка»;
4. изменить настройки программы «Ядро» (для режима GPRS), используя файл настройки системы «Контрольная панель».

Описание конфигурации системы

В первую очередь, согласно схеме подключения того или иного режима работы подсистемы необходимо описать устройства, входящие в её состав, в дереве конфигурации АРМ «Конфигуратор».

Для этого нужно:

1. Запустить АРМ «Конфигуратор»;
2. Открыть закладку «Оборудование» главного окна программы;
3. Сделать изменения в дереве конфигурации программы согласно нижеописанному примеру:

При работе с бортовым комплектом Приток-БК-03 необходимо описать его в системе согласно рисунку 2.2.

На рисунке, базовый модуль Приток-А-БМ-03 (GSM) описывается в АРМ Конфигураторе по следующей схеме: Вся система → Server → Драйвер сети → Базовый модуль Приток-SMS-БМ → Siemens TC35 Terminal → БК-03X000000;

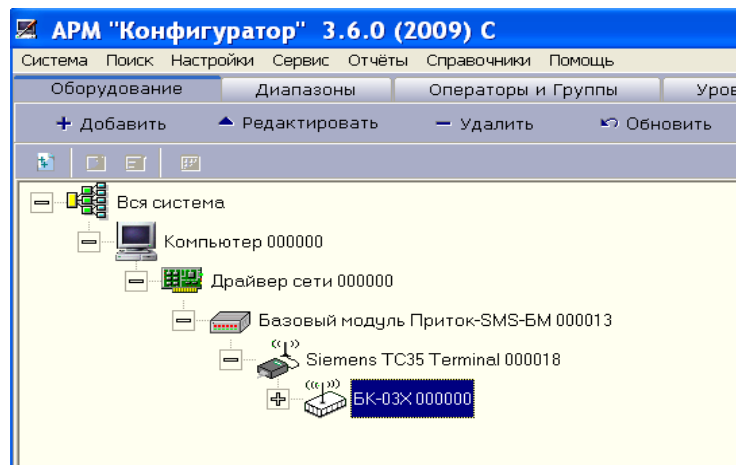


Рис. 2.2. Пример дерева конфигурации системы состоящего из одного БК-03 «Приток-МПО».

Выберите (сделайте активным) элемент дерева, к которому будет добавлено новое устройство. Нажмите кнопку "Добавить", находящуюся на панели управления, либо выберите пункт контекстного меню "Добавить" (для этого на активном элементе нажмите правую кнопку мыши) либо нажмите сочетание клавиш <Ctrl>+<A>.

В зависимости от того, какой тип имеет текущее устройство и какое оборудование может быть к нему подключено, программа выдаст окно добавления нового устройства. Например, при добавлении нового компьютера к элементу дерева "Вся система", на экран будет выведено окно "Свойства компьютера". Каждое окно добавляемого устройства содержит список параметров, которые необходимо определить при добавлении.

Последовательно рассмотрим параметры каждого из устройства, описанного в дереве конфигурации.

Объект: Базовый модуль Приток-SMS-БМ 000001

Параметр	Значение
Наименование	Базовый модуль Приток-SMS-БМ 000001
IP-адрес	10.0.5.100
Порт	
Ключ шифрования	
Устройство включено	да
Серийный номер	0
Локальный адрес	0
Канал связи	не указано
Комментарий	не указано
Параметр "Канал связи".	DSL-модем Оптоволокно Ethernet Коммутируемый доступ

Печать OK Отмена

Рис. 2.3. Параметры Базового модуля Приток-SMS-БМ.

Устройство под названием «Базовый модуль Приток-SMS-БМ» описывает параметры модуля TCP/IP, находящегося внутри базового модуля Приток-А-БМ-03 (GSM).

Тип устройства в дереве конфигурации	Базовый модуль Приток-SMS-БМ
Наименование	Любое наименование длиной до 64 символа.
IP-адрес	IP-адрес модуля для идентификации его в локальной сети ПЦН. Для примера № 1 это 10.0.5.100 .
Порт	-
Ключ шифрования	-
Устройство включено	да
Серийный номер	Заводской номер устройства. Не обязательно для заполнения.
Локальный адрес	Порядковый номер добавления устройства в системе
Канал связи	Выбрать канал связи из списка
Комментарий	Любой текст пояснения длиной до 100 символов.

Рис. 2.4. Параметры модуля TCP-IP.

Устройство под названием «Siemens TC35 Terminal» описывает параметры сотового терминала, встроенного в базовый модуль Приток-А-БМ-03 (GSM).

Параметр	Значение
Наименование	Siemens TC35 Terminal 000002
Телефон	+79025100100
Входящие звонки	тревога
COM-порт	COM 1
Время ожидания ответа (сек)	10
Количество попыток передачи команд	10
Интервал передачи команд (мс)	2000
Период опроса бортовых комплектов (ч.)	6
Устройство включено	да
Серийный номер	0

Параметр "Наименование".

Печать OK Отмена

Рис. 2.5. Параметры терминала базового модуля Приток-А-БМ-03 (GSM)

Параметр «Профиль подключения *GPRS*» в бортовом комплекте определяет настройки прибора для подключения сервера OCC по GPRS. Настройки индивидуальны для каждого OCC, выдаются OCC и заносятся

самостоятельно администратором АРМ в справочники АРМ Конфигуратора.

Для успешной работы необходимо заполнить следующие справочники.

Главное меню программы → Справочники → Справочники операторов сотовой связи.

После того, как параметры добавляемого устройства определены, нажмите кнопку "ОК" или кнопку "Применить".

Новый элемент будет добавлен в дерево охраны.

Для того, чтобы изменить параметры существующего устройства, выполните следующие действия:

1. Выберите (сделайте активным) элемент дерева, который будет изменен.

2. Нажмите кнопку "Редактировать", находящуюся на панели управления, либо выберите пункт контекстного меню "Редактировать" (для этого на активном элементе нажмите правую кнопку мыши) либо нажмите клавишу <F2>.

2. Основные программные модули: ядро, конфигуратор, контрольная панель.

Ядро системы (prtservice), предназначено, с одной стороны, для работы с аппаратурой системы и предоставления пользователям системы (дежурному персоналу ПЦН) полной информации о её работе. С другой стороны, ядро системы обеспечивает надежную защиту от несанкционированного доступа к аппаратуре, путём шифрования всего трафика, обеспечивающего взаимодействие сервера и аппаратуры с использованием протокола ТСР/ІР.

Ядро системы выполнено в виде двух исполняемых модулей сервиса и приложения. И сервис, и приложение обладают одинаковой функциональностью. В зависимости от особенностей конкретного ПЦН системы, устанавливается сервис или приложение.

Основные возможности ядра:

1. неограниченное количество подключаемых серверов аппаратуры;
2. Неограниченное количество подключаемых АРМ ДПЦН;
3. Использование надежных алгоритмов шифрования ТСР трафика;
4. Гибкая настройка системы на работу ПЦН от 400 до 500 000 ключей;
5. Автоматизированная подсистема архивирования и резервирования БД;
6. Возможность единовременной работы с большим количеством разнородной аппаратуры;
7. Возможность создания различных отчетных форм;

8. Автоматизированный контроль за состоянием всего оборудования системы;

9. Постоянный мониторинг работоспособности ядра системы, службы репликации/архивирования;

10. Возможность удаленного слежения за работой ядра специальным приложением;

11. Возможность подключения устройств, работающих в протоколе Contact_ID.

Контрольная панель системы предназначена для настройки системы Приток-А 3.6 на отдельно взятом компьютере, где предполагается запуск программ системы.

Все настройки системы в рамках одного компьютера хранятся в едином конфигурационном файле (далее по тексту ЕКФ).

Программа предоставляет возможность просмотра и редактирования следующих настроек системы:

- 1) Параметров подключения к рабочей БД системы;
- 2) Параметров подключения программ к Ядру системы;
- 3) Параметров подключения программ к Репликатору;
- 4) Параметров подключения программ к Ap_Monitor (Монитору серверных приложений).

- 5) Параметров подключения программ к Менеджеру БД.

- 6) Параметров тех программ, которые не имеют интерфейса для редактирования своих настроек (программы Ap_Monitor, Репликатор, Ядро системы).

АРМ Конфигуратор предназначен для создания модели аппаратной конфигурации системы, необходимой для работы остальных программных средств ИС Приток-А.

Обеспечивает настройку, поддержку единого и непротиворечивого дерева конфигурации аппаратуры системы.

Основные возможности АРМ конфигуратор:

- Построение и понятное отображение аппаратной конфигурации системы;

- Экспорт/импорт аппаратной конфигурации при её создании, создавать резервные копии, восстанавливать в случае некорректных действий оператора;

- Обеспечение необходимого уровня доступа пользователям системы и управление их индивидуальными и групповыми правами;

- Обеспечение управления уровнями доступа персонала для подсистемы Приток-СКД;

- Расширение функций системы за счет поддержки скриптового языка Python, гибкие механизмы редактирования настройки и назначения дополнительных сценариев объектам системы;

- Настройка общих параметров ПО Приток-А разных версий;

- Работа с бланками и отчётами системы Приток-А разных версий;
- Работа с объектовыми программами разных версий ПО АРМ Приток-А;
- Работа со сценариями системы;
- Обеспечение подготовки различных видов отчетов по дислокации ПЦН.

АРМ Карточка предназначена для работы с базой данных охраняемых (управляемых) объектов, а также ведения договорных отношений с клиентами.

Основные возможности:

- Ведение БД по охраняемым объектам. Информация по карточке содержит такие данные как характеристику охраняемого объекта; список собственников (хозорганов) объекта с паспортными данными, адресами, телефонами, электронными ключами, описание блокировки объекта средствами сигнализации, маршрут движения до объекта, план объекта, описание застрахованного имущества, данные о монтаже и кроссе на АТС, другая необходимая информация;
- Ведение базы данных договоров по охраняемым объектам. Программа позволяет применять различные типовые формы договоров для различных категорий объектов. В БД храниться такая информация по объектам как дата заключения, перезаклучения, сумма оценки и сумма оплаты по договору, учет скидки при заключении договора, приостановка действия договора и т.д;
- В программе имеется быстрый и расширенный поиск, как карточек объектов, так и собственников (ХО) объектов, по большому набору различных параметров;
- Печать документов: договор на охрану, приложение к договору, договор на ТС, бланк описи имущества, список карточек, полученных поиском, а также печать бланков заявлений на кроссировку и раскроссировку для каждой АТС;
- Массовая работа по изменению основных параметров карточек.

АРМ Приток-МПО предназначен, в первую очередь, для организации контроля за местоположением и охраны автомобилей, оснащенных бортовыми комплектами (БК) с УКВ или GSM связью, оценки оперативной обстановки по электронной карте местности при работе в составе системы ИС Приток-А или автономно.

Определение местоположения автомобилей обеспечивается с помощью всемирной системы спутниковой навигации GPS или ГЛОНАСС

Вычисление координат автомобиля, а также его скорости, курса, пробега и других параметров производятся непосредственно в БК, затем по УКВ радиоканалу или с помощью средств сотовой связи GSM (SMS, GPRS) передаются на АРМ Приток-МПО.

Основные возможности:

- Контроль за местоположением автомобилей на одной или нескольких открытых картах одновременно;
- Управление охраной автомобиля по сотовой связи GSM;
- Мониторинг изменения скорости и направления движения автомобиля;
- Подготовка и печать различных отчетов на основании архивных и оперативных данных;
- Печать маршрута движения автомобиля из архивных файлов или из оперативной БД;
- Отображение тревожных объектов ИС ОПС Приток-А на карте;
- Гибкая настройка параметров работы с картами;
- Настройка изображения автомобилей;
- Возможность работы с различными форматами карт: *.map(CadSys); *.map,*.sit(Panorama); *.rsw(Растровые карты Panorama); *.chart(INGIT) и другие.

7. Ход выполнения работы:

Преподаватель условно делит группу на две подгруппы и выдаёт задание каждой подгруппе:

1. Самостоятельно изучить возможности, пункты меню и команды основных программных модулей системы «Приток-МПО».
2. Запустить сервер баз данных, подключиться к БД, отредактировать параметры БК в соответствии с заданием №2.
3. Создать 3-х пользователей системы с различными полномочиями.
4. Описать конфигурацию оборудования: создать дерево конфигурации, задать параметры устройств.
5. Создать в справочниках (программа АРМ Конфигуратор) профили подключения GPRS для 2-х операторов.
6. Отредактировать ЕКФ для работы системы в GPRS-режиме.

8. Содержание отчета:

1. Работа с программными модулями спутниковой навигационно-мониторинговой системы «Приток-МПО».
2. Настроить систему по заданию преподавателя с помощью данных программных модулей.

9. Контрольные вопросы:

1. Какие основные параметры необходимо задать для подключения к базе данных сервера системы.
2. Функции программ АРМ Конфигуратор и Контрольная панель системы.
3. Последовательность запуска программ при работе с АРМ Приток-МПО.
4. Назначение Ядра системы.
5. Порядок создания пользователей, задания им полномочий, описания оборудования в системе.

10. Литература:

1. Руководство по эксплуатации «Подсистема мониторинга подвижных объектов – Приток-МПО»;
2. Руководство оператора на программу «Конфигуратор», «Ядро», «Контрольная панель»;
3. Руководство оператора АРМ «Приток-МПО».

Практическое занятие № 2.1. Настройка АРМ оператора системы

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить основные возможности «АРМ Приток-МПО».
2. Получить навыки настройки АРМ оператора системы «Приток-МПО»
3. Получить навыки работы оператора системы «Приток-МПО».
4. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория №324.

4. Материальное обеспечение:

- 1) учебно-демонстрационный стенд «Приток МПО»;
- 2) компьютер с программным обеспечением – 10 шт.;
- 3) электронная карта местности.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	3
2.	Вступительное слово	4
3.	1. Функции системы. Действия над объектами. Права доступа.	30
4.	2. Настройка АРМ оператора системы.	40
5.	Подведение итогов	3
6.	Ответы на вопросы	7
7.	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Краткие теоретические сведения:

1. Функции системы. Действия над объектами. Права доступа.

Функциональным назначением программы является:

– предоставление пользователю информации о местоположении и состоянии транспортных средств, оборудованных бортовыми комплектами (Приток-А-БК-01, Приток-А-БК-011, Приток-А-БК-02, Приток-А-БК-021, Приток-А-БК-03, Приток-А-БК-031, Приток-А-БК-032 и др.);

- предоставление информации о местоположении и состоянии различных переносных устройств, оборудованных навигационным приемником (трекер и т.д.);
- предоставление информации о местоположении и состоянии стационарных охраняемых объектов;
- контроль и управление состоянием объектов программы;
- формирование различных отчетов о работе объектов программы.

Действия над объектами:

Выбор активного автомобиля/объекта

Под *активным автомобилем/объектом* программы понимается автомобиль/объект, выделенный синим цветом в списке автомобилей/объектов и записанный в панели информации по активному объекту программы. Все команды оператора по умолчанию выполняются по активному автомобилю/объекту.

Выбор активного автомобиля/объекта может быть произведен при помощи нажатия левой клавиши мыши на строке списка автомобилей/объектов. Активный автомобиль/объект может быть выбран также и при перемещении по списку автомобилей/объектов.

Сортировка списка

Список автомобилей/объектов может быть отсортирован по одной из колонок.

Для изменения порядка сортировки списка необходимо щелкнуть левой клавишей мыши на заголовке колонки, по которой будет отсортирован список автомобилей/объектов.

Настройка списка

Настройка списка включает в себя:

- изменение набора отображаемых колонок;
- создание и удаление вкладок списка;
- настройка ширины колонок;
- настройка шрифта списка.

Изменение ширины колонки производится при помощи левой клавиши мыши непосредственно из списка автомобилей/объектов.

Поиск

Функции поиска программы позволяют оператору в ходе работы производить следующие виды поиска:

1. поиск автомобиля/объекта по различным характеристикам;
2. поиск строения, здания, места по известному адресу;
3. поиск точки по известным координатам.

Поиск объекта

Функция поиска объекта предоставляет возможность оператору в ходе работы найти один или несколько автомобилей/объектов по определенным параметрам. К таким параметрам относятся: ID БК, позывной,

марка и модель автомобилей/объектов, государственный регистрационный номер, год выпуска, данные по кузову и т.д.

Для того, чтобы найти объект выполните пункт главного меню программы *«Поиск\Найти автомобиль/объект»*.

В появившемся окне поиска установите галочки напротив тех параметров, которые будут участвовать при поиске. Введите в соответствующие поля данные поиска и нажмите на кнопку «Найти». Результат поиска будет отображен в списке окна.

Окно с картой (окно карты) является одним из основных окон программы. В окне с картой отображается ЭК местности, местоположение автомобилей/объектов на текущий момент времени, зоны контроля и маршруты движения, подписи и отметки, история передвижения и т.д.

Программа может работать одновременно как с одним, так и сразу с несколькими окнами карт. В каждом окне карты может быть открыта карта определенного формата.

Каждое окно с картой имеет свое местоположение на экране и размер, настройки отображения и установки, которые задает оператор программы. Параметры окон запоминаются в файле настроек программы и восстанавливаются при запуске программы. Карта может располагаться локально на компьютере АРМ либо может получаться в режиме реального времени с Сервера карт, к которому может быть подключена программа.

Открытие карты

Для того, чтобы открыть карту выполните одно из следующих действий:

- Выполните пункт главного меню *«Карты\открыть карту»*. В окне поиска файла укажите файл карты и нажмите на кнопку «Открыть»;
- Выберите карту из списка уже ранее открываемых карт программы. Для этого выполните нужный пункт из списка меню *«Карта\Последние открываемые\...»*;
- Выберите пункт главного меню *«Карта\Получить с сервера»* в случае, если программа подключается к Серверу карт, с которого и будет загружаться карта;
- Откройте карту с панели быстрого доступа к картам.

Количество одновременно открытых карт может быть ограничено лишь ресурсами компьютера АРМ, но при этом, максимальное количество открытых одновременно окон не может быть меньше 6.

Описание окна карты

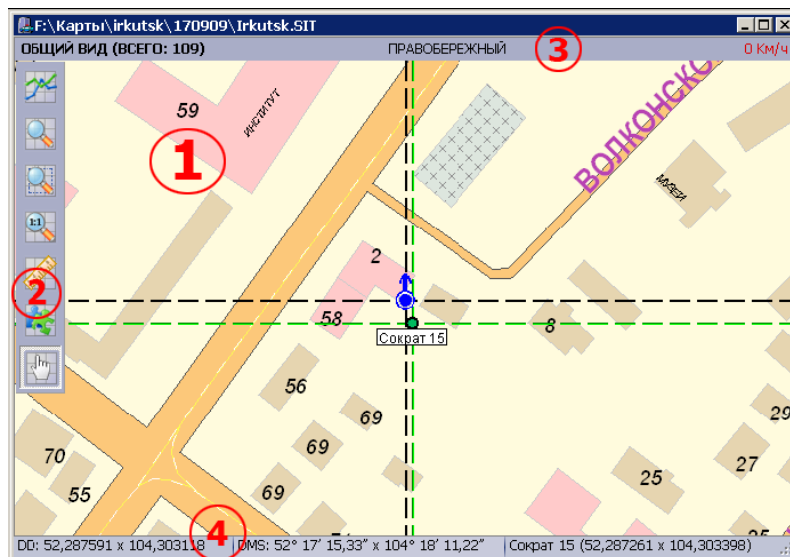


Рис. 2.6. Окно с картой (общий вид)

В окне карты расположены следующие элементы:

1) *Область карты* (пункт 1 на рис. 2.6) – область окна, в которой расположена ЭК местности. В этой области также отображается местоположение автомобилей и объектов, различные элементы карты;

2) *Панель управления окна* (пункт 2 на рис. 2.6) – панель в верхней левой части окна, на которой расположены различные кнопки управления картой и окна;

3) *Панель информации* (пункт 3 на рис. 2.6) – информационная панель в верхней части окна, в которой отображаются закрепленные за картой объекты, данные из адресного слоя карты (семантика), скорость движения активного автомобиля/объекта;

4) *Строка состояния* (пункт 4 на рис. 2.6) - строка, расположенная в нижней части окна, в которой слева направо отображаются текущие координаты курсора окна (в формате DD и DMS) и текущие координаты выбранного (активного) автомобиля.

Заголовок окна содержит путь к расположению открытой в окне карты. Заголовок может изменяться в зависимости от режима работы окна в ходе работы оператора с программой.

Функция поиска объекта на карте предназначена для отображения текущего местоположения автомобиля/объекта в окне с картой по требованию оператора. Текущее местоположение автомобиля/объекта на карте обозначается черным пунктирным перекрестием. Местоположение автомобиля/объекта по последним достоверным координатам отображается зеленым пунктирным перекрестием. Черное перекрестие не будет отображаться в том случае, если автомобиль/объект имеет нулевые координаты местоположения (такое может быть, если НП от БК комплекта никогда не поступали).

Для того, чтобы *найти* объект на ЭК местности выполните одно из нижеописанных действий:

1) Выберите автомобиль/объект из списка автомобилей/объектов. При этом объект будет отображен во всех окнах с картами, если включен параметр «Искать автомобиль на карте при выборе его из списка автомобилей» в окне настроек программы.

2) Выберите автомобиль/объект из списка автомобилей/объектов и выполните пункт «Найти на карте» либо «Найти по последним достоверным координатам» контекстного меню списка автомобилей/объектов главного окна программы. При этом объект будет отображен во всех окнах с картами.

Определение текущего состояния автомобиля/объекта

Определить текущее состояние автомобиля/объекта можно:

- в колонке «Состояние» списка автомобилей/объектов главного окна программы;
- общее состояние по активному автомобилю/объекту в информационной части главного окна программы;
- расширенное состояние по активному автомобилю/объекту доступно из окна «Информация по автомобилю/объекту».

Просмотр информации по автомобилю/объекту

Вся необходимая при оперативной работе оператора информация по активному автомобилю/объекту доступна из окна «Информация по автомобилю/объекту»

Все данные в полях информации по автомобилю/объекту отображаются согласно прав доступа текущего оператора программы. С помощью разграничения прав доступа для оператора может достигаться возможность изменения перечня отображаемых для сведений об автомобиле/объекте.

Информация по автомобилю/объекту "Сократ 15" (Ид. комплекта 112233)

Марка ТС	Модель ТС	Гос.номер	Цвет кузова ТС	Год вып.	Св-во рег. ТС
Toyota	Vitz	A 100 OO 38 RUS	Серый металлик	2003	не указано
Телефон БК	Принадлежность/условный номер	Идентификационный номер (VIN)	Номер кузова	Номер шасси	Номер двигателя
+79500812605	личный	1002003000NS	23-DS		1002230
Владелец	Дополнительная информация				
Телефоны владельца					

Состояние датчиков

Снят	Захвачен вкл.	Заф.открыл двери	Запрос сены ключа 1	Низкая зарядка < 10.5 В	Запрос координат
Взят	Сработал датчик	Заф.открыл двери	Запрос сены ключа 2	Нет основного напр.	Запрос местоположения
Тревога	Сработал датчик (доп.)	Запрос сены ключа 3	Запрос сены ключа 3	Авария доп. питания	Запрос блокировки двиг.
Тревога ТК1	Буксировка	Ключ считан	Слежение за буксировкой	Запрос взятия	Запрос на передачу SMS
Двиг. вкл. (БЗЯТ)	Вкл. звуковой сигнал	Дв.заблокирован	Подбор кода		

Состояние: 28.10.2009 12:11:08 Не охраняется (Снят)

Гульт	Картонка	Дата	Источник	Оператор / Компьютер	Событие	Хоз.Орган	Информация	До...
raul		28.10.09 11:12:58	Сократ 15	PAUL	Восстановление связи		81.18.116.69	
raul		28.10.09 11:12:44	Сократ 15	Администратор	Команда оператора на устройство		34 (00000022)	
raul		28.10.09 11:12:41	Сократ 15	PAUL	Снят			
raul		28.10.09 11:12:17	Сократ 15	Администратор	Запрос состояния			
raul		28.10.09 11:12:11	Сократ 15	PAUL	Не удалось выполнить команду			
raul		28.10.09 11:12:09	Сократ 15	Ядро	Тест прибора		Инициализируем	
raul		28.10.09 11:05:06	Сократ 15	PAUL	1 таймаут ответа на команду		#codectmcl	
raul		28.10.09 11:04:47	Сократ 15	PAUL	Получено сообщение от комплекта		CONNECT: Серос: False Кол-во: 0	
raul		28.10.09 11:04:47	Сократ 15	PAUL	Команда возврата		Параметры	

Рис. 2.7. Окно информации по автомобилю

Любое изменение местоположения, а также любое изменение состояния каждого автомобиля/объекта программы регистрируется в архиве. Просмотр архива и анализ истории передвижения и работы автомобиля/объекта производится из окна карты.

Единовременно в одном окне карты может быть отображена история передвижения только по одному автомобилю/объекту.

Для того, чтобы *просмотреть историю передвижения* сделайте нужный автомобиль/объект активным и выполните одно из действий:

- Выполните пункт контекстного меню списка автомобилей/объектов «Показать историю передвижения атомобиля»;
- Нажмите на кнопку «Просмотр архива» на панели управления окна с картой. Окно карты будет переведено в режим работы с архивом.

2. Настройка АРМ оператора системы

Общий вид главного окна программы представлен на рисунке 4.8:

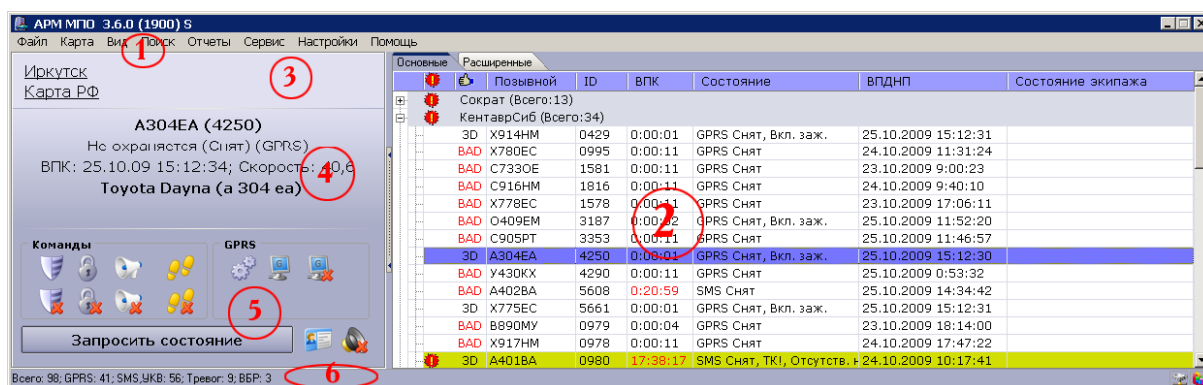


Рис. 2.8. Главное окно программы

Главное окно программы содержит следующие элементы:

- *Главное меню программы* (п. 1 на рис. 2.8). Главное меню программы обеспечивает доступ к основным функциям программы.
- *Список автомобилей/объектов* (п. 2 на рис. 2.8). Список всех автомобилей и объектов, доступных для работы оператору программы.
- *Панель быстрого доступа к картам* (п. 3 на рис. 2.8). Панель обеспечивает доступ к файлам карт для их быстрого открытия в программе.
- *Панель информации по активному объекту* (п. 4 на рис. 2.8). Панель предназначена для отображения основных данных по активному объекту программы.
- *Командная панель* (п. 5 на рис. 2.8). На командной панели расположены кнопки, предоставляющие доступ к функциям по работе с активным объектом программы. Набор кнопок и способ их отображения может изменяться в зависимости от типа активного объекта программы.

– *Строка статуса программы* (п. 6 на рис. 2.8). В строке статуса программы отображается информация, помогающая при работе оператора.

В каждый момент времени пункты главного меню программы доступны либо не доступны для выполнения оператору программы в зависимости от:

- прав пользователя текущего оператора программы, определенных администратором системы при помощи АРМ «Конфигуратор»;
- типа активного объекта программы (например, для трекера не доступны пункты меню для дистанционного обновления программы устройства и т.д.);
- режима работы активного объекта программы (например, для БК не доступны пункты меню GPRS-функций при отсутствии подключения в GPRS и т.д.).

С помощью окна настроек имеется возможность изменить интерфейс программы, определить параметры влияющие на алгоритмы работы.

Для того, чтобы вызвать окно настроек программы, выполните пункт главного меню программы *“Настройки\Настройки программы”*.

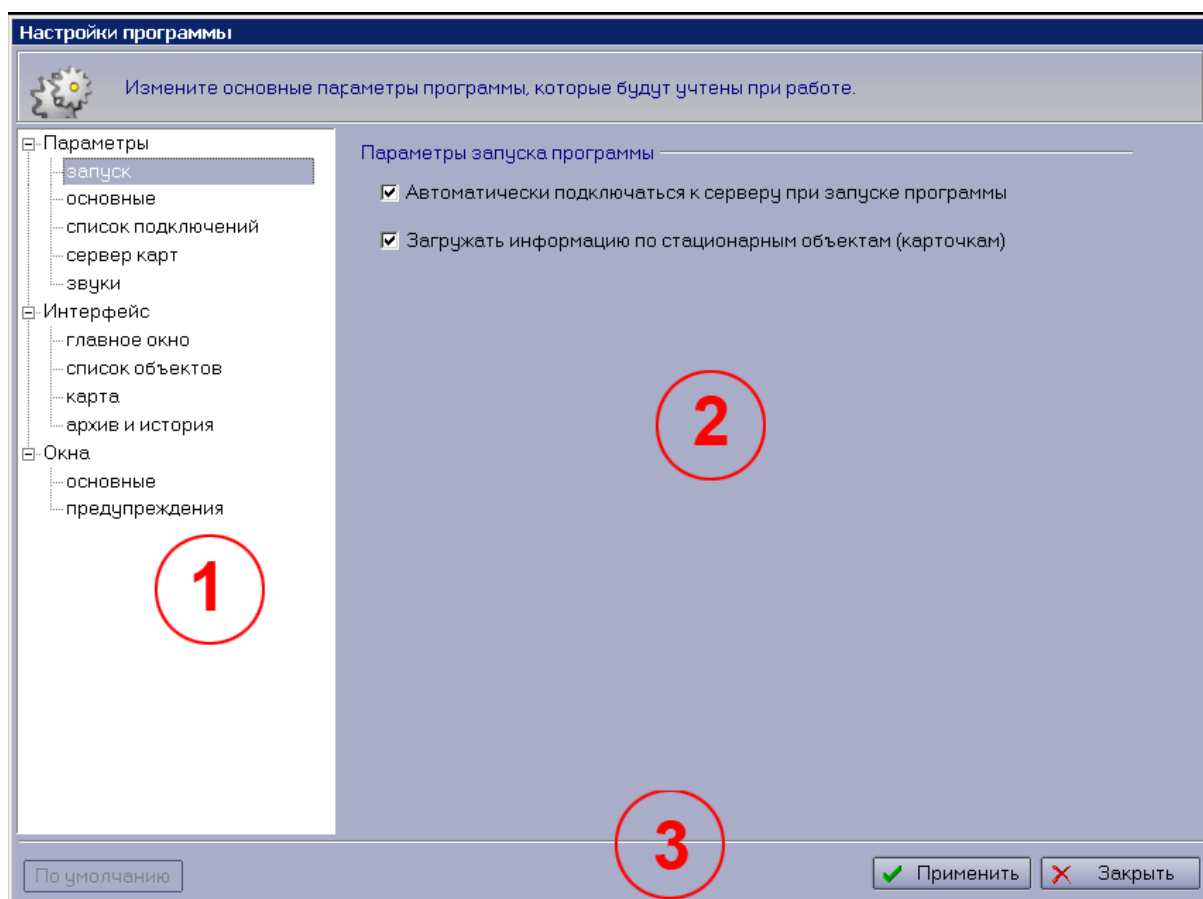


Рис. 2.9. Окно настроек программы.

В списке 1 окна настроек (на рис. 2.9) категории разбиты на подкатегории. Последовательно рассмотрим все подкатегории окна настроек программы.

Категория «Параметры»:

«Запуск»

Данная категория содержит следующие параметры подключения АРМ:

- *Автоматически подключаться к серверу при запуске программы.* Параметр определяет возможность автоматического подключения. В том случае, если параметр включен программа в автоматическом режиме проверяет возможность подключения к Ядру системы и Серверу карт. В случае разрыва и последующего восстановления связи программа в автоматическом режиме осуществит подключение к Ядру системы с предыдущими параметрами подключения.

- *Загружать информацию по стационарным объектам (карточкам).* Параметр определяет необходимость при старте загружать информацию об охраняемых стационарных объектах системы Приток-А1. В том случае, если параметр выключен, то информация о тревожных стационарных охраняемых объектах не будет. При этом на компьютере, где запускается АРМ МПО должно быть достаточно оперативной памяти. Рекомендуемый объем не менее 512 Мб. В случае работы электронными картами больших объемов размер памяти должен быть увеличен.

«Параметры\Основные»

Данная категория содержит список основных для программы параметров:

- *Искать активный объект на карте при выборе его из списка объектов.*

- *Запоминать позицию и настройки каждого окна с картой (иначе для файла).*

«Список подключений»

Данная категория содержит список Ядер, к которым будет подключаться программа при старте.

Для настройки подключения к Ядру карт доступны следующие параметры:

- *Пульт* – Произвольное наименование пульта подключения, определяемое

оператором для идентификации подключения.

- *IP Адрес* – IP адрес или имя компьютера, на котором запущено Ядро системы.

- *Порт* – порт на компьютере, открытый Ядром для подключения АРМ.

- *Номер пульта* – Номер пульта подключения.

Для того, чтобы добавить подключение нажмите кнопку «Добавить» и укажите параметры подключения. Установите галочку «активен» слева от наименования подключения.

Программа будет пытаться подключиться только к тем описанным подключениям, у которых установлена эта галочка.

«Сервер карт»

Данная категория содержит параметры подключения к Серверу карт. Подключение к Серверу карт необязательно.

В том случае, если необходима работа с удаленной картой, получаемой с Сервера карт, необходимо настроить подключение аналогично настройке подключения к Ядру системы.

Программа может иметь только одно подключение к серверу карт.

Категория «Интерфейс»:

«Главное окно»

Данная категория содержит список параметров главного окна программы.

– *Показывать командную панель.* Параметр определяет необходимость постоянного отображения в главном окне программы командной панели.

– *Показывать панель быстрого доступа к картам.* Для получения возможности быстрого доступа оператора к списку карт из главного окна программы необходимо включить данный параметр.

Список карт может отображаться двумя способами:

- 1) в виде *ссылок на карты*
- 2) в виде *выпадающего списка*

Список быстрого доступа к картам может быть настроен при помощи кнопки «*Настроить список карт...*».

«Список объектов»

Данная категория содержит параметры для настройки списка объектов программы.

– *Показывать относительное время последнего контроля по объекту.* Параметр определяет в каком виде отображается колонка ВПК в списке автомобилей/объектов. В том случае, если параметр включен, время последнего контроля связи отображается в формате «ДД.МмМм.ГГ ЧЧ:ММ:СС». Колонка содержит дату и время последнего контроля связи с автомобилем/объектом.

– *Показывать относительное время последних достоверных навигационных параметров по объекту.* Параметр определяет в каком виде отображается колонка ВПДНП в списке автомобилей/объектов. В том случае, если параметр включен, время получения последних достоверных НП отображается в формате «ДД.МмМм.ГГ ЧЧ:ММ:СС».

– *Не показывать в списке те объекты, от которых нет сообщений больше заданного времени (для УКВ БК).* Параметр определяет

необходимость отображения автомобиля/объекта в списке автомобилей/объектов, от которого не поступало сообщений более чем заданное время (мин). Этот параметр действует для БК, работающих по УКВ.

- *Показывать расширенное состояние входов для БК-03.*

- *Период обновления списка объектов (мсек).* Параметр определяет время обновления списка автомобилей/объектов главного окна программы в миллисекундах. По умолчанию это 3000 мсек = 3 секунды. Минимальное время обновления 1000 мсек – 1 секунда. Рекомендуемое значение 3000 мсек = 3 секунды.

«Карта»

Данная категория содержит список параметров для настройки окон с картой:

- *Показывать последние достоверные координаты в виде дополнительного зеленого перекрестия.* Параметр определяет необходимость отображения зеленого перекрестия по последним достоверным координатам в окне карты по активному автомобилю/объекту. С помощью данного перекрестия оператор может оперативно определить, где находился объект во время последних достоверных навигационных параметров. Возможно выполнить поиск по последним достоверным координатам.

- *Показывать другим цветом подпись для неподвижных объектов.* Параметр определяет необходимость отображения подписи для неподвижных объектов (в текущий момент времени скорость которых <5 км/ч) другим цветом. С помощью данной настройки оператор различает движущиеся и неподвижные объекты в окне карты по цвету их подписи.

- *Показывать графическую индикацию по состоянию объекта.* Параметр определяет необходимость отображения графической обводки вокруг объекта в зависимости от его текущего состояния. Например, тревожные объекты обводятся красным кругом, аварийные – серым, объекты с текущими недостоверными навигационными параметрами – желтым.

- *Позиционировать карту по активному объекту при обновлении координат.* Параметр определяет необходимость обновления окна с картой и изменения позиции карты таким образом, чтобы активный автомобиль/объект всегда был в центре окна с картой при поступлении навигационных параметров.

- *Показывать состояние пульта «Экипаж» на карте.* Параметр определяет необходимость отображения краткого состояния пульта «Экипаж» в подписи объекта в окне карты. Некоторые БК могут быть опционально оборудованы пультом «Экипаж» (Приток-БК-03(031), БК-011(021)), некоторые БК имеют встроенную панель «Экипаж» (Приток БК-032).

- *Размер объекта на карте.* Параметр определяет размер точек в пикселях для отображения автомобилей/объектов в окне карты.

– *Время обновления карты.* Параметр определяет время обновления всех окон с картами в миллисекундах. Рекомендуемое значение 1500 мсек – 1,5 секунды.

«Архив и история»

Данная категория содержит список параметров для настройки окна с картой при просмотре траектории передвижения по объекту (архива):

Дальнейшая настройка и программирование режимов работы, работа над объектами, картой осуществляется согласно руководству по эксплуатации.

7. Ход выполнения работы:

Преподаватель условно делит группу на две подгруппы и выдаёт задание каждой подгруппе:

1. Самостоятельно изучить возможности, пункты меню и команды АРМ Приток-МПО.
2. Запустить сервер баз данных, подключиться к БД,
3. Осуществить работу с картой, действия над объектами карты: задать 2 зоны ответственности и маршрут движения БК-032 и БК-021.
4. Создать отчёты за текущий день по указанным БК.
5. Изучить интерфейс и основные возможности программы.

8. Содержание отчета:

1. Работа с программными модулями спутниковой навигационно-мониторинговой системы «Приток-МПО».
2. Алгоритм настройки АРМ оператора системы.

9. Контрольные вопросы:

1. Назначение АРМ Приток-МПО.
2. Перечислить возможные действия над объектами (ТС).
3. Как выбрать карту и привязать к карте активный автомобиль?
4. Как задать зону ответственности ТС?
5. Что необходимо сделать, чтобы подключиться к серверу БД?
6. Как составлять отчёты, используя программные средства?

10. Литература:

1. Руководство по эксплуатации «Подсистема мониторинга подвижных объектов – Приток-МПО»;
2. Руководство оператора на программу «Конфигуратор», «Ядро», «Контрольная панель»;
3. Руководство оператора АРМ «Приток-МПО».

Лабораторное занятие № 2.3. Назначение, состав и конфигурирование базовых модулей Приток-А-БМ-01(02) и Приток-А-БМ-03

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить назначение и состав БМ. Подключение БМ. Конфигурирование БМ.

2. Проверить работоспособность и изучить порядок работы с БМ.

3. Получить навыки по конфигурированию базового модуля Приток-А-БМ-03 (GSM).

4. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 324.

4. Материальное обеспечение:

- учебно-демонстрационный стенд «Приток МПО»;
- компьютер с программным обеспечением – 10 шт;
- базовый модуль Приток-А-БМ-03 (GSM).
- коммутатор сетевой (HUB).

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	3
2.	Вступительное слово	4
3.	1. Назначение и состав БМ. Подключение БМ. Конфигурирование БМ.	30
4.	2. Подготовка АРМ к работе с БМ. Проверка работоспособности и порядок работы с БМ.	40
5.	Подведение итогов	3
6.	Ответы на вопросы	7
7.	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Краткие теоретические сведения:

1. Назначение и состав БМ. Подключение БМ. Конфигурирование БМ.

БМ предназначен для организации централизованной охраны в составе «Автоматизированной системы охранно-пожарной сигнализации Приток-А» ЛИПГ.425618.001 СПИ 010405060714-30/9000-1:

- стационарных объектов и квартир, оборудованных ППКОП 011-8-1-011;

- автомобилей, оборудованных бортовым комплектом Приток-БК-03 (GPS).

БМ рассчитан на круглосуточную эксплуатацию в закрытых непожароопасных помещениях категории размещения ОЗ по ОСТ 25 1099, при температуре от минус 10 до плюс 45 С, относительной влажности воздуха до

85%, отсутствии в воздухе пыли, паров агрессивных жидкостей и газов (кислот, щелочей и пр.).

Технические характеристики:

1. Масса – не более 0,5 кг.
2. Напряжение питания – 12 В, 5 В.
3. Потребляемый ток по цепи 12 В – не более 1 А, по цепи 5 В – 0,5 А.
4. Количество БМ, подключаемых к одному АРМ до 64.
5. Количество охраняемых объектов одним БМ от 1 до 1000.
6. Режимы приема извещений – SMS и звонок.
7. Время доставки извещений регламентируется оператором услуг сотовой связи. Скорость обработки SMS-сообщений БМ не менее 1 сообщения в 10 секунд.
8. Обработка входного звонка – до 3-х секунд.
9. Радиус действия определяется зоной покрытия GSM-сети оператора сотовой связи.

Внутри корпуса БМ на основании закреплены сотовый терминал Siemens TC35 (MC55) и плата контроллера TCP/IP с модулем TCP/IP (модулем TCP/IP-01) на ней, рис. 2.10.

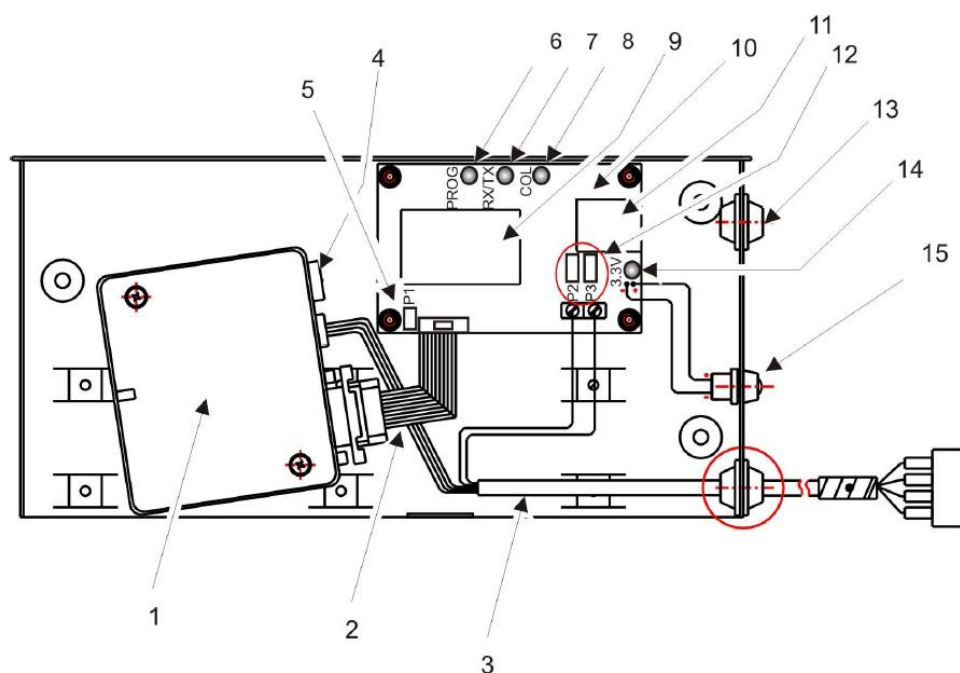


Рис. 2.10. Общий вид БМ.

На рисунке цифрами обозначены:

- 1 – сотовый терминал Siemens TC35 (MC55);
- 2 – кабель интерфейса RS-232;
- 3 – кабель питания с разъёмом для подключения к БП компьютера;
- 4 – разъем для подключения антенны;
- 5 – перемычка P1 для включения режима изменения сетевых настроек;

- 6 – индикатор «PROG» - включен при режиме настройки сетевых параметров;
- 7 – индикатор «RX/TX» - мигает при передаче данных с COM-порта;
- 8 – индикатор «COL» - включен при столкновении пакетов с одинаковыми адресами;
- 9 – модуль TCP/IP-01 (или модуль TCP/IP)*, см. примечание;
- 10 – плата “Контроллер TCP/IP”;
- 11 – разъем Ethernet;
- 12 – переключики P2 и P3 для выбора модуля TCP/IP или модуля TCP/IP-01;
- 13 – отверстие для подключения антенны;
- 14 – индикатор питания «3,3В» - включен при наличии питания на плате контроллера;
- 15 – индикатор питания «3,3В», внешний.

Примечание: для модуля TCP/IP переключики P2 и P3 сняты; для модуля TCP/IP-01 переключики P2 и P3 установлены.

Перед установкой SIM карты в БМ её необходимо инициализировать:

- Установите SIM карту, предназначенную для работы в базовом модуле, в GSM телефон. Данная SIM карта должна иметь доступ к SMS сообщениям и иметь положительный баланс на лицевом счете;
- Деактивируйте, в соответствии с инструкцией на телефон, функцию запроса PIN – кода SIM карты;
- Отправьте сообщение “Report none” по адресу 0 для отключения функции подтверждения отправленных сообщений;
- Проверьте работу вашей SIM карты путем отправки SMS сообщения на другой телефонный номер, убедитесь, что оно принято правильно;
- В ответ с этого телефона отправьте сообщение на телефон с SIM картой базового модуля и убедитесь, что оно принято правильно;
- После вышеперечисленных действий SIM карта готова для установки в базовый модуль.
- Откройте держатель карты, приведя в действие выбрасывающий механизм (нажмите на жёлтый штырь рядом с держателем). Вставьте карту в держатель и задвиньте его обратно в корпус. *Установку производить только при выключенном электропитании модуля.*

Далее, подключите антенну к разъёму терминала TC35 (MC55).

Подключите кабель UTP-5 к разъёму Ethernet модуля.

Для работы БМ должен быть подключен к блоку питания персонального компьютера напряжением 12В, 5В посредством разъема X1. Работа с БМ из АРМа осуществляется по протоколу TCP/IP, поэтому он должен быть подключен к сети Ethernet через HUB либо к сетевой плате персонального компьютера посредством разъема RJ-45. На рисунке 4.11 изображена схема подключения Приток-БМ-03 (GSM).

Индикатор питания +3,3 В на корпусе БМ включен при наличии этого напряжения.

Индикаторы на разъеме Ethernet показывают скорость сети:

- 10 Mbps – включен желтый индикатор;
- 100 Mbps – включен зеленый индикатор.

Индикатор терминала TC35 (MC55) показывает его режим работы:

- терминал выключен – индикатор выключен;
- после включения – мигает 2 сек;
- поиск сети, нет карты SIM, недоступна сеть GSM – мигает часто;
- ожидание – терминал зарегистрирован в сети – 75мс включен/ 3с выключен;
- соединение – горит ровным цветом.

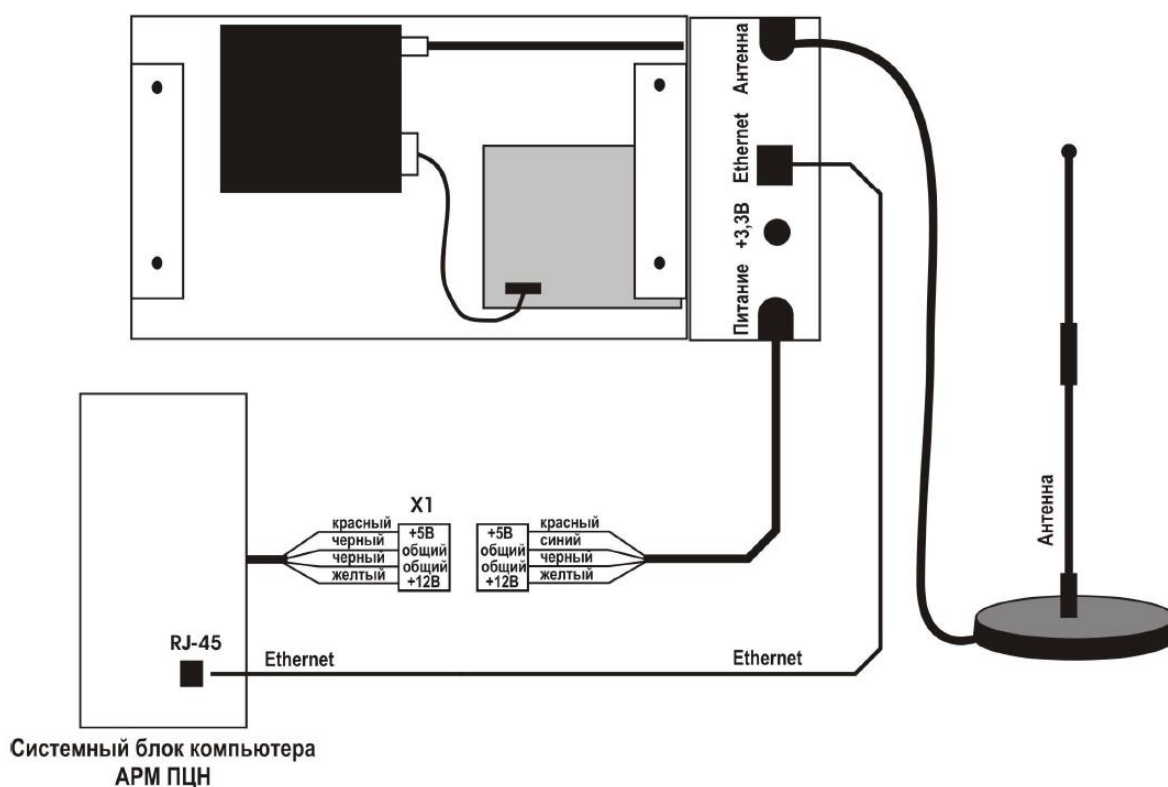


Рис. 2.11. Схема подключения Приток-БМ-03 (GSM).

Настройка IP-параметров БМ

Каждый БМ в пределах одной сети TCP/IP должен иметь уникальный IP-адрес.

На предприятии-изготовителе в БМ с модулем TCP/IP записывается ip-адрес 10.0.0.227, в базовый модуль с модулем TCP/IP-01 записывается ip-адрес 10.0.0.200. Заводской ip-адрес может использоваться только при входном контроле БМ.

При работе БМ в составе технических средств ПЦН необходимо установить новый IP-адрес.

IP-адреса БМ должны учитываться в специальном журнале, для исключения появления адресов дубликатов.

Для конфигурирования БМ по кабелю необходим подключенный к локальной сети и имеющий COM-порт компьютер с операционной системой Windows'98 и выше, источник постоянного тока напряжением 36-72 В и мощностью не менее 15 Вт.

Модуль подключается к компьютеру через кабель К-052, к локальной сети через кабель К-057. Подключение должно производиться при выключенном питании БМ и компьютера.

Конфигурирование производится в следующем порядке:

- откройте папку UTIL, которая находится в директории WIZNET компакт-диска, входящего в комплект поставки, или скопируйте ее на жесткий диск;

- выключите питание БМ;

- снимите перемычку P1 для включения режима перезаписи сетевых настроек компонент 5 на рис. 1;

- подключите кабель для программирования К-052 к COM-порту компьютера и к разъему на контроллере терминала.

- включить питание БМ;

- после включения должен загореться индикатор питания 3,3 В;

- для конфигурации БМ используется программа UTIL.EXE;

Программа UTIL.EXE принимает следующие параметры командной строки:

PORT <N> - номер COM-порта компьютера;

SPEED <N> - скорость работы COM-порта;

READ - чтение конфигурации;

WRITE - запись конфигурации.

Для конфигурирования БМ выполните следующие действия:

1) прочитайте конфигурацию;

2) измените конфигурационный файл;

3) запишите новую конфигурацию;

4) проверьте записанную конфигурацию.

Чтение конфигурации БМ.

Для чтения ранее установленной конфигурации из БМ выбрать командный файл read.bat и нажать <Enter>. В файле old_conf.net будет текущая конфигурация БМ.

Изменение конфигурационного файла.

MAC-адрес, в модуле уже имеется. MAC-адрес не менять.

Для изменения конфигурации БМ необходимо отредактировать файл conf.net. Для этого:

- запустить программу FAR;

- открыть (нажатием F4) файл conf.net;

– изменить ip-адрес (адрес 10.0.0.227 записывается при изготовлении БМ).

– нажать F2 для сохранения новой конфигурации.

Формат файла conf.net - строки следующего вида:

IP 10.0.0.218

SUB 255.255.255.0

GW 10.0.0.3

Запись конфигурации в модуль.

Для записи конфигурации в модуль необходимо выбрать командный файл write.bat и нажать <Enter>. Новая конфигурация будет записана в модуль.

После записи конфигурации необходимо восстановить перемычку P1.

Проверка правильности конфигурации.

Подключить кабель K-057 к разъему «Ethernet» БМ и свободному разъему сетевого концентратора локальной сети и убедиться в наличии связи между компьютером и модулем, подав из командной строки компьютера команду:

ping <НОВЫЙ IP адрес >

после этого убедиться в наличии ответа от БМ:

- *Ответ от <НОВЫЙ IP адрес >: число байт=32 время=1мс TTL=60.*

<НОВЫЙ IP адрес > - ip-адрес проверяемого БМ

Примечание – при использовании нескольких модулей или компьютеров в одной локальной сети, ip-адрес у каждого из них должен быть уникальным.

Установка ip-адреса по сети Ethernet для модуля TCP/IP.

Для конфигурирования БМ по сети Ethernet используется программа RCONF.EXE.

Она находится в директории WIZNET компакт-диска, входящего в комплект поставки.

Принцип работы этой программы совпадает с принципом работы UTIL.EXE. Программа RCONF.EXE принимает следующие параметры командной строки:

Reb[oot] - сбросить устройство;

Rea[d] - прочитать конфигурацию <в файл>;

W[rite] - записать конфигурацию <прочитав из файла>;

IP[address] <ipaddr> - действующий ip-адрес БМ;

PASSW[ord] <password> - пароль для доступа к модулю;

F[ile] <filename> - имя файла. Если не задано, то используется консоль.

Например, для прочтения конфигурации в файл save.cfg требуется набрать в командной строке:

RCONF read ip 10.0.1.227 file save.cfg.

Для конфигурирования БМ по сети Ethernet выполните следующие действия:

1) откройте папку RCONF, которая находится в директории WIZNET компакт-диска, входящего в комплект поставки, или скопируйте ее на жесткий диск;

2) прочитайте конфигурацию;

3) измените конфигурационный файл;

4) запишите новую конфигурацию;

5) проверьте записанную конфигурацию.

Обновление программного обеспечения модуля TCP/IP-01.

При необходимости программное обеспечение, записанное в модуле TCP/IP-01, может быть обновлено с помощью команды:

Wiz /i XX.X.X.XXX a prt-v0041.dat

Где XX.X.X.XXX – ip адрес модуля для обновления программного обеспечения, а – команда обновить программное обеспечение, prt-v0041.dat – имя файла – программное обеспечение

IP-адрес модуля может принимать заводское значение 10.0.0.200 (если установлена переключатель Р1), или пользовательское значение (если переключатель Р1 не установлена).

2. Подготовка АРМ к работе с БМ. Проверка работоспособности и порядок работы с БМ.

Необходимо описать БМ в системе ПРИТОК-3.6 АРМ «Конфигуратор». Для описания приборов используется программа АРМ Конфигуратор.

Бортовые комплекты БК-03 добавляются к БМ по следующей схеме: компьютер → драйвер сети → Базовый модуль Приток-SMS-БМ → Siemens TC35 (MC55) → БК-03Х.

Настройки базового модуля Приток-SMS-БМ:

ip-адрес 10.0.0.227 (по умолчанию);

устройство включено «Да».

Настройки Siemens TC35 Terminal:

Телефон 1234567;

COM-порт=0 (всегда)

Настройки БК-03:

GPSID (универсальный идентификационный номер)

Телефон

Позывной

Профиль подключения GPRS

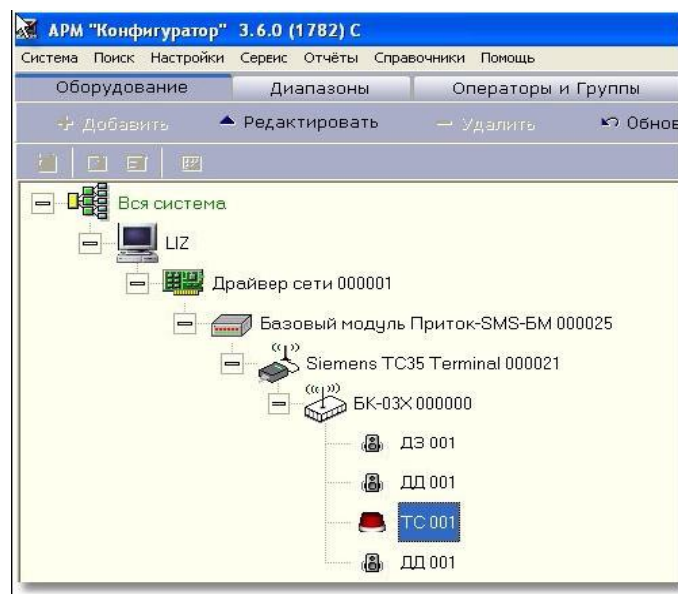


Рис. 2.12. Добавление бортового комплекта к БМ в АРМ Конфигураторе.

Раздайте операторам необходимые полномочия для работы с карточками созданного диапазона (см. раздел «Операторы и группы» Руководства пользователя АРМ «Конфигуратор»).

При возникновении тревожного либо другого извещения прибор осуществляет отправку SMS-сообщения и/либо звонок на модуль. При этом извещение будет зарегистрировано АРМом в оперативной базе данных.

Так как оператор услуг сотовой связи не может гарантировать время доставки SMS-сообщений, например в праздничные дни, рекомендуется использовать два канала связи для передачи тревожных извещений: звонок и SMS. Соответствующие настройки заносятся в энергонезависимую память прибора

7. Ход выполнения работы:

Преподаватель условно делит группу на две подгруппы и выдаёт задание каждой подгруппе:

1. Самостоятельно изучить назначение и состав БМ. Подключение БМ. Конфигурирование БМ.
2. Подключить БК согласно схеме подключения и изучить порядок работы с БМ.
3. Получить навыки по конфигурированию базового модуля Приток-А-БМ-03 (GSM).

8. Содержание отчета:

1. Назначение и состав БМ. Подключение БМ. Конфигурирование БМ.
2. Подключение БК согласно схеме подключения.
3. Конфигурирование базового модуля Приток-А-БМ-03 (GSM).

9. Контрольные вопросы:

1. Что входит в состав базового модуля БМ-02, БМ-03?
2. Порядок действий при конфигурировании БМ-03.
3. Как прописать БМ в системе, с помощью какой программы?
4. Основные функции БМ-02, 03.
5. Подготовка БМ к работе.
6. Какие утилиты используются для конфигурирования БМ?

10. Литература:

- 1) Руководство по эксплуатации «Базовый модуль Приток-А-БМ-03 (GSM)».
- 2) Руководство по эксплуатации «Подсистема Приток-GSM».
- 3) Руководство по эксплуатации «Коммутатор-TCP/IP».

Практическое занятие № 2.2. Конфигурирование БК «Приток-МПО»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить назначение, органы управления и интерфейсные разъёмы бортовых комплектов, подключение и проверка, конфигурирование БК с использованием ПК, обновление версии бортового комплекта БК-032, БК-011(021), БК-03(031).

2. Получить навыки по программированию параметров бортового комплекта Приток- БМ-032, БК-011(021), БК-03(031).

3. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 6 часов.

3. Место проведения: учебная аудитория №324.

4. Материальное обеспечение:

- учебно-демонстрационный стенд «Приток МПО»;
- компьютер с программным обеспечением – 10 шт.;
- Бортовой комплект Приток БК-011(021).
- Бортовой комплект Приток БК-032.
- Бортовой комплект Приток БК-03 (031).
- Кабель для программирования БК.
- Блок питания 12 В, 10 А.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	3
2.	Вступительное слово	4
3.	1. Назначение, органы управления и интерфейсные разъёмы бортовых комплектов, подключение и проверка, конфигурирование	

	БК с использованием ПК, обновление версии бортового комплекта БК-032, БК-03, БК-011(021).	120
4.	2. Программированию параметров бортового комплекта Приток-БМ-032, БК-011(021), БК-03(031)	130
5.	Подведение итогов	3
6.	Ответы на вопросы	7
7.	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Краткие теоретические сведения.

1. Назначение, органы управления и интерфейсные разъёмы бортовых комплектов, подключение и проверка, конфигурирование БК с использованием ПК, обновление версии бортового комплекта БК-032, БК-03, БК-011(021).

Рассмотрим данный вопрос на примере бортового комплекта Приток-БК-011(-021) ГЛОНАСС/GPS

он является устройством дистанционного мониторинга подвижных объектов и предназначен для построения комплексной системы мониторинга на основе подсистемы Приток-МПО ГЛОНАСС/GPS автоматизированной системы охранно-пожарной сигнализации Приток-А.

В основе работы БК лежит прием навигационной информации со спутников ГЛОНАСС/GPS и передачи ее по каналам радиосвязи.

БК выпускается в двух вариантах исполнения, отличающихся диапазоном частот:

- 1) БК-011 VHF для диапазона 136-174 МГц;
- 2) БК-021 UHF для диапазона 430-470 МГц.

БК предназначен для стационарной установки на легковые и грузовые автомобили. Автомобили должны использовать 12-ти вольтовое питание с общим отрицательным выводом на корпус.

БК имеет в своем составе:

- контроллер БК;
- модуль МГ-01;
- устройство коммутационное МПО;
- УКВ-радиостанция;
- набор кабелей.

БК работает в 3 режимах:

«Активный режим» («Дежурство»): Зажигание включено - БК включает УКВ-радиостанцию, навигационный приемник. При этом осуществляется передача навигационной информации. Выход в эфир возможен только после получения достоверных координат;

«Спящий режим»: Этот режим необходим для снижения энергопотребления от бортовой сети ТС. Режим включается через 4 минуты после выключения «зажигания» ТС. Передача навигационной информации прекращается. Навигационный ГЛОНАСС/GPS-приемник и радиостанция в

этом режиме выключены. В случае нажатия тревожной кнопки, БК переходит в «активный режим», передает тревожное сообщение и отключается;

«Тревожный режим»: Контроллер БК переходит в этот режим после нажатия тревожной кнопки. Передача информации осуществляется через каждые 5 секунд. Контроллер запоминает состояние «тревожный режим» и передает тревожные сообщения в течении не менее 30 секунд после нарушения тревожной кнопки.

Контроллер БК использует тайм-слотовый метод доступа к радиоканалу. Для БК заранее настраивается время отправки сообщений (таблица тайм-слотов) и записывается во внутреннюю память. Каждая минута работы контроллера БК разделена на 360 тайм-слотов. Согласно своему внутреннему таймеру, контроллер БК сопоставляет таблицу тайм-слотов с текущим временем и выполняет передачу сообщений по радиоканалу.

Каждая пятая секунда зарезервирована для работы в «тревожном режиме» (внеочередная передача тревожного сообщения). По случайному алгоритму контроллер выполнит выбор одного из тайм-слотов этой секунды и выполнит передачу тревожного сообщения. Случайный выбор необходим для гарантированной передачи тревожного извещения при плотности работы 6 БК в 1 секунду. Чтобы БК выходил в эфир в свое строго отведенное время необходимо в БК запрограммировать план выхода в эфир (частотный план) в соответствии с инструкцией программирования параметров БК-011(-021)

Контроллер БК кроме передачи навигационной информации на АРМ ПЦН сохраняет все сообщения в энергонезависимой памяти – встроенном «черном ящике». Размер внутренней энергонезависимой памяти – 2 Мб, что соответствует 32000 навигационным точкам. Считать информацию из энергонезависимой памяти можно с помощью адаптера и персонального компьютера.

БК рассчитан на круглосуточную эксплуатацию на открытом воздухе при размещении на транспортном средстве (группа В4 по ГОСТ 16019-2001), при температуре от минус 40 до плюс 550 С, относительной влажности воздуха до 85%.

Технические характеристики:

1. Напряжение питания основное - от 12 до 15,5 В.
2. Емкость энергонезависимой памяти - 2Мб (32000 путевых точек).
3. Метод модуляции – FFSK.
4. Скорость передачи данных в радиоканале - 2400 бод.
5. Время передачи пакета с навигационной информацией- 160 мс.
6. Плотность передачи навигационных пакетов - 6 пакетов в секунду.
7. Ток потребления не более (активный режим) - 12 А.
8. Ток потребления не более (спящий режим) - 30 мА.
9. Габаритные размеры - 283х215х78 мм.
10. Масса, не более - 3,5 кг.

11. Рабочий диапазон частот (на передачу информации на центр мониторинга):

-для БК-011 от 136 до 174 мГц (VHF)

-для БК-021 от 430 до 470 мГц (UHF).

12. Выходная мощность радиосигнала Вт:

-для БК-011 – не менее 25 Вт;

-для БК-021 – не менее 25 Вт.

Монтаж БК должен осуществляться в соответствии с монтажной схемой, приведенной на рис. 2.13.

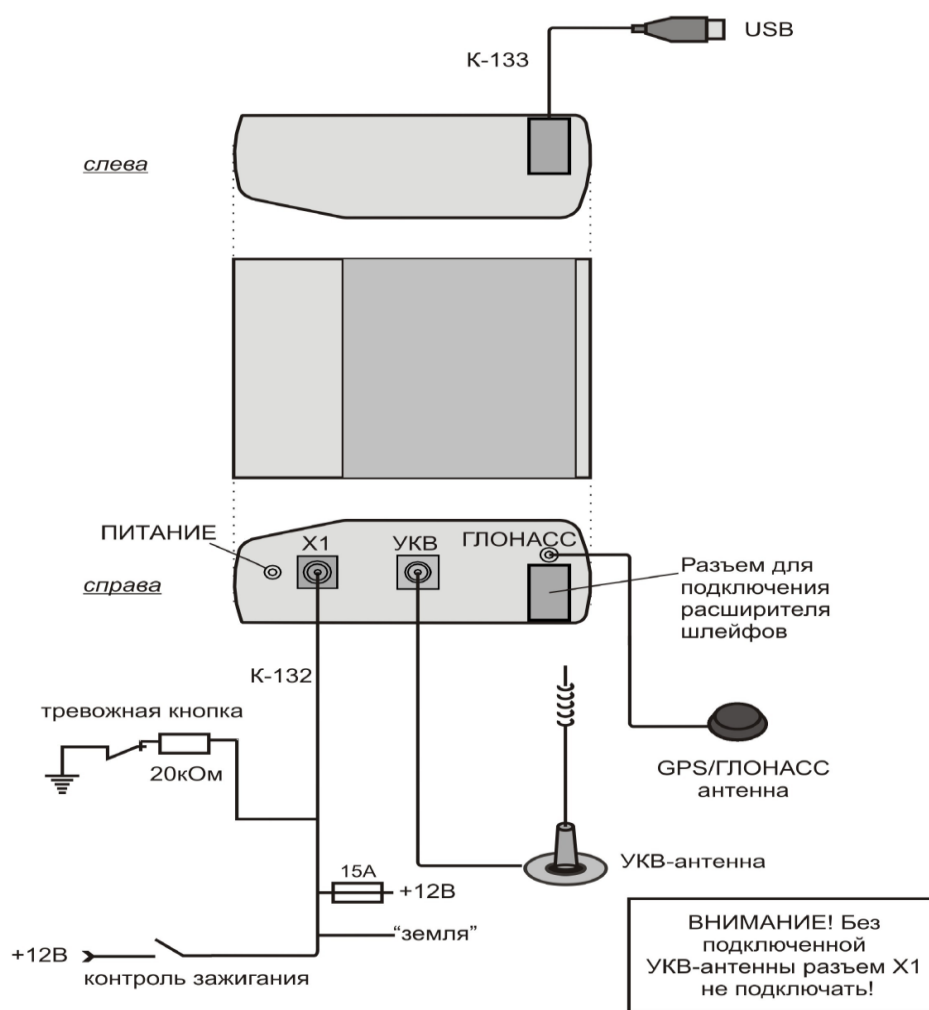


Рис. 2.13. Монтажная схема Приток БК-011(-021)

Для подключения БК необходимо выполнить следующие действия:

1. Установить БК в удобном для установки месте внутри салона, исключающем попадание влаги.

2. Установить антенну GPS/ГЛОНАСС.

Антенна устанавливается внутри салона ТС в местах, где экранирование сигнала минимальное (на передней панели ТС на заднем или переднем стекле).

Антенна устанавливается надписью «ГЛОНАСС») вверх.

В случае, если поверхность, на которую устанавливается антенна, не магнитная, антенну закрепить с помощью двустороннего скотча.

В случае, если поверхность, на которую устанавливается антенна, не магнитная, антенну закрепить с помощью двустороннего скотча.

3. Установить антенну АW-6 с магнитным основанием на крышу ТС и подключить кабель от антенны к БК. Кабель должен быть надежно закреплен на крыше ТС (при прокладывании кабеля недопустимо повреждение оболочки, сворачивания в кольцо и изгибы радиусом менее 30 см).

4. Установить внутрь салона ТС тревожную кнопку. Тревожная кнопка срабатывает на размыкание контактов.

Если тревожная кнопка используется из комплекта ЗИП, то необходимо учесть, что оконечный резистор уже установлен в разрыв провода, соединенного с кнопкой, и установка резистора не требуется.

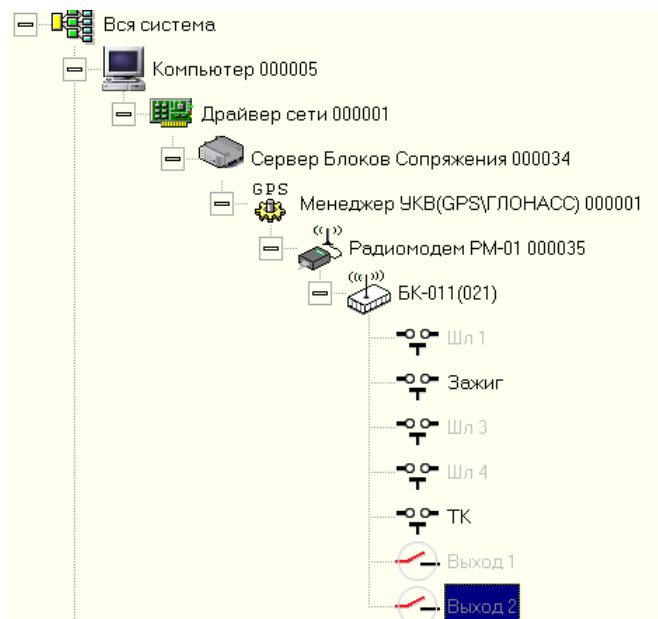
5. Соединить тревожную кнопку с кабелем с помощью зажимов (входят в комплект поставки) с кабелем К-132.

6. Вход контроля зажигания рекомендуется подключить к замку зажигания, где в положение зажигания ВКЛ. появляется постоянный (+). Таким образом, БК при выключенном зажигании будет переходить в *«Спящий режим»* во избежание разряда

АКБ ТС.

7. Включить зажигание, подождать 5-10 минут, после чего проконтролировать в АРМ «Приток-МПО» работу БК (местонахождение на карте, выход БК в свой тайм-слот).

Необходимо описать БК в АРМ Конфигураторе в соответствии с рисунком 2.14.



Объект: БК-011(021) 000002

Оборудование Карточка Контроль топлива

Параметр	Значение
Наименование	БК-011(021) 000001
Идентификатор комплекта	123
Версия протокола	3.0
Позывной	сокол
Группа ТС	нет
Устройство включено	да
Временная зона	нет
Доп. информация	
Серийный номер	0
Локальный адрес	1

Параметр "Идентификатор комплекта".

Печать OK Отмена

Рис. 2.14: Описание Приток БК-011(-021)

Необходимо описать БМ в системе ПРИТОК-3.6 АРМ «Конфигуратор». Для описания приборов используется программа АРМ Конфигуратор.

Бортовые комплекты БК-03 добавляются к БМ по следующей схеме: компьютер → драйвер сети → Базовый модуль Приток-SMS-БМ → Siemens TC35 (MC55) → БК-03.

Настройки базового модуля Приток-SMS-БМ:

ip-адрес 10.0.0.227 (по умолчанию);

устройство включено «Да».

Настройки Siemens TC35 Terminal:

Телефон 1234567;

COM-порт=0 (всегда)

Настройки БК-03х:

GPSID (универсальный идентификационный номер)

Телефон

Позывной

Профиль подключения GPRS

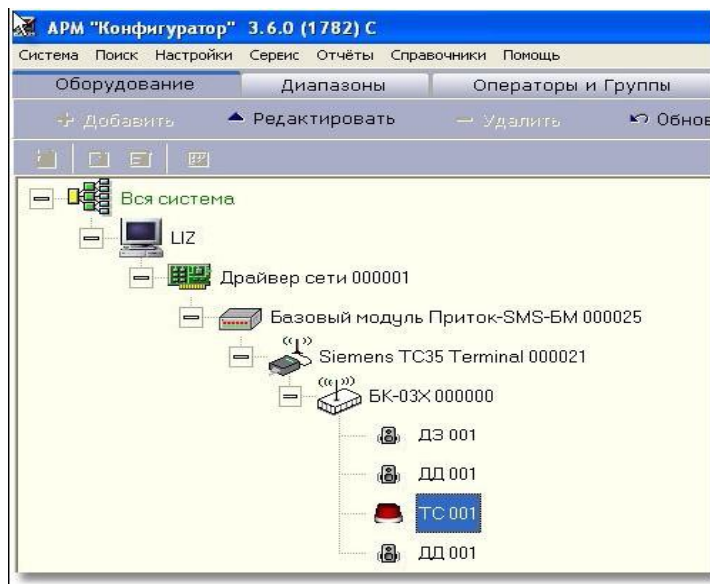


Рис. 2.15. Добавление бортового комплекта к БМ в АРМ Конфигураторе.

Раздайте операторам необходимые полномочия для работы с карточками созданного диапазона (см. раздел «Операторы и группы» Руководства пользователя АРМ «Конфигуратор»).

При возникновении тревожного либо другого извещения прибор осуществляет отправку SMS-сообщения и/либо дозвон на модуль. При этом извещение будет зарегистрировано АРМом в оперативной базе данных.

2. Программированию параметров бортового комплекта Приток- БМ-032, БК-011(021), БК-03(031)

Для изменения параметров бортовых комплектов требуются специальные программы (далее по тексту сервисные).

Для установки сервисных программ выполните следующее:

- 1) зайдите на сайт **sokrat.ru**;
- 2) выберите пункт «Скачать последние обновления ПО с ftp-сайта «Приток»;
- 3) последовательно откройте папки **pub/tools**;
- 4) двойным щелчком мыши выберите файл **Pritok_3.6_Tools_Setup.exe**;

5) в открывшемся окне укажите путь, куда вы хотите сохранить установочный файл и нажмите кнопку «Сохранить», дождитесь окончания скачивания;

6) запустите файл **Pritok_3.6_Tools_Setup.exe** и действуйте по его указаниям.

После выполнения пунктов 1-6 установщиком будет создана папка **Tools** с набором сервисных программ (по умолчанию это папка **c:\Sokrat\Pritok-3.6\Tools**).

Программы рассортированы по папкам, названия которых соответствуют типу оборудования.

В дальнейшем по тексту ссылки на программы будут привязаны к папке **Tools**.

При установке полной версии программного обеспечения Приток-3.6 установщиком **Pritok_3.6_Setup_Full.exe** автоматически создается папка **Pritok-3.6\Tools** с набором сервисных программ.

Вы можете не выполнять отдельную установку сервисных программ в том случае, если версии уже установленных на компьютере программ, не ниже следующих:

Наименование программы	Папка по умолчанию	Необходима версия
«Частотный план» (BKPlan)	C:\Sokrat\Pritok-3.6\Tools\BKPlan\BKPlan.exe	Не ниже 0.7.0
«Конфигуратор параметров БК» (BKConfig)	C:\Sokrat\Pritok-3.6\Tools\BKConfig\BKConfig.exe	Не ниже 1.6.04

Загрузка параметров и обновления программного обеспечения БК-011 осуществляется с помощью кабеля К-133, (см. Приложение 2).

Для работы кабеля требуется установить его драйвер, для чего выполните следующие действия:

Вставьте кабель К-133 в разъем USB компьютера.

На запрос операционной системы о местонахождении драйвера укажите на папку **Tools\drivers\CDM xxx**, где xxx версия драйвера.

После установки драйвера в диспетчере устройств должно появиться устройство – **USB Serial Port (COMx)**, где x – номер COM порта.

Подключение интерфейсного кабеля.

Подключите БК-011 к компьютеру кабелем К-133, для чего:

- откройте крышку «Сервис», расположенную на боковой стороне корпуса,

- вставьте разъем RJ кабеля К-133 в гнездо «Сервис»,

- подключите второй конец кабеля к порту USB компьютера.

Программа конфигурирования BKConfig.

Загрузка конфигурационных файлов в бортовой комплект выполняется программой BKConfig.

Программу конфигурирования можно запустить двумя способами:

- отдельным приложением **BKConfig.exe** из **Tools\BKConfig**
- из программы 'Частотный план'.

Загрузка конфигурационных файлов из приложения BKConfig.

Запустите файл **BKPlan.exe**, находящийся в папке **Tools\BKConfig**. На экране появится главное окно программы с окном «Подключение БК», рисунок 4.16.

В выпадающем меню выберите тип БК - **Приток БК-011(021)** и нажмите кнопку '**Поиск**'.

Если поиск закончился успешно, появиться надпись '**Устройство найдено**'. Закройте окно кнопкой '**ОК**'.

Если появиться окно предупреждения, что устройство не обнаружено, то:

- закройте окно предупреждения, нажав кнопку '**ОК**'
- проверьте, что бортовой комплект подключен к питанию
- выдерните разъем USB кабеля К-133 и подключите его вновь через 15-20 секунд - повторите поиск устройства.

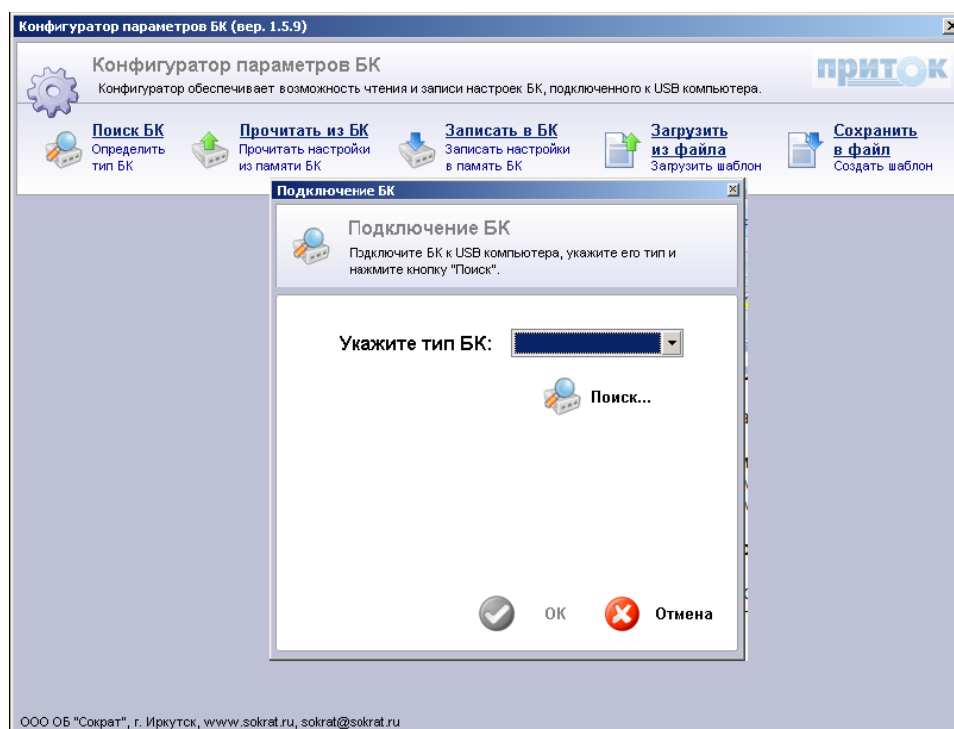


Рис. 2.16. Главное окно программы конфигурирования.

В главном окне выберите закладку '**УКВ**'. В этой закладке необходимо указать файл ID_XXXXX бортового комплекта, параметры которого вы будете программировать.

Путь к файлу ID_XXXXX можно указать, набрав его в окне ввода, или нажатием кнопки **‘три точки’**, с последующим выбором его в окне **‘Открыть’**. Проконтролировать считанные параметры можно в закладках **‘Основные’** и **‘УКВ’**.

Для записи частотного плана в бортовой комплект нажмите кнопку **‘Записать в БК’**.

Загрузка конфигурационных файлов из приложения VKPlan.

В главном окне программы выделите курсором необходимый бортовой комплект и нажмите кнопку **‘Настроить комплект’** на панели инструментов. По умолчанию программа конфигурирования вызывается по пути **Tools\BKConfig**.

Если программа не обнаружена по этому пути, то вам предлагает указать его местоположение:

- на запрос окна **‘Настройка комплекта’** нажать кнопку **‘ОК’**
- в окне навигации **‘Выбрать программу конфигурирования БК’** открыть папку **BKConfig**, выбрать курсором файл **BKConfig.exe** и нажать кнопку **‘Open’**.

При вызове программы конфигурирования из программы частотного плана ей передаются параметры - тип бортового комплекта и файл частотного плана.

Программа конфигурирования автоматически производит поиск бортового комплекта и загружает параметры частотного плана.

Если по какой-либо причине БК не будет найден, то появится окно **‘Подключение БК’**

Если БК будет найден, то в главном окне программы в закладке **‘Основные’** будут отображаться — идентификатор БК и список ключей, а в закладке **‘УКВ’** — имя файла частотного плана данного комплекта и параметры работы частотного плана.

Нажмите кнопку **‘Записать в БК’** на панели инструментов.

Обновление ПО

Данный сервис предназначен для обновления программного обеспечения контроллера бортового комплекта.

Узнать номер текущей версии БК можно с помощью кнопки **‘Запросить версию ПО’**.

Чтение версии программного обеспечения БК возможно с версии 17.

Для выполнения операции обновления программного обеспечения выберите закладку **‘Обновление ПО’** (рис. 2.17).

Путь к файлу прошивки можно указать, набрав его в окне ввода, или нажатием кнопки **‘три точки’**, с последующим выбором его в окне **‘Открыть’**.

Нажмите кнопку **‘Обновить ПО’**.

Внизу появится индикатор **‘Статус выполнения’** с указателем процентного выполнения операции.

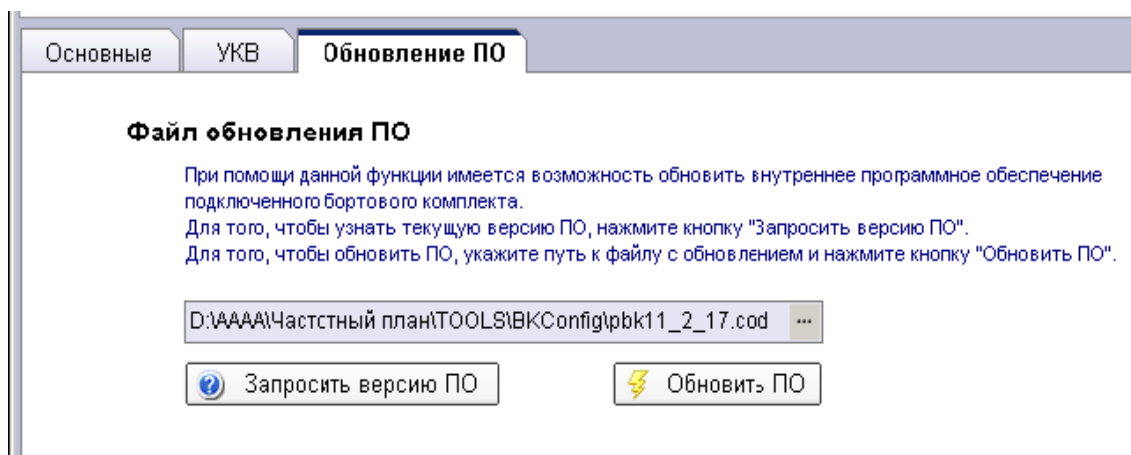


Рис. 2.17 Закладка ‘Обновление ПО’.

Внимание! Если версия программного обеспечения в БК ниже 1.7, то на подготовку устройства к обновлению ПО потребуется одна минута.

По окончании программирования выводится окно **‘Обновление ПО БК’** с информацией об его успешном окончании.

Убедитесь в работоспособности бортового комплекта, запросив его версию с помощью кнопки **‘Запросить версию ПО’**.

Если окно **‘Обновление ПО БК’** будет содержать сообщение об ошибке – повторите операцию программирования.

Начиная с версии 1.7 обновление программного обеспечения не меняет настройки бортового комплекта (конфигурацию и частотный план).

Программа «частотный план» предназначена:

1. Для подготовки файла конфигурации бортового комплекта. В файл помещаются следующие данные:

- идентификатор бортового комплекта.
- план выхода бортового комплекта в эфир.

2. Для сохранения ключей бортовых комплектов в файл настроек для последующей записи в прибор.

Создание нового частотного плана и добавление устройств

1. Скопируйте программу в удобное для вас место.
2. Запустите программу “Частотный план”. На экране появится главное окно программы, изображённой на рисунке 2.18.

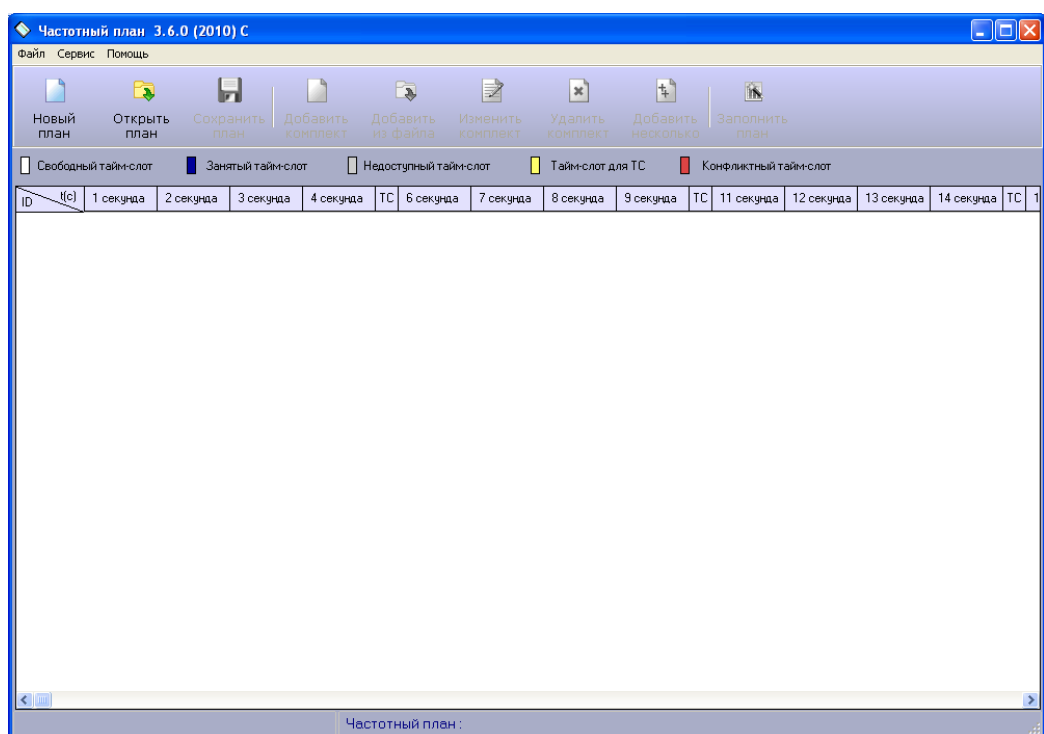
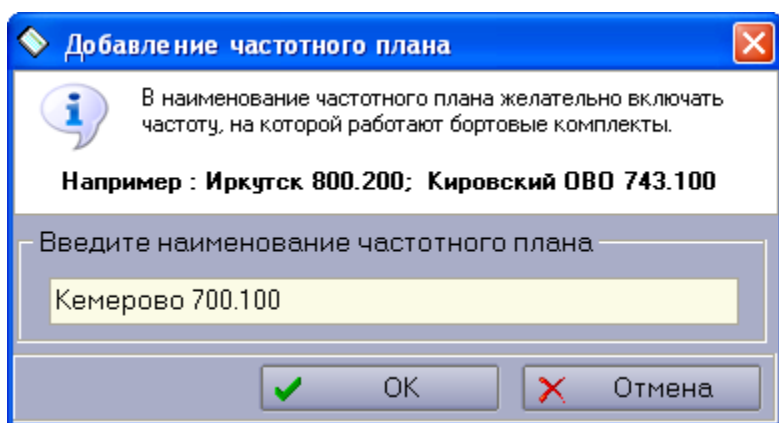


Рис. 2.18. Главное окно программы.

3. Для создания нового частотного плана, нажмите кнопку 'Новый план' на панели инструментов'. Откроется окно добавления частотного плана. В котором требуется ввести его наименование. Желательно, чтобы оно включало характеристики частотного диапазона, для которого создается данный план. Это существенно упростит работу с файлами-прошивками в дальнейшем, если диапазонов будет несколько.



4. Далее необходимо создать план выхода в эфир всех бортовых комплектов,
принадлежащих частотному диапазону. Для добавления одного комплекта к созданному плану нажмите кнопку 'Добавить комплект' на панели инструментов. Появится окно добавления бортового комплекта, показанное

на рисунке 2.19. Введите идентификатор для нового устройства в соответствующее поле.

Добавление бортового комплекта

Введите идентификатор бортового комплекта : 5 733 333

Ключи

Ключ 1 : AAAAA 1 2 3 4

Ключ 2 : 5 6 7 8

Ключ 3 : 12232322 9 A B C

Ключ 4 : D E F 0

Ключ 5 : 123223EDDD| X 00

Ключ 6 :

Ключ 7 :

Очистить все

OK Отмена

Рис. 2.19. Окно добавления бортового комплекта.

Также на форме можно ввести до 7 ключей для последующего сохранения в файл настроек бортового комплекта.

5. Для того чтобы добавить несколько бортовых комплектов с последовательными идентификаторами, нажмите на панели инструментов кнопку 'Добавить несколько'. Появится окно добавления группы устройств, в котором требуется ввести идентификатор первого комплекта и общее количество для добавления.

Добавление нескольких бортовых комплектов

Введите идентификатор первого комплекта : 100

Количество добавляемых комплектов : 12

OK Отмена

Редактирование частотного плана

После добавления/открытия частотного плана появится таблица редактирования плана выхода бортовых комплектов в эфир, показанная на рисунке 2.20.

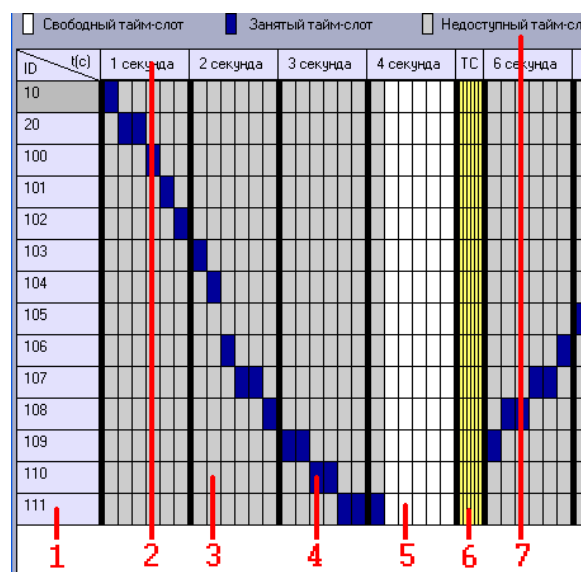


Рис. 2.20. Таблица редактирования плана выхода бортовых комплектов в эфир.

Таблица содержит следующую информацию:

1. Столбец с идентификаторами редактируемых бортовых комплектов. Строка напротив каждой ячейки содержит информацию для конкретного устройства.

2. Заголовок, содержащий номер секунды. Столбец под каждой из ячеек разбит на 6 тайм-слотов, так как в каждую секунду в эфир может выходить не более 6 комплектов. Таким образом, просматривая столбец для определенного тайм-слота определенной секунды, можно определить какие именно комплекты выйдут в эфир в данный момент.

3. Ячейки недоступного тайм-слота. Сигнализируют о том, что в данный момент времени эфир занят другим бортовым комплектом. На рисунке 3 под пунктом 3 обозначена ячейка, соответствующая 2-му тайм-слоту, 2-й секунды для бортового комплекта с идентификатором 110. Данная ячейка недоступна, так как этот момент времени уже закреплен для выхода в эфир другого комплекта. Если внимательно посмотреть столбец, то можно увидеть, что этим комплектом является устройство с идентификатором 104.

4. Ячейки занятого тайм-слота. Сигнализирует о том, что в данный момент времени бортовой комплект, которому соответствует данная строка, будет выходить в эфир. Данный тайм-слот зарезервирован для него и остальные ячейки столбца помечаются как недоступный, информируя о том что тайм-слот уже занят.

5. Ячейки свободного тайм-слота. Сигнализируют о том, что тайм-слот не занят и можно зарезервировать его для любого бортового комплекта.

6. Тайм-слоты тревожных событий. Каждая пятая секунда выделяется под отправку сообщений о тревожных событиях, поэтому тайм-слоты данных секунд недоступны для редактирования.

7. Легенда.

Для того чтобы зарезервировать определенный тайм-слот для бортового комплекта, необходимо просто кликнуть левой кнопкой мыши по соответствующей ячейке. Данное действие возможно для свободных и недоступных тайм-слотов. *Однако стоит помнить, что в случае с недоступным тайм-слотом помимо резервирования тайм-слота под текущий бортовой комплект, данный тайм-слот будет сброшен для другого комплекта, которым он был занят.*

Автоматическое заполнение частотного плана

Чаще всего возникает необходимость создавать такие планы выхода бортовых комплектов в эфир, где важен лишь факт выхода каждого комплекта в эфир в течении минуты и количество таких выходов. При этом не столь строги требования к тому, в какой момент времени конкретный комплект должен выходить на связь. В таких случаях для экономии времени рекомендуется использовать функцию автоматического заполнения частотного плана.

Для настройки общих правил выхода бортовых комплектов в эфир нужно нажать кнопку 'Заполнить план' на панели инструментов. Откроется окно автоматического заполнения, показанное на рисунке 2.21.

Раздел 'Интервал бортовых комплектов' позволяет применить настройки как ко всем бортовым комплектам, так и к их диапазону.

В разделе 'Время выхода комплектов в эфир' указывается интервал времени, за который все комплекты должны выйти в эфир.

Пункт 'максимально свободно' - равномерно распределяет моменты выхода комплектов в течении 1 минуты.

Пункт 'максимально плотно' - соответствует такому выходу комплектов в эфир, при котором будет использоваться каждый тайм-слот. И все комплекты выйдут в эфир за минимальное время.

Пункт 'пользовательский интервал' – позволяет вручную задать интервал, за который все комплекты выйдут в эфир.

В разделе 'Дополнительные параметры' можно задать количество выходов комплектов в эфир, указать с какой секунды и тайм-слота должен осуществляться первый выход.

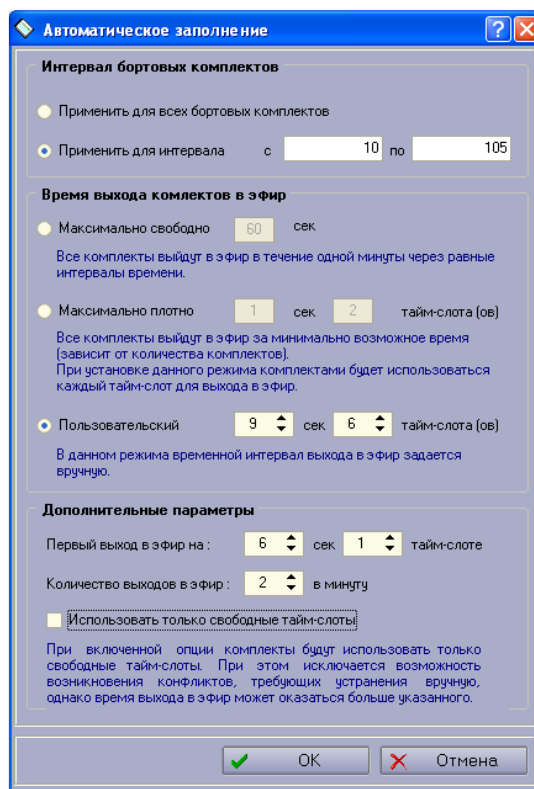


Рис. 4.21. Окно настроек автоматического заполнения частотного плана.

Переключатель '*Использовать только свободные тайм-слоты*' позволяет избежать возникновения конфликтов (смотрите пункт '*Устранение конфликтов*'). Так как при заполнении плана будут использованы только свободные тайм-слоты. Если отключить данную опцию, то при заполнении будут использоваться как свободные тайм-слоты так и недоступные. Это может привести к *возникновению, конфликтов*, которые потребуют вмешательства человека и завершение редактирование частотного плана необходимо будет производить вручную.

Устранение конфликтов

Под конфликтом подразумевается такая ситуация, при которой 2 или более бортовых комплекта выходят в эфир в один и тоже момент времени. Такая ситуация недопустима и требует ручного редактирования частотного плана до полного устранения всех конфликтов.

Конфликт может возникнуть при добавлении готовых комплектов к частотному плану и при автоматическом заполнении (смотрите пункты '*Автоматическое заполнение частотного плана*' и '*Открытие готового частотного плана и добавление бортовых комплектов из файла*'). На рисунке 2.22 приведен пример двух конфликтов.

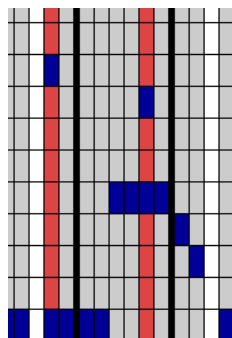


Рис. 2.22. Пример конфликтной ситуации.

Конфликтный тайм-слот обозначен красным цветом.

Для устранения конфликта требуется кликнуть левой кнопкой мыши по занятым тайм-слотам для бортовых комплектов, тем самым указав, что комплект не будет выходить в эфир в данный момент. Данную операцию проделывать до тех пор, пока в каждом тайм-слоте не останется по одному устройству.

Сохранение частотного плана

Для сохранения частотного плана нажать кнопку 'Сохранить план' на панели инструментов. В открывшемся окне выбрать каталог для сохранения.

В указанном каталоге будут сохранены файлы, содержащие прошивки для соответствующих бортовых комплектов. Наименование каждого файла имеет формат ID_XX.dat, где XX – идентификатор бортового комплекта.

Например, ID_100.dat содержит прошивку для бортового комплекта с идентификатором 100.

Информация о ключах к бортовым комплектам сохраняется в файлах настроек SET_XX.dat, где XX - идентификатор бортового комплекта.

Для того чтобы открыть готовый частотный план нажать кнопку 'Открыть план' на панели инструментов. Затем требуется выбрать каталог, в котором находятся файлы с прошивками для бортовых комплектов требующего частотного плана.

Для добавления одного или нескольких готовых бортовых комплектов к текущему частотному плану нажать кнопку 'Добавить из файла' на панели инструментов. Затем нужно перейти к каталогу, содержащему файлы-прошивки необходимых бортовых комплектов и выбрать один или несколько файлов.

7. Ход выполнения работы:

Преподаватель условно делит группу на две подгруппы и выдаёт задание каждой подгруппе:

1. Изучить назначение, органы управления и интерфейсные разъёмы бортовых комплектов, порядок подключения и проверки,

конфигурирования БК с использованием ПК, обновления версии бортового комплекта БК-032, БК-03, БК-011(021).

2. Подключить БК согласно схеме подключения и изучить порядок работы с БМ.

3. Изменить параметры бортового комплекта Приток- БМ-032, БК-011(021), БК-03(031), сохранить их в файл, записать из файла в прибор, создать частотный план для БК-011 с использованием сервисных программ.

8. Содержание отчета:

1. Назначение, органы управления и интерфейсные разъёмы бортовых комплектов, порядок подключения и проверки, конфигурирования БК с использованием ПК, обновления версии бортового комплекта БК-032, БК-03, БК-011(021).2.

2. Порядок подключения БК и программирования параметров бортового комплекта Приток- БМ-032, БК-011(021), БК-03(031) с использованием сервисных программ.

9. Контрольные вопросы:

1. Порядок действий при программировании БК-031.
2. Порядок действий при программировании БК-031.
3. Как создать частотный план.
4. Какие программы используются для конфигурирования БК.
5. Последовательность действий при сохранении файла конфигурации, записи из файла, привязки к частотному плану.

10. Литература:

1. Руководство по эксплуатации «Бортовой комплект Приток БК-011(-021) ГЛОНАСС/GPS».
2. Руководство по эксплуатации «Бортовой комплект Приток БК-03».
3. Руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу «Бортовой комплект Приток БК-032 ГЛОНАСС/GPS».
4. Инструкция по программированию Приток БК-011

Практическое занятие № 2.3. Монтаж бортовых комплектов

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить правила монтажа и эксплуатации бортовых комплектов Приток БК-011(-021) и Приток-БК-032.

2. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория №324.

4. Материальное обеспечение:

1. компьютер с программным обеспечением – 2 шт;
2. бортовой комплект Приток БК-032;
3. бортовой комплект Приток БК-021.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	3
2.	Вступительное слово	7
3.	1. Монтаж бортового комплекта Приток БК-011(-021).	35
4.	2. Монтаж бортового комплекта Приток-БК-032 ГЛОНАСС/GPS.	35
5.	Подведение итогов	3
6.	Ответы на вопросы	7

6. Краткие теоретические сведения:

1. Монтаж бортового комплекта Приток БК-011(-021)

Монтаж БК должен осуществляться в соответствии с монтажной схемой, приведенной на рис. 2.23.

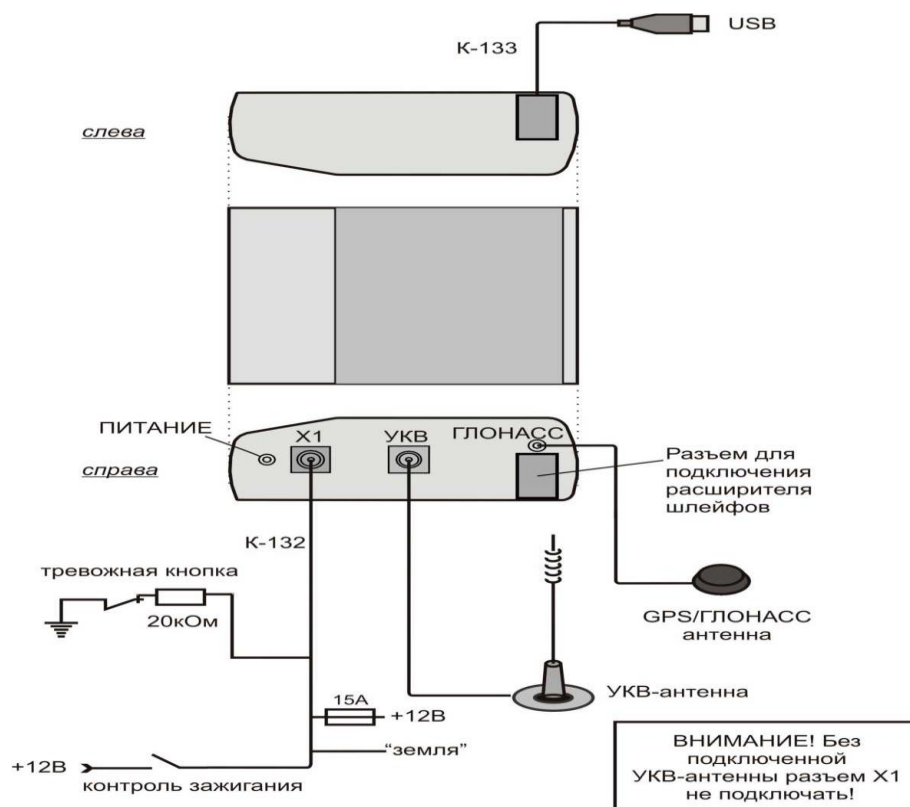


Рисунок 2.23. Схема подключения бортового комплекта Приток БК-021

Для подключения БК необходимо выполнить следующие действия:
Установить БК в удобном для установки месте внутри салона, исключая-
щем попадание влаги;

Установить антенну GPS/ГЛОНАСС;

Антенна устанавливается внутри салона ТС в местах, где экранирова-
ние сигнала минимальное (на передней панели ТС на заднем или переднем
стекле).

Антенна устанавливается надписью «ГЛОНАСС») вверх.

В случае, если поверхность, на которую устанавливается антенна, не
магнитная, антенну закрепить с помощью двустороннего скотча.

Установить антенну AW-6 с магнитным основанием на крышу ТС и
подключить кабель от антенны к БК.

Кабель должен быть надежно закреплен на крыше ТС (при проклады-
вании кабеля недопустимо повреждение оболочки, сворачивания в кольцо и
изгибы радиусом менее 30 см).

Установить внутри салона ТС тревожную кнопку.

Тревожная кнопка срабатывает на размыкание контактов.

Если тревожная кнопка используется из комплекта ЗИП, то необхо-
димо учесть, что оконечный резистор уже установлен в разрыв провода, со-
единенного с кнопкой, и установка резистора не требуется.

Соединить тревожную кнопку с кабелем с помощью зажимов (входят
в комплект поставки) с кабелем К-130.

Вход контроля зажигания рекомендуется подключить к замку зажига-
ния, где в положение зажигания ВКЛ. появляется постоянный (+). Таким
образом, БК при выключенном зажигании будет переходить в «Спящий ре-
жим» во избежание разряда АКБ ТС.

Включить зажигание, подождать 5-10 минут, после чего проконтроли-
ровать в АРМ «Приток-МПО» работу БК (местонахождение на карте, выход
БК в свой тайм-слот).

Примечание. Кабель К-133 служит для считывания информации из
энергонезависимой памяти (черного ящика) и для программирования пара-
метров БК.

Примечание. Программирование параметров БК следует проводить в
соответствии с инструкцией программирования параметров на БК-011(001)
ЛИПГ.401451.000 ИЗ.

2. Монтаж бортового комплекта Приток-БК-032 ГЛО-НАСС/GPS.

Монтаж бортового комплекта сводится к следующим действиям:

1. Выбор места и установка бортового комплекта.
2. Выбор места и установка УКВ радиостанции.
3. Выбор места и установка антенн GSM, ГЛОНАСС/GPS и УКВ.

4. Подключение к бортовому комплекту шлейфов сигнализации, цепей управления исполнительными устройствами, считывателя ключа ТМ и т. д., согласно схеме подключения.

5. Инициализация SIM-карты бортового комплекта.

6. Программирование параметров бортового комплекта и режимов работы.

7. Занесение в память бортового комплекта электронных ключей.

8. Проверка приема спутников ГЛОНАСС/GPS и прохождение SMS-сообщений от бортового комплекта до АРМ ЦМ.

9. Проверка прохождения тревожных сообщений от шлейфов сигнализации.

10. Проверка работы цепей управления исполнительными устройствами.

11. Сдача пользователю и обучение первоначальным навыкам работы с бортовым комплектом.

В первую очередь выбирается место установки антенн GSM и ГЛОНАСС/GPS. Антенны должны устанавливаться внутри салона автомобиля в местах, где экранирование сигнала минимальное (на передней панели автомобиля, заднем или переднем стекле). Следует учитывать, что лобовые стекла современных автомобилей оборудованы обогревом (в состав таких стекол входит металл), что может мешать приему сигналов от навигационных спутников.

Антенна GSM устанавливается клеящим слоем вверх, антенна ГЛОНАСС/GPS меткой «ГЛОНАСС» вверх. Надо помнить, что GSM антенна при своей работе может влиять на автомобильную аудиосистему.

При излишках антенный кабель запрещается скручивать кольцами, разрезать и сращивать.

После определения места наиболее удобного расположения антенн приступают к выбору места установки бортового комплекта и УКВ радиостанции. Установка бортового комплекта должна обеспечивать механическую прочность крепления, доступ к лицевой панели и защищенность от атмосферных осадков. Бортовой комплект выполнен в корпусе формата 1 DIN, поэтому удобно установить его в стандартное место крепления магнитолы. В комплекте поставки есть саморезы, с помощью которых можно закрепить бортовой комплект.

УКВ радиостанция устанавливается по таким же правилам. Перед установкой УКВ антенны ее необходимо настроить на рабочую частоту методом отрезания по таблице настройки. УКВ радиостанцию необходимо запрограммировать на рабочую частоту и мощность передачи (если до этого она не была настроена на заводе изготовителе). Не рекомендуется устанавливать мощность радиостанции более 15-05 Вт, так это может привести к помехам на другое оборудование ТС.

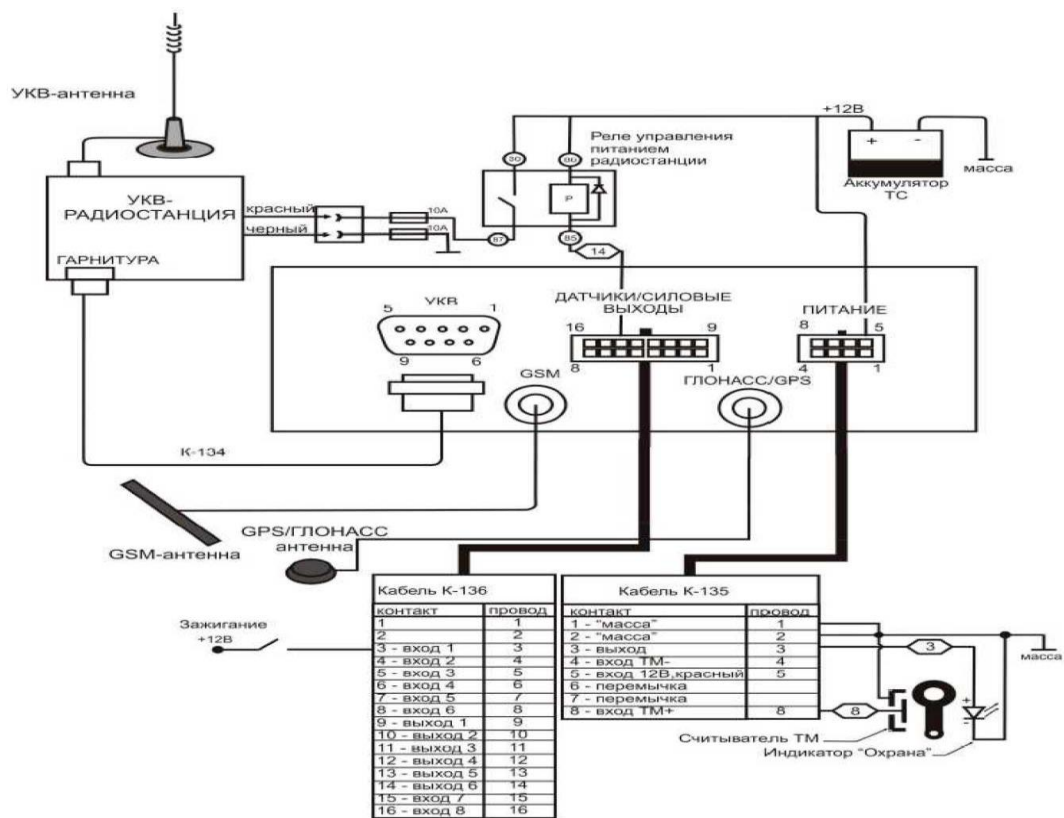


Рис 2.24 Общая схема подключения бортового комплекта БК-032.

В бортовом комплекте предусмотрено автоматическое отключение УКВ радиостанции во время стоянок (для исключения разряда аккумуляторной батареи ТС). Для этого в комплекте поставки есть реле, которое нужно включить в разрыв плюсовой цепи питания радиостанции. Схема включения реле показана в разделе «Схема подключения бортового комплекта» Радиостанция будет отключаться в течении 4 минут после выключения «зажигания» ТС. При этом GPRS канал связи с ЦМ будет оставаться в рабочем состоянии.

УКВ радиостанция бортового комплекта при передаче навигационных пакетов может влиять на штатную радиостанцию ТС, поэтому экспериментальным путем надо подобрать местоположение УКВ антенн радиостанций, таким образом, при котором такое влияние будет минимально.

7. Ход выполнения работы:

Преподаватель выдает задание:

1. Самостоятельно изучить прилагаемые материалы практического занятия.
2. Выполнить учебные вопросы практического занятия.

8. Содержание отчета:

1. Порядок установки БК-021.
2. Порядок установки БК-032.

9. Контрольные вопросы:

1. Что необходимо сделать для автоматического отключения УКВ радиостанции во время стоянок?
2. Особенности установки БК-032.
3. Особенности прокладки антенного кабеля в ТС.
4. Последовательность действий при монтаже БК.

10. Литература:

1. Приказ МВД России от 31 декабря 2008 г. №1197 «Об утверждении и использовании общих тактико-технических требований к спутниковым навигационно-мониторинговым системам для органов внутренних дел Российской Федерации внутренних войск МВД России».
2. Бортовой комплект Приток БК-011(-001) ЛИПГ.401451.000-00 (-03) РЭ Руководство по эксплуатации.
3. Бортовой комплект Приток-БК-030 ГЛОНАСС/GPS ЛИПГ.401451.004-030 РЭ Руководство по эксплуатации.

Практическое занятие № 2.4. Мониторинг подвижных объектов

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Получить навыки монтажа БК на транспортное средство и осуществить приведения в готовность к эксплуатации бортовых комплектов.

2. Получить навыки работы с АРМ оператора Приток МПО.

3. Формировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 6 часов.

3. Место проведения: учебная аудитория №324.

4. Материальное обеспечение:

- 1) учебно-демонстрационный стенд «Приток МПО»;
- 2) компьютер с программным обеспечением – 10 шт;
- 3) бортовой комплект Приток БК-03;
- 4) бортовой комплект Приток БК-021;
- 5) Терминальное устройство Титан-10Д
- 6) Терминальное устройство Курс
- 7) средства связи УКВ-диапазона.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1.	Организационная часть	3
2.	Вступительное слово	7
3.	1. Мониторинг подвижных объектов. Отработка типовых ситуаций по управлению силами и средствами органов внутренних дел.	120
4.	2. Удалённый мониторинг подвижных объектов.	120
5.	Подведение итогов	5
6.	Ответы на вопросы	12
7.	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Ход выполнения работы:

№ п\п	Учебные вопросы	Время на отработку	Действия руководителя	Содержание доклада	Действия обучающихся
1	2	3	4	5	6
1.	Подготовка к занятию.	10 мин	Разделяет группу на 3 подгруппы, назначает старших подгрупп. Проводит топографическое	Подразделение разделяется на 3 группы. 1-я группа (Центр мониторинга нарядами): Три дежурных оператора (по два на каждую систему) и обязательно определяется старший группы (Дежурный центра мониторинга) для взаимодействия с руководителем занятия и оперативным управлением силами и средствами. 2-я группа (мобильный ТС-автопатруль): Осуществляет установку (монтаж) абонентского оборудования системы «Алмаз» в ТС, проверку связи с ЦМ, иначинает движение по маршруту обозначенным руководителем занятия.	Осуществляют перестроевание по подгруппам

1	2	3	4	5	6
			ориентирование на местности.	3-я группа (пешие наряды): Осуществляет проверку работоспособности абонентского оборудования системы «Курс» и «Приток-МПО», проверку связи с ЦМ, иначинает движение по маршруту обозначенным руководителем занятия. Ориентирую на местности:	
2.	Выдача задания на занятие	20 мин	Ставит задачи для каждой подгруппы.	1-я вводная: 2-я и 3-я группы разъединяют связь абонентского оборудования с ЦМ. Операторы ЦМ получают информацию о потере связи от абонентского оборудования. Задание: выяснить причину и найти неполадки, восстановить связь между абонентским оборудованием и ЦМ, осуществить, если это необходимо, управление нарядами. Оперативная связь между группами по УКВ радиоканалу. Руководитель фиксирует и оценивает действия всех групп. Смену подгрупп проводить по команде руководителя занятий. По команде «К выполнению 1-го упражнения приступить» подгруппы выдвигаются к условным контрольным точкам и приступаю к отработке 1-й вводной. 2-я вводная: 2-я и 3-я группы эмитируют нападение на полицейский наряд с тревожной кнопки абонентского оборудования. Операторы ЦМ фиксируют (не фиксируют) тревожную информацию от абонентского оборудования. Задание: Определить местонахождение наряда, по возможности связаться с ним, для получения дополнительной	Записывают и уточняют задания

1	2	3	4	5	6
				информации, принять меры (принудительная удалённая блокировка двигателя, включение sireны, и т.п.), осуществить, если это необходимо, управление нарядами. Оперативная связь между группами по УКВ радиоканалу. Руководитель фиксирует и оценивает действия всех групп. Смену подгрупп проводить по команде руководителя занятий. По команде «К выполнению 2-го упражнения приступить» подгруппы выдвигаются к условным контрольным точкам и приступаю к отработке 2-й вводной. 3-я вводная: 1-я группа производит действия над объектами и задаёт ряд ограничений для подвижных объектов (2-я и 3-я группы) – задаёт маршруты движения, зоны контроля, максимальную скорость движения, осуществляет привязку активных автомобилей (2-я и 3-я группы) к карте, ставит под охрану объекты. 2-я и 3-я группы в свою очередь проверяют работоспособность оборудования в различных условиях (при неисправных антеннах, смене местности: городская застройка, лесной массив, открытая площадка), постановку, снятие с охраны объекта, имитация различных неисправностей абонентского оборудования. Задание: Выяснить возможности систем, возможные неисправности, их достоинства и недостатки с точки зрения эксплуатационника. Оперативная связь между группами по УКВ радиоканалу.	

1	2	3	4	5	6
				Руководитель фиксирует и оценивает действия всех групп. Смену подгрупп проводить по команде руководителя занятий. По команде «К выполнению 3-го упражнения приступить» подгруппы выдвигаются к условным контрольным точкам и приступаю к отработке 1-й вводной.	
3.	Отработка учебных заданий (вводных)	3,5 ч	Контролирует занятие, координирует действия обучаемых и поставщика помех	При достижении пунктов назначений старшие групп докладывают по УКВ радиостанции, например: «2-я группа в указанный пункт прибыла. Жду дальнейших указаний».	Выдвигаются в указанные пункты, по командам руководителя занятия осуществляют отработку учебных упражнений.
4.	Подведение итогов.	30 мин			

Позывной руководителя занятия в УКВ диапазоне - «1-й».

Позывной руководителя занятия в УКВ диапазоне - «2-й»

Позывной старшего 1-й группы в УКВ диапазоне - «база».

Позывной старшего 2-й группы в УКВ диапазоне - «алмаз».

Позывной старшего 2-й группы в УКВ диапазоне - «курс».

7. Содержание отчета:

1. Порядок монтажа БК на транспортное средство.

2. Порядок приведения в готовность к эксплуатации бортовых комплектов.

3. Порядок настройки и работы с АРМ оператора Приток МПО.

8. Контрольные вопросы:

1. Возможные неисправности бортовых комплектов.

2. Как задать маршрут и зону контроля автомобиля.

3. Действия оператора при угоне ТС, нападении на патруль.

9. Литература:

1. Руководство по эксплуатации «Бортовой комплект Приток БК-011(-021) ГЛОНАСС/GPS».

2. Руководство по эксплуатации «Бортовой комплект Приток БК-03».

3. Руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу «Бортовой комплект Приток БК-032 ГЛОНАСС/GPS».

4. Руководство по эксплуатации «Базовый модуль Приток БК-01(02)».

5. Руководство по эксплуатации «Базовый модуль Приток БК-03».

6. Руководство по эксплуатации «Подсистема Приток- GSM ».

ТЕМА 3. НАВИГАЦИОННО-МОНИТОРИНГОВАЯ СИСТЕМА «СИГНАЛ»

Практическое занятие № 3.1. Конфигурирование мобильного терминала «АРКО-ТМ1»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Сформировать владение методами эксплуатации технических средств спутниковых навигационных систем мониторинга подвижных объектов.

2. Расширить способности слушателей контролировать параметры, проверять работоспособность, настраивать и регулировать оборудование спутниковых навигационных систем мониторинга подвижных объектов.

3. Сформировать у слушателей установку на тренировку воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 2к/324, 2к/233.

4. Материальное обеспечение:

1. Компьютер с программным обеспечением – 10 шт.

2. Мобильный терминал «АРКО-ТМ1» – 1 шт.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1	Организационная часть	2
2	Вступительное слово	8
3	Подготовка мобильного терминала к работе	20
4	Проверка функционирования и порядок обновления встроенного ПО терминала «АРКО-ТМ1»	20
5	Монтаж мобильного терминала «АРКО-ТМ1» в транспортное средство	30
6	Подведение итогов	3
7	Ответы на вопросы	7

6. Краткие теоретические сведения:

Мобильный терминал «АРКО-ТМ1» представляет собой комплекс аппаратно-программных и технических средств на основе аппаратуры спутниковой навигации, обеспечивающий возможность контроля состояния и местоположения транспортного средства, а также позволяющий принимать решения по его управлению. Данное устройство поддерживает работу со всеми типами возимых радиостанций, принятых на вооружение в органах внутренних дел («Волна 201», «Эрика 210», «Гранит 2Р-23», «Motorola GM340-360», «Радон»).

Основные функции мобильного терминала:

– определение навигационных параметров (НП) по сигналам системы ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS;

- передача НП в центр мониторинга (ЦМ) и (или) их запись во внутреннюю энергонезависимую память через заданный оператором ЦМ промежуток времени (от 1 до 3600 секунд) расстояния (от 10 до 1000 метров), угла поворота (от 10 до 180 градусов);
- ежесекундный подсчет пробега транспортного средства (ТС), а также его передачу в ЦМ и сохранение в энергонезависимой памяти;
- формирование и передача в ЦМ и (или) запись во внутреннюю энергонезависимую память информации о текущем состоянии в соответствии с параметрами выбранного режима работы;
- контроль состояния подключенных шлейфов сигнализации, аналоговых и дискретных входов;
- прием и выполнение команд, поступающих из ЦМ;
- контроль состояния электропитания, переключение на резервный источник электропитания и обратно с формированием и передачей соответствующей информации в ЦМ;
- подключение элементов управления, обеспечивающих идентификацию водителя и постановку/снятие с охраны (считыватель электронных ключей Touch Memory).

В специальном варианте поставки устройство обеспечивает:

- передача в ЦМ текстовых сообщений и формализованных извещений с помощью дополнительного компьютера, подключенного к порту устройства;
- прием и отображение текстовых сообщений и команд, поступающих из ЦМ, с помощью дополнительного компьютера, подключенного к порту устройства;
- передачу фото- или видеоизображений с места нахождения ТС в ЦМ, с помощью дополнительного компьютера, подключенного к порту устройства;
- удаленный доступ к информационным базам данных с помощью дополнительного компьютера, подключенного к порту устройства (прием запросов от бортового оборудования ТС, обеспечивающего удаленный доступ к информационным базам данных, их обработку и отправку ответов);
- согласованность с ИМТС с помощью программного обеспечения дополнительного компьютера, подключенного к порту устройства.

Технические характеристики мобильного терминала «АРКО-ТМ1» представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Технические характеристики «АРКО-ТМ1»

Характеристика	Значение
Процессор	АРМ7, 48 MHz
Аналоговые и дискретные входы	до 10 шт.
Скорость передачи в канале УКВ	2400-9600 бод
Плотность передачи	до 12 бортов/сек

Характеристика	Значение
Датчик уровня топлива	0-6 В или 0-36 В, 10 бит
Аккумулятор	2-4 ч автономной работы
Диапазон рабочих температур	от -25 до +55°C
Габаритные размеры	181x52x140 мм
Питание терминала	от 8 до 36 В
Масса	не более 1 кг

Устройство размещается внутри салона автомобиля в недоступном для брызг и пыли месте, ГЛОНАСС/GPS-антенна – на крыше, в месте, обеспечивающем обзор небосвода, а GSM-антенна – внутри салона на лобовом стекле.

Внешний вид терминала представлен на рисунке 3.1.



Рис. 3.1. Внешний вид «АРКО-TM1»

На передней панели терминала, изображенного на рис. 1, обозначено:

- 1 – индикатор «ГЛОНАСС» (При подключении антенны индикатор мигает каждые 3 секунды, а при получении точных координат горит непрерывно);
- 2 – индикатор «GPRS» (Если мигает в течении 20 секунд после включения, то нет SIM-карты. После регистрации в сети GSM индикатор мигает каждые 3 секунды);
- 3 – рамка монтажная;
- 4 – индикаторы текущего состояния нарядов;
- 5 – заглушка резиновая;
- 6 – слот SIM-карты (При наличии SIM-карты осуществляется поддержка режимов GPRS и CMC);
- 7 – разъем mini-USB (При подключении к устройству с помощью порта USB имеется возможность изменить встроенное программное обеспечение).

Устройство обеспечивает формирование следующих извещений:

- «Занят» – предупреждение о выполнении ранее полученного приказа;
- «Свободен» – подтверждение о выполнении поставленной задачи;
- «Прибыл» – подтверждение о прибытии наряда в указанное место;
- «Приступил» – подтверждение о получении приказа;

- «Взят под охрану» – в автотранспорте включена сигнализация;
- «Снят с охраны» – в автотранспорте выключена сигнализация;
- «Тревога-вторжение» – сработала система сигнализации и (или) в транспортное средство проникло постороннее лицо;
- «Тревога-нападение» – сигнал тревоги подан нарядом;
- «Несанкционированное вскрытие» – вскрытие предохранительной крышки для слотов USB, SIM и SD, изображенной на рис. 3.2.



Рис. 3.2. Предохранительная крышка

- «Нет навигации» – терминал не принимает сигналы от спутников;
- «Переход на резервное электропитание» – переключение терминала на электропитание от внутреннего источника;
- «Критическое состояние резервного электропитания» – израсходован ресурс внутреннего источника резервного питания.

7. Ход выполнения работы:

Задание 1: Подготовка мобильного терминала к работе.

Для работы с терминалом компанией-разработчиком «Хитон» выпускаются специальные конфигураторы, которые можно загрузить с официального сайта www.hiton-p.ru. Окно главной страницы конфигулятора для мобильного терминала «АРКО-ТМ1» представлено на рис. 3.3.

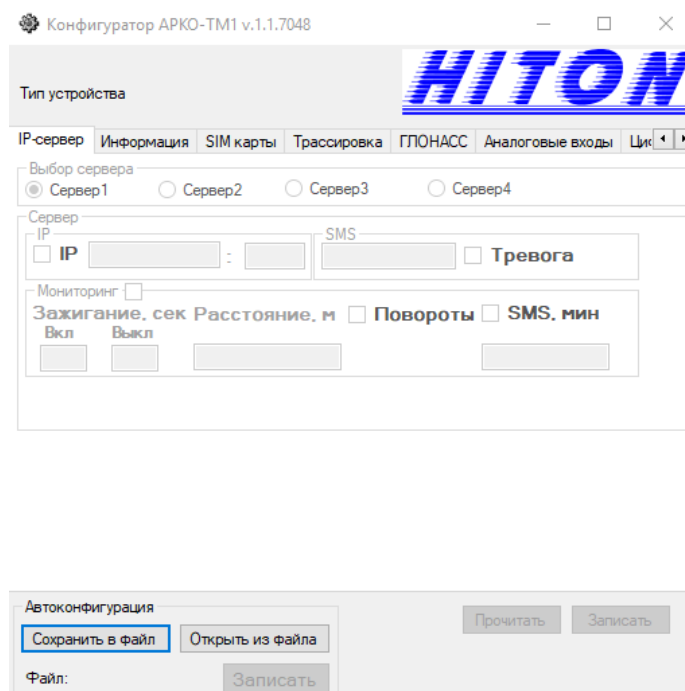


Рис. 3.3. Главное окно конфигуратора «АРКО-ТМ1»

Инструкция по конфигурированию мобильного терминала «АРКО-ТМ1»:

1. Подключить терминал к постоянному источнику питания напряжением 8-36 В. Для этого на задней панели терминала найти разъем «Питание» и подключить к нему кабель согласно схеме, изображенной на рис. 3.4.
2. Подключить антенну ГЛОНАСС/GPS.
3. Подключить антенну GSM, а также вставить SIM-карту.
4. Выполнить подключение устройства к компьютеру, для этого кабель с компьютером соединить с помощью разъёма USB, а с терминалом – с помощью mini-USB.
5. После выполнения пунктов 1–4 подать напряжение с источника питания на мобильный терминал и проверить включение по светодиоду «Свободен».
6. Запустить на компьютере конфигуратор для терминала «АРКО-ТМ1», изображенный на рис. 3.3.
7. Проверить установление связи терминала с конфигуратором, в верхнем левом углу появится информация о типе устройства, заводском номере, версии установленного программного обеспечения и дата.
8. Выполнить необходимые для несения службы настройки либо загрузить файл конфигурации.

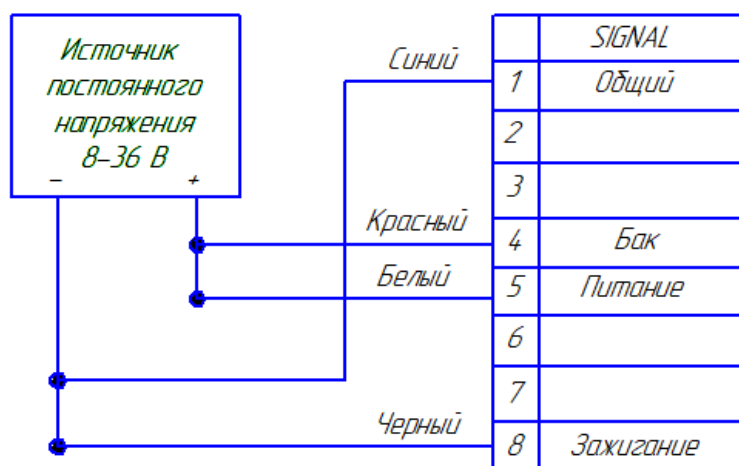


Рис. 3.4. Схема подключения терминала к источнику питания

Загрузку файла конфигурации следует производить только после регистрации терминала в сети GSM.

Проверить правильность записанной информации. Для этого необходимо зайти на каждую вкладку (IP адрес. Sim-карты. Информация. Трассировка. Питание. Режим энергопотребления. Сигнал жизни, Аналоговые выходы) ПО «Конфигуратор» и проверить правильность записанных настроек, нажав кнопку «Прочитать».

Задание 2: Проверка функционирования и порядок обновления встроенного ПО терминала «АРКО-ТМ1».

1. Проверить работу терминала.

Проверить определение терминалом местоположения по сигналам ГЛОНАСС/GPS по светодиоду «ГЛОНАСС» (см. рис. 3.1):

– не горит – местоположение не определяется. Причина: неисправен ГЛОНАСС/GPS-приемник;

– мигает с интервалом 3 секунды – местоположение не определяется. Причины: нет признака достоверности данных, количество спутников меньше заданного значения, величина HDOP/PDOP выше заданного значения;

– горит – местоположение определяется.

Проверить регистрацию терминала на телематическом сервере:

– после включения питания для регистрации на сервере может потребоваться время до нескольких десятков секунд;

– в случае соединения с телематическим сервером в режиме GPRS светодиод «СВЯЗЬ» (см. рис. 1) горит постоянно зеленым свечением и в ПО «Конфигуратор АРКО-ТМ1» появится галочка «Соединение с сервером 1» (см. рис. 3.5);

- нажать кнопку «Тревога», проверить прохождение сообщения на АРМ дежурного/диспетчера. Предварительно созвониться с дежурным/диспетчером и указать, с какого ТС будет отправлен сигнал «Тревога»;
- проверить совместно с дежурным/диспетчером местоположение ТС на карте.

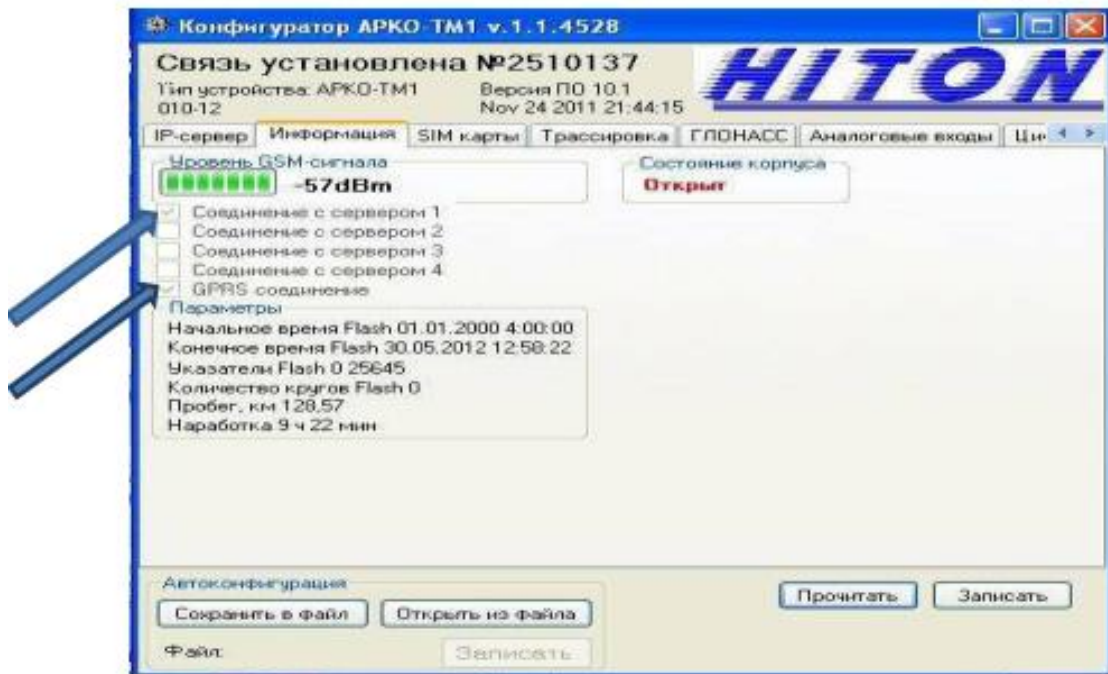


Рис. 3.5. Соединение с сервером

Примечания:

1. Место установки ГЛОНАСС/GPS-антенны должно выбираться из соображений обеспечения максимального обзора небосвода. Прием сигналов возможен лишь от спутников, находящихся в «прямой видимости» антенны. От количества и расположения «видимых» спутников зависит точность определения координат (минимальное количество спутников для определения местоположения – 3, но лучшая точность достигается при видимости четырех и более спутников).

2. При отсутствии регистрации устройства в сети GSM или сбоях при приеме сигналов ГЛОНАСС/GPS выполнить следующие операции:

- проверить напряжение блока питания под нагрузкой (должно быть не менее 13 В);
- проверить уровень сигнала сети GSM в месте проведения работ;
- проверить исправность и правильность подключения внешней GSM антенны;
- проверить SIM-карту на другом исправном телефоне – удалить PIN-код, сделать контрольный звонок, проверить работу в режиме GPRS (Извлечение и установку SIM- карты следует проводить только при отключенном питании);



Рис. 3.7. Вид терминала АРКО-ТМ1 без крышки отсека

3. Обновление ПО и конфигурации терминала.

3.1. Запустить программатор TMI-Prog.exe.

3.2. Выбрать в поле «Прошивка» файл прошивки (например, IDIN_121024_164508_.bin), указать версию программируемого файла.

3.3. Выбрать в поле «Конфигурация» файл конфигурации поставить галочки «Выполнить» и «Ждать определение SIM» (рис. 3.8).

3.4. Подключить USB-кабель, удерживая на ТМ1 кнопку SB1.

3.5. Отпустить кнопку SB 1 после появления надписи «Программирование».

3.6. Дождаться надписи «Завершено».

3.7. Проверить конфигурацию ТМ1 с помощью программы «Конфигуратор АРКО ТМ1».

4. При отрицательном результате программирования/ конфигурирования и устранения всех возможных причин/неисправностей отправить терминал на предприятие-изготовитель, указав в акте рекламации характер неисправностей и перечень предпринятых мер.

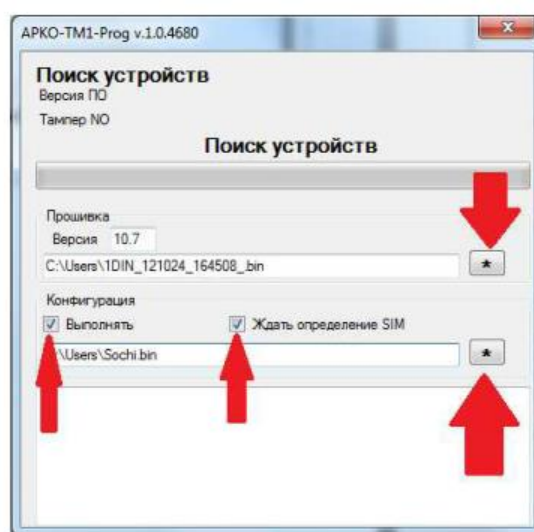


Рис. 3.8. Программатор TMI-Prog.exe

Задание 3: Монтаж мобильного терминала «АРКО-ТМ1» в транспортное средство.

После конфигурации и проверки работоспособности мобильный терминал «АРКО-ТМ1» монтируется в ТС в следующем порядке:

1. Монтаж терминала производится на ТС с аккумуляторной батареей, отключенной от массы.

2. Монтаж начинается с выбора места установки.

– Устройство выполнено в климатическом исполнении для работы с умеренным и холодным климатом, категория размещения 3.1, согласно ГОСТ 15150-69.

– GSM-антенна и основной блок устройства должны устанавливаться в кабине водителя ТС.

– ГЛОНАСС/GPS-антенна должна устанавливаться на крыше кабины транспортного средства.

3. Место установки должно соответствовать следующим требованиям:

– Устройство должно устанавливаться внутри закрытого салона в недоступном для пыли и брызг месте.

– Устройство должно устанавливаться в стандартный проем под автомобильный магнитофон (при наличии) на панели приборов.

– Необходимо соблюдать допустимый рабочий диапазон температуры эксплуатации.

– Должна учитываться надежность подключения сигнальных и питающих цепей и удобство обслуживания.

– Все датчики должны быть подключены многожильными проводами в огнезащитной изоляции сечением не менее 0,35 мм².

– Все кабельные коммуникации должны быть защищены от повреждений в процессе эксплуатации.

4. Установить рамку монтажную основного блока устройства в стандартный проем под автомобильный магнитофон и закрепить ее путем отгиба металлических выступов рамки.

5. Установить GSM-антенну:

– Место установки должно выбираться из соображений обеспечения максимальной чувствительности. Антенна должна располагаться на самоклеящемся основании на лобовом или боковом стекле внутри салона автомобиля, исключая попадание горячего воздушного потока. Наилучшее расположение антенны – за стеклом заднего вида.

– Тонированные металлом стекла или стекла с электроподогревом могут ослаблять сигнал, что приведет к потере чувствительности. Кабель антенны должен прокладываться с учетом исключения возможности его повреждения в процессе эксплуатации.

– GSM-антенна должна устанавливаться таким образом, чтобы не создавалось излишних препятствий для распространения радиоволн, в противном случае от GSM-антенны возможны паразитные наводки в цепях автомобиля и дальность действия устройства резко снизится, возможны помехи, ухудшающие прием ГЛОНАСС/GPS-сигналов.

– Расстояние от антенны до ближайшей металлической поверхности должно быть не менее 30 мм.

– Перед установкой антенны следует обезжирить поверхность стекла в месте монтажа спиртовой салфеткой.

– Температура при монтаже должна быть не менее $+10^{\circ}\text{C}$.

– Допустима скрытая установка антенны под пластиковыми панелями ТС, при этом необходимо разнести как можно дальше GSM-антенну и ГЛОНАСС/GPS-антенну (не менее 1 м.)

– Проложить в ТС кабель питания антенны, исключая его механические повреждения при эксплуатации, и подключить его к разъёму «GSM».

– Следует подключать разъем кабеля антенны к устройству без применения чрезмерных усилий, чтобы исключить проворачивание ответной части разъёма внутри панели корпуса.

6. Установить внешнюю ГЛОНАСС/GPS-антенну:

– Место установки ГЛОНАСС/GPS-антенны должно выбираться из соображений обеспечения максимального обзора небосвода. Прием сигналов возможен лишь от спутников, находящихся в «прямой видимости» антенны. От количества и расположения «видимых» спутников зависит точность определения координат (минимальное количество спутников для определения местоположения – 3, но лучшая точность достигается при видимости четырех и более спутников).



Рис. 3.9. Внешний вид: а – GSM-антенны, б – ГЛОНАСС-антенны

– Антенна должна располагаться горизонтально, магнитным основанием вниз. Наилучшее расположение антенны – на металлической крыше автомобиля, исключая ее повреждения при эксплуатации. Допускается расположение антенны внутри салона автомобиля (на металлической панели корпуса рядом с лобовым стеклом, под пластиковой обшивкой, обязательно

на металлической пластине диаметром не менее 80 мм, соединенной с корпусом автомобиля).

– Тонированные металлом стекла или стекла с электроподогревом могут ослаблять сигнал, что приведет к потере точности определения местоположения.

– Проложить в транспортном средстве кабель питания антенны, исключая его механические повреждения при эксплуатации, и подключить его к разъёму «ГЛОНАСС/GPS»

– Следует подключать разъем кабеля антенны к устройству без применения чрезмерных усилий, чтобы исключить проворачивание ответной части разъёма внутри панели корпуса.

7. Подключить цепь «Питание +12...24 В» к цепи «АСС» (75 «Аксессуары»), а вход сигнала «Зажигание» к цепи «Зажигание 1» (15/1) замка зажигания ТС, изображенного на рис. 3.10. В противном случае устройство будет работать некорректно.

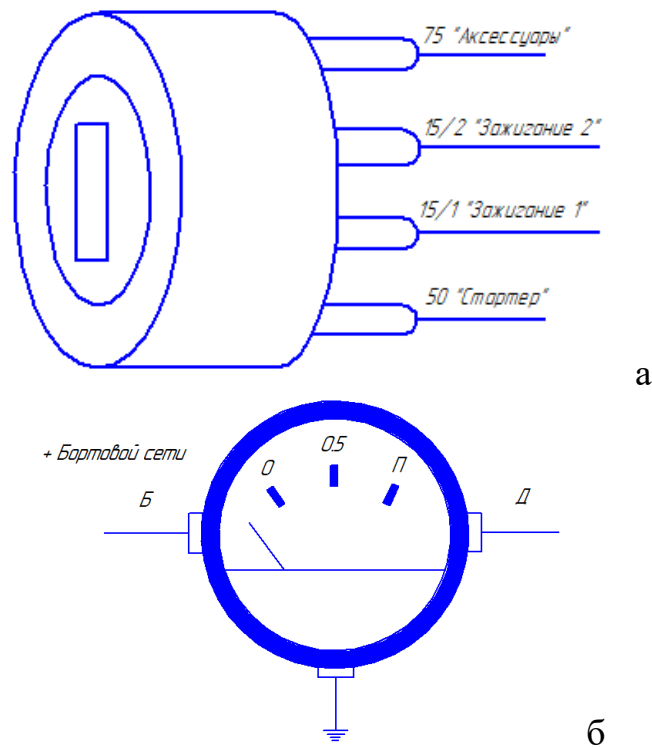


Рис. 3.10. Подключение сигнала «Зажигание» (а) и «Уровень топлива» (б)

8. При необходимости подключить вход сигнала контроля уровня топлива – «Аналоговый вход б» – к выходу «Д» штатного указателя уровня топлива ТС, изображенного на рис. 3.10. Если на ТС установлен дополнительный высокочастотный измеритель уровня топлива, то этот вход можно подключить к аналоговому выходу измерителя.

9. При необходимости подключить аналоговые входы устройства:

– Если аналоговый вход используется для измерения аналоговых сигналов от датчиков, установить соответствующий джампер в зависимости от диапазона измерения: 1) подключить аналоговый вход к выходу датчика, желательно экранированным кабелем; 2) экран кабеля подключить к «массе» ТС.

– Если аналоговый вход используется для контроля шлейфа охранных датчиков, установить соответствующие джамперы:

1) для реализации всех функций контроля шлейфа датчик должен подключаться через резисторы сопротивлением 500–750 Ом;

2) для охраны капота, багажника, дверей ТС необходимо установить концевые выключатели;

3) эти датчики должны быть установлены на металлическую поверхность ТС, имеющую хороший контакт с кузовом. Важно выбрать такое место, где исключается попадание и скопление воды. Выбирать места, которые при закрытом капоте, багажнике и дверях защищены резиновыми уплотнителями. Не устанавливать датчики на водостоках. Датчики можно установить с помощью скобы или в отверстия. При правильной установке подвижный шток датчика должен иметь свободный ход не менее 5 мм при закрытии капота или багажника. Датчики не должны мешать погрузке-выгрузке багажа, проходу пассажиров, техническому обслуживанию ТС;

4) датчик «Шлейф 1» должен быть подключен к двери водителя, так как входная и выходная задержки (по 20 секунд) отрабатываются только по нему;

5) нормальное положение датчиков «Шлейф 1» – «Шлейф 5» – замкнуто, тревожное положение – разомкнуто.

– Если аналоговый вход используется для подключения датчика температуры, установить соответствующие джамперы:

1) подключить аналоговый вход к выходу датчика по схеме, изображенной на рисунке 3.12;

2) экран провода подключить к «массе» ТС.

10. При необходимости подключить сигнал «Дискретный вход» к дополнительной кнопке «Тревога» или концевому выключателю, изображенному на рисунке 3.11, для контроля положения механизма ТС.

11. При необходимости подключить сигналы «Дискретный выход 1» – «Дискретный выход 4» к исполнительным устройствам ТС. В качестве исполнительных устройств следует использовать автомобильные реле с напряжением, соответствующим напряжению бортовой сети ТС, и с допустимым током коммутации не менее 20 А. Схема подключения исполнительных реле изображена на рисунке 3.12. При монтаже необходимо использовать реле с защитными диодами. Цифры на рисунке 3.12, нанесены на корпусе реле и указывают номера цепей ТС.

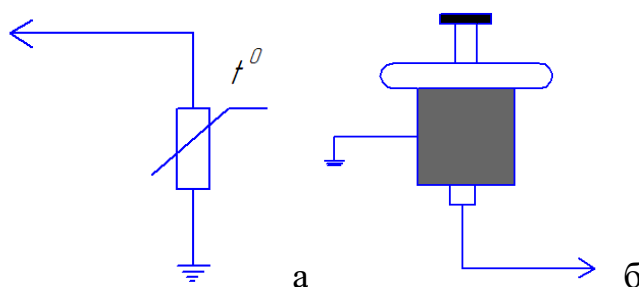


Рис. 3.11. Подключение: а – датчика температуры;
б – концевого выключателя

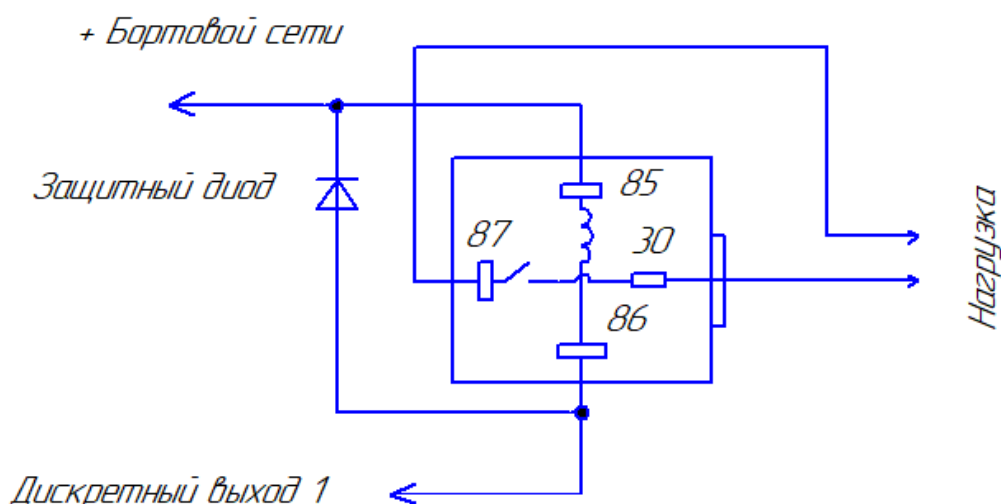


Рис. 3.12. Подключение исполнительных реле

12. Сигнал «Дискретный выход 1» необходимо подключить к исполнительному реле, которое своими контактами включает сигнально-громкоговорящую установку или реле включения аварийной сигнализации ТС. Сигнал «Дискретный выход 1» срабатывает автоматически в следующих случаях:

- При нажатии кнопки «Тревога».
- При нарушении любого из пяти шлейфов сигнализации, если устройство находилось в режиме «Охрана».
- Сигнал «Дискретный выход 1» автоматически отключается после подтверждения из центра мониторинга о получении указанной тревоги или по истечении 5 минут.

13. Управление сигналами «Дискретный выход 2» – «Дискретный выход 4» во всех режимах работы осуществляется по командам из центра мониторинга.

14. При необходимости использования режима «Постановка-снятие с охраны» установить считыватель электронных ключей Touch Memory на панели ТС в месте, удобном для использования, и подключить его к сигналу «1-WIRE».

15. При необходимости использования интерфейсов RS485, CAN, K-Line или USB следует приобрести соответствующие кабели и подключить их к соответствующим сигналам.

16. При необходимости дистанционного аудио–контроля салона подключить кабель-микрофон. Установить его в удобном месте таким образом, чтобы исключить захват шумовых помех от работы двигателя, магнитолы, открытых окон.

17. При необходимости использования режима голосовых переговоров по каналу GSM дополнительно установить динамик мощностью 2–5 Вт и сопротивлением 4–8 Ом и кнопку «Вызов» в удобном месте.

Таблица 3.2

Требования по программированию радиостанций

Каналы	Опции
Канал 1	Тх – навигационный, PL/DPL должен быть включен Rx – навигационный, PL/DPL должен быть включен
Канал 2–256	Тх – передача голоса Rx – прием голоса В опции Per Radio\GP I/O Lines/ установить: – Pin# 3 PTT Data – Low, Debounce (без галочки) – Pin# 4 CarrDetect – Low, Debounce (без галочки) – Pin# 6 PTT – Voice – Low, Debounce (без галочки) – Pin# 8 Channel Steering – Low, Debounce (без галочки) – Pin# 12 Channel Steering – Low, Debounce (без галочки) – Pin# 14 PTT – Sence – Low, Debounce (без галочки)

Требования по программированию радиостанций Эрика 211, представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

Требования по программированию радиостанций

Канал	Опции
Канал 1	Тх – навигационный, PL/DPL должен быть выключен Rx – навигационный, PL/DPL должен быть включен
Канал 2	Тх – передача голоса Rx – прием голоса

18. При необходимости передачи данных по каналу УКВ необходимо заказать специальный кабель, соответствующий типу радиостанции. Подключить кабель к разъёму «УКВ» и к радиостанции. Надпись «Хитон» на крышке разъёма должна быть направлена вверх. Разъем должен быть установлен симметрично в центре разъёма радиостанции. Закрепить кабель на радиостанции с помощью саморезов.

19. Радиостанция должна быть запрограммирована для совместной работы с устройством. Обязательные требования по программированию радиостанций «Motorola GM340», «Motorola GM360», «Волна 201» представлены в таблице 3.

20. Подключить цепи питания ТС к разъёму «Питание».

21. Бортовая сеть должна соответствовать следующим требованиям:

– Напряжение бортовой сети 12 В должно быть с учетом выбросов от 10,8 В до 16,9 В.

– Напряжение в бортовой сети 24 В должно быть с учетом выбросов от 21,6 В до 33,8 В.

– Уровень электромагнитных помех в пределах норм, согласно ГОСТ Р 52230-2004.

22. Для снижения помех цепь питания «Общий» следует подключать к металлическому корпусу ТС в непосредственной близости от выключения массы, если выключателя массы нет, то цепь питания «Общий» подключить к клемме «-» аккумуляторной батареи ТС. При подключении к клеммам аккумуляторной батареи необходимо строго соблюдать полярность и обеспечивать надежный контакт соединения, иначе может произойти разогрев места соединения, что может привести к возгоранию.

23. В случае значительных помех в бортовой сети ТС рекомендуется включать устройство через дополнительный фильтр питания.

24. Проверить надежность подключения всех сигнальных и силовых цепей. Принять меры к недопущению ослабления контактных соединений в разъёмах.

25. В обоснованных случаях для дополнительной защиты корпуса устройства от вертикально падающих капель воды выполнить герметизацию верхней части корпуса любым тонкопленочным влагостойким материалом. Допускается произвести приклеивание полиэтиленовой упаковки с помощью любого силиконового герметика.

26. Подключить к разъёму «Входы/Выходы» кабель для подключения аналоговых и дискретных портов.

27. Установить крышку, защищающую заднюю панель корпуса устройства от несанкционированного отключения разъемов от устройства. При установке крышки на заднюю панель корпуса следует установить лепестки между задней панелью корпуса и крышкой и закрепить крышку четырьмя винтами М 2,5*10 мм.

28. Установить джамперы в положение 10, 12 на панели «Конфигурация» для обеспечения автоматического контроля несанкционированного отключения разъемов от устройства.

29. Вставить основной блок устройства в рамку монтажную дощечку. Извлечение блока из рамки возможно только с применением специальных ключей. Для извлечения блока из рамки необходимо снять заглушки резиновые, вставить в открывшиеся отверстия специальные ключи,

с помощью которых необходимо отогнуть замки рамки, и извлечь блок из рамки.

30. Включить питание устройства: подключить массу к аккумуляторной батарее ТС, вставить ключ в замок зажигания и перевести ключ в положение АСС «Аксессуары» или в положение «Зажигание».

31. После включения питания устройство в течение 10 секунд проводит самодиагностику и автокалибровку. В случае успешной проверки устройство переходит в активный режим. На передней панели загорается индикатор «Свободен».

32. Проверить регистрацию устройства в сети GSM по зеленому индикатору «Связь».

33. Если индикаторы не включаются, необходимо определить причины неисправности и устранить их.

Например, осмотр внутреннего состояния терминала проводится после снятия верхней панели с целью обнаружения сломанных светодиодов.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствие или механическое повреждение светодиода.	Удар или сильное нажатие на переднюю панель при эксплуатации терминала	Заменить поврежденный компонент

8. Содержание отчета:

1. Название практического занятия.
2. Цель занятия.
3. Краткие теоретические сведения.
4. Результаты выполнения каждого задания.
5. Общий вывод по занятию, в котором должны быть отражены соответствие полученных результатов экспериментов теории и причина их несоответствия (если оно наблюдается).

9. Контрольные вопросы:

1. Укажите назначение мобильного терминала «АРКО-ТМ1».
2. Перечислите основные функции терминала «АРКО-ТМ1».
3. Приведите технические характеристики терминала «АРКО-ТМ1».
4. Какое программное средство используется для конфигурирования параметров мобильного терминала? Как его получить?
5. В чём заключается подготовка мобильного терминала?
6. Как осуществляется проверка функционирования мобильного терминала?

10. Литература:

1. Мобильный терминал «АРКО-ТМ1»: руководство по эксплуатации. КЛРЕ.464428.010 РЭ. – Пермь: ООО «Хитон», 2018. – 18 с.

2. URL : <http://www.hiton-p.ru/> – Официальный сайт ООО «Хитон» (г. Пермь).

3. URL: <http://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

4. URL : <https://www.glonass-iac.ru/guide/transport.php> – Официальная страница разработчиков систем мониторинга Информационно-аналитического центра ГЛОНАСС.

Практическое занятие № 3.2. Персональный трекер «Сота-М»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Сформировать владение методами эксплуатации технических средств спутниковых навигационных систем мониторинга подвижных объектов.

2. Расширить способности слушателей контролировать параметры, проверять работоспособность, настраивать и регулировать оборудование спутниковых навигационных систем мониторинга подвижных объектов.

3. Сформировать у слушателей установку на тренировку воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 2к/324, 2к/233.

4. Материальное обеспечение:

1. Компьютер с программным обеспечением – 10 шт.

2. Персональный трекер «Сота-М» – 1 шт.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1	Организационная часть	2
2	Вступительное слово	8
3	Конфигурирование параметров трекера «Сота-М».	50
4	Проверка работоспособности трекера.	20
5	Подведение итогов	3
6	Ответы на вопросы	7

6. Краткие теоретические сведения:

Персональный трекер «СОТА-М» предназначен для оснащения пеших нарядов полиции (ПНП). Устройство представляет носимое оборудование с встроенным ГЛОНАСС – приемником, GSM – терминалом, клавиатурой и дисплеем. Устройство предназначено для проведения измерений навигационных параметров, обмена информацией с центром мониторинга и выполнения других информационных функций. Устройство обеспечивает двустороннюю речевую связь с диспетчером ЦМ и другими абонентами телефонной сети общего пользования. Для конфигурации трекера компанией-

разработчиком «Хитон» выпускаются специальное ПО (Конфигуратор «АРКО-ТМ1»), которое можно загрузить с официального сайта <http://update.hiton-p.ru>.

Основные функции трекера:

- определение текущих координат и параметров движения ПНП с привязкой ко времени и отображение на встроенном экране;
- передача привязанных ко времени данных о местоположении ПНП и параметрах движения в центр мониторинга (ЦМ) по каналам сотовой связи стандарта GSM в режиме GPRS или SMS и их запись во внутреннюю энергонезависимую память через заданный промежуток времени (от 1 до 3600 секунд), расстояния (от 10 до 1000 метров), при совершении поворота на заданный угол (от 1 до 180 градусов) или их комбинацию в автоматическом режиме или по запросу диспетчера;
- оперативное формирование и передача в ЦМ сообщения при нажатии кнопки «Тревога». В случае невозможности определить координаты при нажатии кнопки «Тревога» передаются координаты последнего определенного места и времени, с соответствующим комментарием;
- осуществление вызова на 4 запрограммированных телефонных номера и прием входящих телефонных вызовов при нажатии потребителем соответствующей кнопки;
- накопление сообщений в энергонезависимой памяти в течение 48 часов при отсутствии канала связи для последующей передачи в ЦМ;
- настройка из ЦМ параметров работы оборудования по каналам GSM или от персонального компьютера (ПК) по проводному USB интерфейсу;
- настройка перечня параметров, передаваемых в каждом сообщении;
- передача местоположения по запросу из ЦМ;
- изменение периода передачи данных о местоположении ПНП;
- включение/выключение режима периодической передачи данных;
- передача треков движения по запросу из ЦМ;
- работа в режиме «ГЛОНАСС» или в режиме «ГЛОНАСС/GPS»;
- работа в режиме обработки широкозонных дифференциальных поправок (СДКМ, SBAS);
- работа в режиме приема локальных дифференциальных поправок.

Технические характеристики персонального трекера «СОТА-М» представлены в табл. 3.4.

Таблица 3.4.

Технические характеристики «СОТА-М»

Характеристика	Значение
Дисплей	OLED (128x64)
Кнопки вызова	4 шт.
Яркость	до 150 cd/m ²
Плотность передачи	до 12 бортов/сек

Характеристика	Значение
Аккумулятор	4000 мА/ч (не менее 48 ч автономной работы)
Диапазон рабочих температур	от -25 до +55°C
Габаритные размеры	55x110x23 мм
Питание терминала	от сети 220 В/50 Гц от бортовой сети автомобиля 12/24 В
Масса	180 г

Внешний вид мобильного трекера изображён на рисунке 3.13.

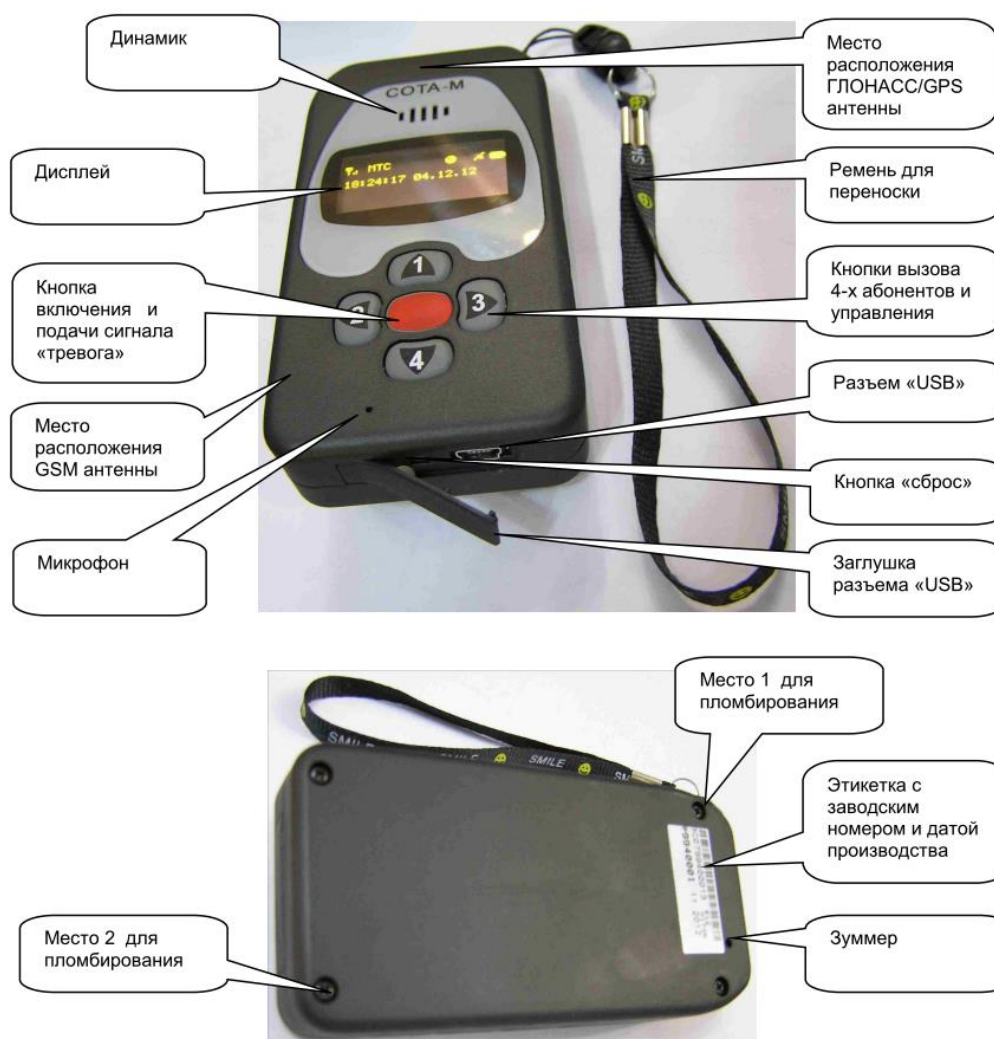


Рис. 3.13. Внешний вид персонального трекера «COTA-M»

Устройство следует размещать в нагрудном кармане сотрудника дисплеем от себя и антенной ГЛОНАСС вверх. Для устойчивой передачи данных и надежного определения координат запрещается закрывать антенны посторонними радионепрозрачными предметами.

Аккумулятор персонального трекера заряжается в течение 8–10 часов. Индикатор процесса начала и окончания заряда в верхней строке дисплея позволяет контролировать уровень заряда.

7. Ход работы:

Задание 1: Подготовка трекера к работе.

1.1. При работе с меню трекера помните:

- для подтверждения выбранного параметра и входа в пункты меню следует нажимать кнопку «Тревога»;
- для перехода между пунктами меню нажимать «1» и «4»;
- для блокировки и разблокировки клавиатуры последовательно нажать «1» и «2»;
- для выхода из меню нажать «2».

1.2. Выполните следующие действия:

- 1) откройте заглушку разъема «USB»;
- 2) подключите к устройству кабель «USB – mini USB» и к зарядному устройству от сети 220 В;
- 3) нажмите на кнопку «Тревога» и через некоторое время проконтролируйте включение дисплея;
- 4) отключите питание:
 - нажмите кнопку «Тревога»;
 - выберите кнопку «1» и «4» пункт в меню «Выключение»;
 - нажмите кнопку «Тревога»;
 - выбрать пункт «Выключить»;
 - нажмите кнопку «Тревога»;
- 5) откройте корпус трекера, для этого выкрутите 4 винта на задней панели, поверните устройство дисплеем к себе и осторожно откиньте верхнюю крышку влево;
- 6) установите SIM-карту;
- 7) закройте корпус: вставьте верхнюю крышку в пазы и закрутите 4 винта до упора;
- 8) включите трекер:
 - нажмите кнопку «Тревога»;
 - проконтролируйте зажигание дисплея и индикацию пиктограммы аккумулятора и антенны GSM, мигающую пиктограмму спутника;
 - проверьте срабатывание датчика вскрытия корпуса (при открытом корпусе во второй строке дисплея справа индицируется буква «К», при необходимости подкрутите винты до погасания буквы «К»).

Задание 2: Проверка функционирования.

2.1. Перенесите устройство на открытое пространство не ближе 30 м от высоких строений в зоне уверенного приема сигналов сети GSM.

Переведите устройство в режим «Активный 24 ч»: в меню «Режим» задайте параметр «Активный 24 ч».

2.2. Проверьте прием сигналов ГЛОНАСС/GPS:

- место приема сигналов СНС ГЛОНАСС/GPS должно выбираться из соображений обеспечения максимального обзора небосвода. Прием сигналов возможен лишь от спутников, находящихся в «прямой видимости» ГЛОНАСС/GPS-антенны. От количества и расположения «видимых» спутников зависит точность определения координат местоположения (минимальное количество спутников для определения местоположения – 3, но лучшая точность достигается при видимости от четырех и более спутников);

- после первого включения питания в новой местности для получения устойчивого приема сигналов ГЛОНАСС/GPS может потребоваться несколько минут;

- если на дисплее в верхней строке справа нет пиктограммы спутника, то ГЛОНАСС/ GPS-приемник неисправен;

- если на дисплее в верхней строке мигает пиктограмма спутника, то нет уверенного приема сигналов ГЛОНАСС/GPS;

- в случае устойчивого приема сигналов ГЛОНАСС/GPS пиктограмма спутника горит постоянно, слева индуцируется количество спутников, участвующих в решении навигационной задачи, при этом выполняются следующие условия:

- в посылках приемника есть признак валидности информации;

- количество спутников в решении больше заданного;

- параметры HDOP и PDOP меньше заданных;

- в случае устойчивого приема сигналов ГЛОНАСС/GPS на дисплее отображаются:

- во второй строке – время и дата, например 14:45:23 01.09.2020;

- в третьей строке – широта, например СШ 57°58,243’;

- в четвертой строке – долгота, например ВД 55°58,243’;

- при движении в случае устойчивого приема сигналов ГЛОНАСС/GPS на дисплее дополнительно отображаются:

- в третьей строке – скорость, например 8 км/ч;

- в четвертой строке справа – курс, например 239°, и стрелка, указывающая курс;

- в случае неустойчивого приема сигналов ГЛОНАСС/GPS на дисплее отображаются последние «хорошие» координаты, а в четвертой строке справа – время последней «хорошей» координаты в скобках, например (12:34).

Результат проверки занесите в отчет.



Рис. 3.14. Пример информационных сообщений, отображаемых на дисплее трекера

2.3. Проверьте регистрацию устройства в сети GSM и передачи данных на сервер ЦМ:

- если на дисплее в верхней строке слева нет отображения наименования оператора связи, то SIM-карта не активирована или неисправна, или GSM-модуль неисправен, или нет сигнала сети GSM;

- в случае успешной регистрации в сети GSM на дисплее в верхней строке слева отображается наименование оператора связи и уровень сигнала сети GSM;

- в случае соединения с сервером ЦМ в режиме GPRS на дисплее в центре верхней строки отображается пиктограмма круга;

- после включения питания для регистрации в сети GSM и установления соединения с сервером ЦМ может потребоваться время до нескольких десятков секунд;

- на сервере ЦМ проверить автоматическую передачу данных координат местоположения с заданным циклом (заводская установка цикла – 60 с) и при изменении курса (заводская установка – больше 15°).

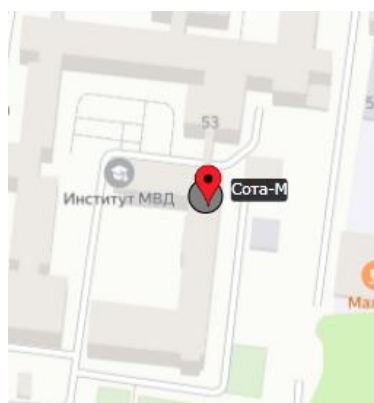


Рис. 3.15. Отображение трекера на карте при передаче данных в ЦМ

2.4. Проверить возможность передачи на сервер ЦМ сигнала «Тревога»:

- длительно (более 1 с) нажать кнопку «Тревога»;
- проверить прохождение сигнала «Тревога» на сервере ЦМ.

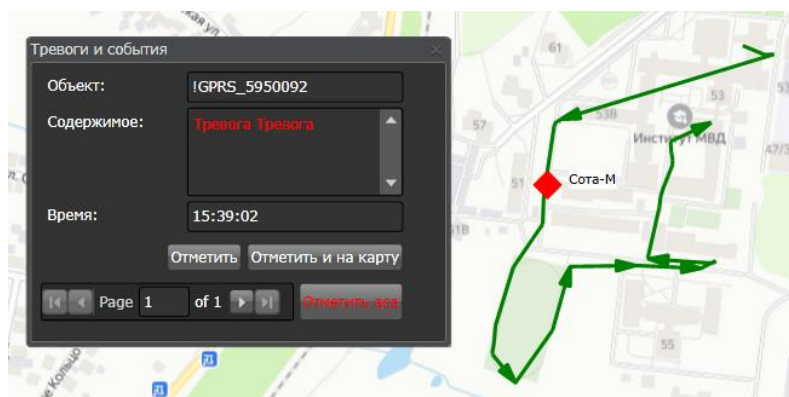


Рис. 3.16. Отображение сигнала «Тревога» в системе «Сигнал»

2.5. Проверить возможность совершения исходящих вызовов по заданным номерам телефонов:

- длительно (более 1 с) нажать кнопку «1»;
- проверить соединение и качество голосовой связи с заданным абонентом;
- при разговоре кнопки «2» и «3» регулируют громкость динамика;
- для совершения отбоя следует нажать кнопку «Тревога»;
- аналогично проверить дозвон до заданных абонентов для кнопок «2»–«4».

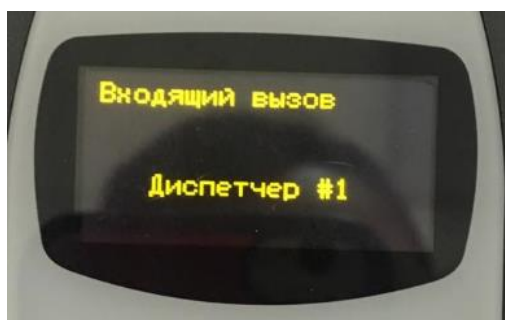


Рис. 3.17. Проверка голосового соединения

Примечание. При отсутствии регистрации устройства в сети GSM, сбоях при приеме сигналов ГЛОНАСС/GPS, «зависании» дисплея или клавиатуры выполните следующие операции:

- нажать кнопку «Сброс» (см. рис. 3.13) и через 30 с повторно включить устройство;
- проверить уровень зарядки аккумулятора по индикации на дисплее, при необходимости дозарядить аккумулятор;
- проверить уровень сигнала сети GSM в месте проведения работ;
- проверить SIM-карту на другом исправном телефоне – удалить PIN-код, сделать контрольный звонок, проверить работу в режиме GPRS (Извлечение и установку SIM-карты следует проводить только при отключении питания).

Задание 3: Конфигурирование устройства.

3.1. Загрузите программу конфигурирования трекера «АРКО-ТМ1». Подключите «USB – mini USB» кабель к компьютеру и трекеру.

3.2. Конфигурируемые параметры трекера распределены по нескольким вкладкам («IP-сервер», «Информация», «SIM-карты», «Трассировка», «QoP», «ГЛОНАСС» и др.). Узнать текущее значение параметров можно с помощью кнопки «Прочитать», размещенной внизу окна конфигуратора.

Последовательно, переходя между вкладками, изучите содержимое вкладок и значения параметров, размещенных на них.

3.3. Выбрать вкладку «Трассировка». Установить следующие значения параметров:

Интервал времени, сек – 60.

Поворот: минимальная скорость, км/час – 1.8, угол поворота, град – 90.

Расстояние, м – 200.

Нажмите кнопку «Записать».

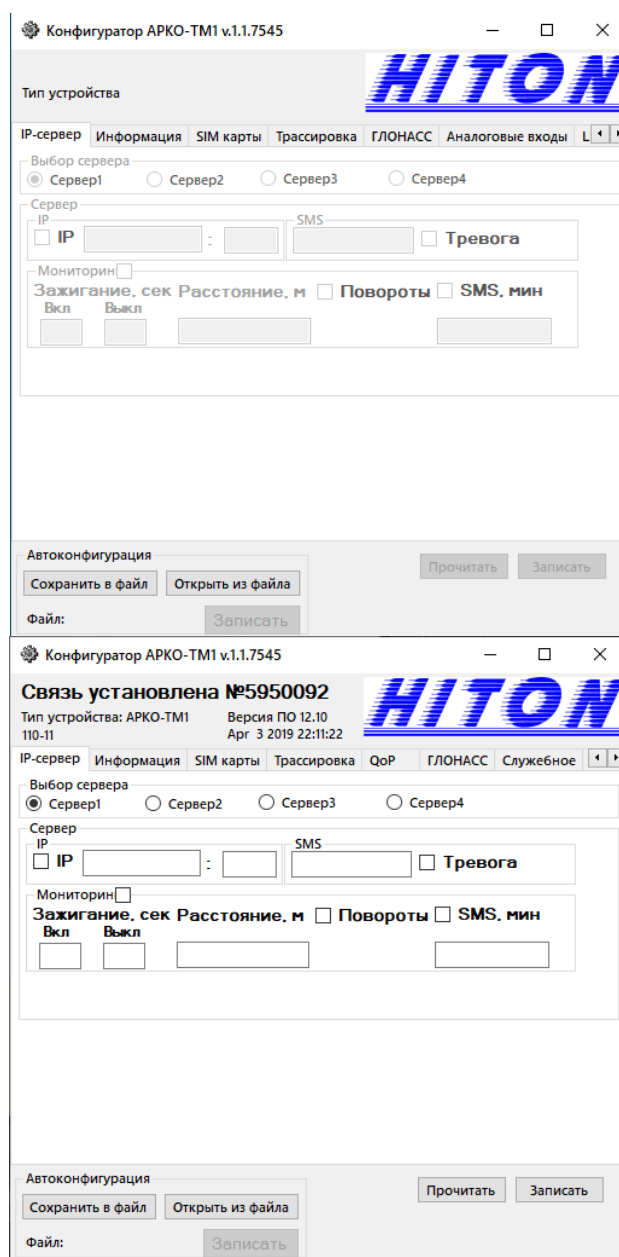


Рис. 3.18. Вид окна конфигуратора до и после подключения трекера

Примечание. Установка данных значений будет означать, что трекер будет высылать через GSM канал в ЦМ сообщения о своём местоположении:

- каждые 60 секунд;
- при пешем следовании со скоростью свыше 1,8 километра в час и совершении поворота более чем на 90 градусов;
- при следовании по маршруту через каждые 200 метров.

3.4. С помощью сервиса «Яндекс.Карты» узнайте координаты крайних точек для главного плаца института.

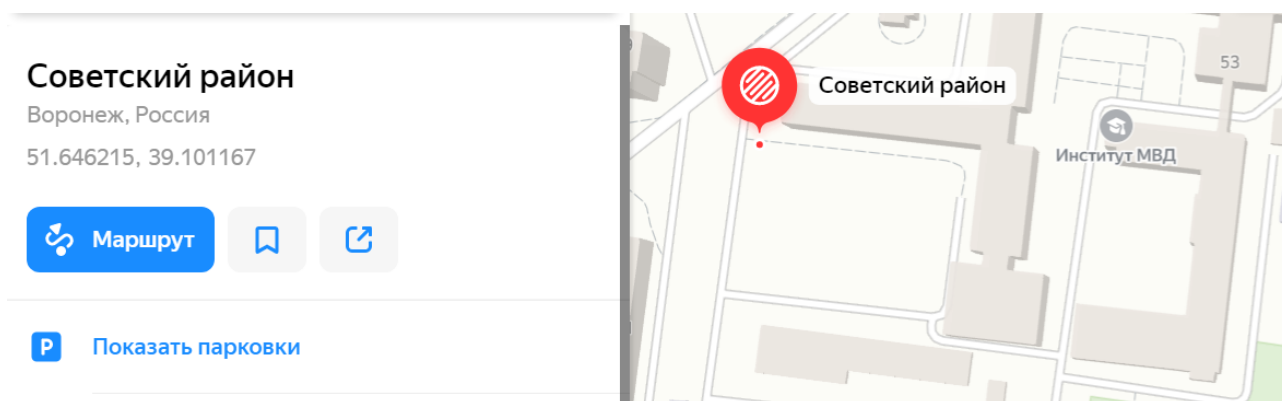


Рис. 3.19. Определение координат в «Яндекс.Карты»

Выберите в конфигураторе вкладку «Параметры – СОТА». Установите галочку в переключателе «Отслеживать». Внесите определенные с помощью «Яндекс.Карты» координаты четырех крайних точек плаца.

Установите галочки в переключателях раздела «Индикация»: «Подзарядка устройства», «Низкий заряд батареи», «Входящее сообщение», «Передача данных», «Нахождение в зоне».

Нажмите кнопку «Записать».

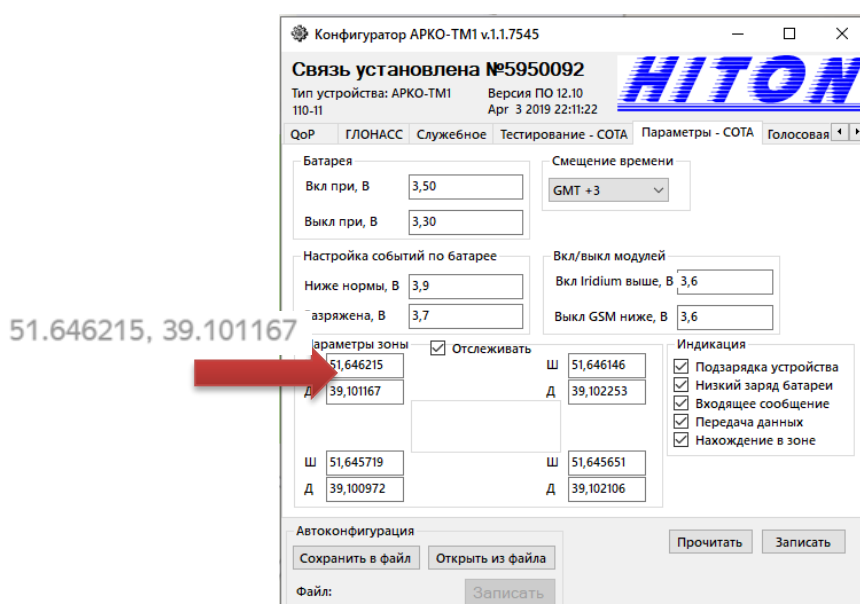


Рис. 3.20. Конфигурирование параметров зоны

Примечание. При отслеживании зоны в трекере в ЦМ будут передаваться сообщения о входе и выходе из указанной зоны. На дисплее трекера будет отображаться информация о текущем нахождении трекера в указанной зоне или выходе за её пределы.

3.5. Выберите вкладку «Голосовая связь». В таблице разрешенных телефонных номеров укажите для Диспетчера # 2 телефонный номер, указанный преподавателем. Нажмите кнопку «Записать».

1. Название практического занятия.

2. Цель занятия.
3. Краткие теоретические сведения.
4. Результаты выполнения каждого задания.
5. Общий вывод по занятию, в котором должны быть отражены соответствие полученных результатов экспериментов теории и причина их несоответствия (если оно наблюдается).

9. Контрольные вопросы:

1. Укажите назначение персонального трекера «СОТА-М».
2. Перечислите основные функции трекера «СОТА-М».
3. Приведите технические характеристики трекера «СОТА-М».
4. Какое программное средство используется для конфигурирования параметров трекера? Как его получить?
5. В чём заключается подготовка трекера?
6. Как осуществляется проверка функционирования трекера?

10. Литература:

1. Персональный трекер «Сота-М» : руководство по эксплуатации. КЛРЕ.464428.020 РЭ. – Пермь : ООО «Хитон», 2018. – 18 с.
2. URL : <http://www.hiton-p.ru/> – Официальный сайт ООО «Хитон» (г. Пермь).
3. URL: <http://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
4. URL : <https://www.glonass-iac.ru/guide/transport.php> – Официальная страница разработчиков систем мониторинга Информационно-аналитического центра ГЛОНАСС.

Практическое занятие № 3.3. Мониторинг подвижных объектов

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Сформировать способность принимать организационно-технические решения по эффективному применению систем мониторинга подвижных объектов.
2. Расширить способности слушателей использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, работы с компьютером.
3. Сформировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 2к/324, 2к/233.

4. Материальное обеспечение:

1. Компьютер с программным обеспечением – 10 шт.
2. Web-версия системы позиционирования «СИГНАЛ».
3. Персональный трекер «Cota-M» – 1 шт.
4. Доступ к сети Интернет.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1	Организационная часть.	2
2	Проверка наличия личного состава группы обучающихся.	
2	Вступительное слово.	8
	Доводятся учебно-воспитательные цели занятия, учебные вопросы и форма проведения занятия.	
	Приводятся краткие теоретические сведения по радионавигационной диспетчерской системе «Сигнал».	
	Слушатели закрепляются за рабочими местами.	
	Назначается группа слушателей, осуществляющих передвижение по территории института (предусмотреть в зимнее время наличие верхней одежды, в летнее время – головного убора).	
3	Удалённый мониторинг подвижных объектов.	15
	Отрабатываются:	30
	Ситуация № 1.	
	Ситуация № 2.	
	Ситуация № 3.	
4	Отработка типовых ситуаций по управлению силами и средствами органов внутренних дел.	
	Отрабатываются:	30
	Ситуация № 4.	
	Ситуация № 5.	
	Ситуация № 6.	
5	Подведение итогов	7
	Подводится итог коллективной работы над ситуациями. Выделяются наиболее оптимальные решения, вытекающие из конкретной ситуации. Дается окончательная оценка работы всех обучающихся.	
6	Ответы на вопросы	3
	Выдача вопросов и заданий для самостоятельной работы	

6. Краткие теоретические сведения:

Радионавигационная диспетчерская система «Сигнал» (производства компании «Хитон», г. Пермь) предназначена для мониторинга транспорта по каналу GSM/GPRS, контроля маршрутов, пробега и расходования ГСМ.

Основные возможности системы «Сигнал»:

– предоставляет руководителям предприятия оперативную, полную и достоверную информацию о:

- 1) местоположении в реальном времени на фоне карты региона и Российской Федерации;
- 2) маршруте перемещения и пробеге каждого автомобиля за заданный период;

- 3) времени работы и стоянки, в том числе с включенным двигателем;
- 4) режиме работы навесного оборудования и механизмов;
- 5) фактах нарушения скоростного режима;
- 6) времени и месте слива топлива и несанкционированной разгрузки;
- дает возможность контроля за действиями персонала;
- позволяет экономить значительные денежные средства за счет снижения норм расхода ГСМ, контроля скоростного режима, достоверного учета выполнения транспортной работы и нецелевого использования транспорта;
- способна повысить эффективность управления предприятием, срок окупаемости - 3–6 месяцев.

Программное обеспечение системы «СИГНАЛ» устанавливается на диспетчерском центре и предназначено для считывания накопленной маршрутными регистраторами информации, ее архивации в SQL-серверной базе данных, обработки, анализа, отображения, подготовки и распечатки отчетов, передачи заданных выборок информации в системы верхнего уровня управления предприятием.

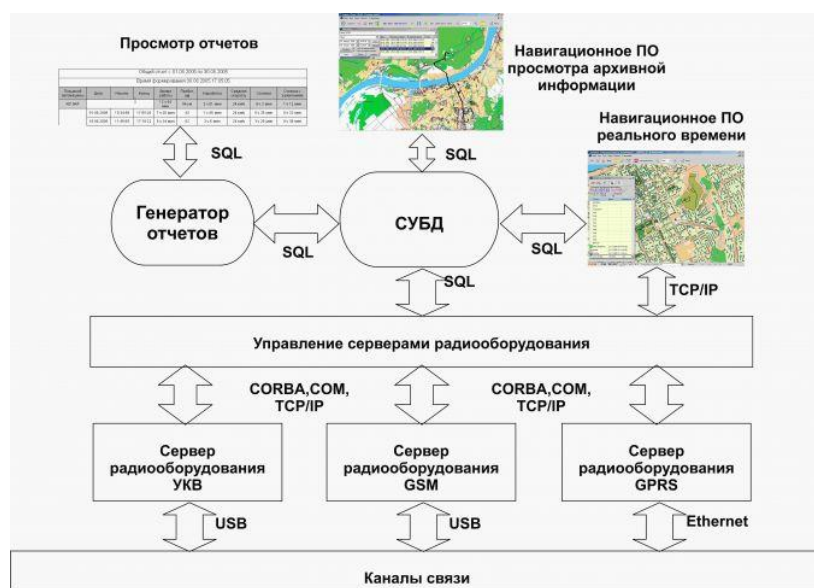


Рис. 3.22. Структура системы «СИГНАЛ»

- Основные возможности программного обеспечения в базовой версии:
- количество подвижных объектов не ограничено;
 - векторный или растровый формат, масштабируемость, неограниченное число слоев;
 - встроенный редактор пользовательских слоев карты;
 - отображение позывных, координат, курса, скорости и состояние датчиков, места и продолжительности стоянок подвижных объектов;
 - многооконный режим с центровкой по заданным объектам;
 - поиск зданий по адресному плану;

- автоматическая архивация данных реального времени и из «черных ящиков» в SQL-серверную базу данных;
- просмотр пройденных маршрутов из архива;
- журнал событий и действий персонала;
- генерация отчетов: пробег, наработка двигателя, время работы, время и места стоянок, график уровня топлива и т.д.

Опции:

- 1) персональный учет работы водителей с помощью электронных ключей;
- 2) учет перевезенных грузов с помощью датчика веса с автокалибровкой;
- 3) детальный учет выполнения транспортной работы:
 - автоматизация планирования и контроля выполнения рейсов;
 - автоматизация формирования маршрутов и контроль нахождения автомобиля в заданных зонах;
 - автоматизация обработки путевых листов и расхода ГСМ;
 - формирование отчетных форм по заказным спецификациям заказчика;
 - поддержка циркулярных и селективных вызовов;
 - глубокая интеграция с бухгалтерскими системами.

Подготовка к проведению практического занятия

Перед проведением практического занятия преподавателю необходимо:

1. Проверить доступ к сети Интернет с учебных мест обучающихся.
2. Убедиться, что установлен веб-браузер на каждом учебном месте.
3. Установить настройку для браузера Silverlight.
4. Как минимум с одного учебного места обеспечить вывод изображения монитора на широкий экран (через проектор или используя телевизоры с большой диагональю – не менее 60 дюймов).
5. Проверить, что трекер «Cota-M» заряжен.
6. Проверить, что SIM-карта вставлена в трекер и обеспечивает выход в Интернет.
7. Записать телефонный номер SIM-карты трекера.
8. Разрешить звонок на SIM-карту трекера с доступного телефонного номера.
9. Подготовить экранирующий материал (фольгу).
10. Подготовить письменную инструкцию группе слушателей, перемещающихся по территории института. Содержание инструкции приведено в ситуации № 4 (см. ниже).

7. Ход выполнения работы:

Учебный вопрос № 1. Удалённый мониторинг подвижных объектов. Ситуация № 1.

Требуется в системе «Сигнал» осуществить измерение протяженности маршрутов патрулирования групп патрулирования (далее ГП) № 1, № 2, № 3.

Маршрут ГП № 1 пролегает по внешней стороне института (вдоль ограждения) от КПП № 1 до КПП № 2.

Маршрут ГП № 2 пролегает на территории института (вдоль забора) от КПП № 1 до КПП № 2.

Маршрут ГП № 3 пролегает на территории института от КПП № 2, через малый плац, стадион, обход через территорию гаража, продовольственный склад, вокруг большого плаца до КПП № 1 и обратно – вдоль общежития № 1 и столовой, через малый плац, КПП № 2.

Для выполнения измерений можно использовать справочный материал, размещенный в приложении 1.

Ситуация № 2.

Для отображения подвижных объектов на карте необходимо выполнить настройку системы со следующими параметрами:

- а) Скрывать неактивные объекты с карты через 10 минут.
- б) Период обновления данных с сервера 5 секунд.
- в) Показывать трек передвижения зацентрированного объекта за последние 10 минут.

г) В цветовой схеме определить отображения:

- объекта в движении – зеленым ромбом;
- плохие координаты – черным квадратом;
- LBS – синим треугольником.

д) отображать трек передвижения объекта на скорости до 5 км/час зеленым цветом; превышение скорости движения в 5 км/час – синим цветом, 20 км/час – красным цветом.

Для выполнения настроек воспользуйтесь справочным материалом, представленным в приложении 2.

Ситуация № 3.

Для отображаемого объекта «Сота-М» внести информацию о владельце (фамилии слушателей, выбранных для передвижения по территории института). Отправить ему сообщение о внесении его фамилии в карточку объекта, например «Фамилия внесена».

Провести сравнительный анализ отображения института на доступных картах с указанием преимуществ и недостатков использования снимков.

Для выполнения воспользуйтесь справочным материалом, представленным в приложении 3.

Учебный вопрос № 2. Отработка типовых ситуаций по управлению силами и средствами органов внутренних дел.

Ситуация № 4.

Создать геозоны (в районе КПП № 2 и КПП № 1) и маршрут (между продскладом и гаражом, ширину установить равную 20 метрам). Привязать трекер «Сота-М» к созданным геозонам и маршруту.

Для выполнения воспользуйтесь справочным материалом, представленным в приложении 4.

Ситуация № 5.

Направить группу слушателей с трекером «Сота-М» по маршруту ГП № 3. Провести с ними инструктаж (отдельно от всех других обучающихся), в котором определить:

1. Скорость передвижения по всему маршруту – неспеша (около 3 км/час), на участке маршрута «стадион – продсклад» – бегом (свыше 5 км/час).

2. Осуществить однократное нажатие кнопки «Тревога» на трекере в районе малого плаца.

3. Сделать остановку в районе КПП № 1. Дождаться звонка на трекер. Ответить.

4. Двигаясь по маршруту в обратном направлении, в районе столовой обернуть трекер радионепрозрачным материалом (фольгой). Снять фольгу, достигнув КПП № 2.

5. Дождаться в районе КПП № 2 восстановления связи со спутниками ГЛОНАСС, после чего прибыть обратно в аудиторию.

Обучающимся за учебными местами следить за передвижением группы слушателей. Отработать события, отображаемые на карте в системе «Сигнал».

При появлении сигнала «Тревога» отработать данное событие.

При достижении КПП № 1 дать указание кому-либо из обучающихся позвонить на трекер. Спросить, почему трекер недоступен. Сделать звонок с заранее прописанного в трекере доступного номера. Дать пояснение.

При потере связи с трекером попросить обучающихся дать объяснение возможных причин.

Для выполнения воспользуйтесь справочным материалом, представленным в приложении 5.

Ситуация № 6.

Требуется проанализировать маршрут передвижения группы слушателей по маршруту № 3 с использованием архивных данных. Дать пояснение отображаемой в системе «Сигнал» информации.

Насколько соответствует пройденный вами маршрут маршруту, отображаемому системой «СИГНАЛ»? Каковы причины расхождения? Как их устранить? По завершении задания сделайте вывод, отразите его в отчете, ответьте на поставленные вопросы.

Для выполнения воспользуйтесь справочным материалом, представленным в приложении 6.

8. Содержание отчета:

1. Название практического занятия.
2. Цель занятия.
3. Краткие теоретические сведения.
4. Результаты выполнения каждого задания.
5. Общий вывод по занятию, в котором должны быть отражены соответствие полученных результатов экспериментов теории и причина их несоответствия (если оно наблюдается).

9. Контрольные вопросы:

1. Приведите структуру системы «СИГНАЛ».
2. Опишите интерфейс работы с системой «СИГНАЛ».
3. Перечислите доступные опции в зоне отображений.
4. Перечислите настройки системы, доступные пользователю (диспетчеру).
5. Перечислите опции инспектора объектов.
6. В какой последовательности создается привязка объекта мониторинга к маршруту?

10. Литература:

1. URL : <http://www.hiton-p.ru/> – Официальный сайт ООО «Хитон» (г. Пермь).
2. URL: <http://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3. URL : <https://www.glonass-iac.ru/guide/transport.php> – Официальная страница разработчиков систем мониторинга Информационно-аналитического центра ГЛОНАСС.

Приложение 1. Работа с системой «Сигнал»

Интерфейс работы с системой «СИГНАЛ» представлен на рис. П1-1.



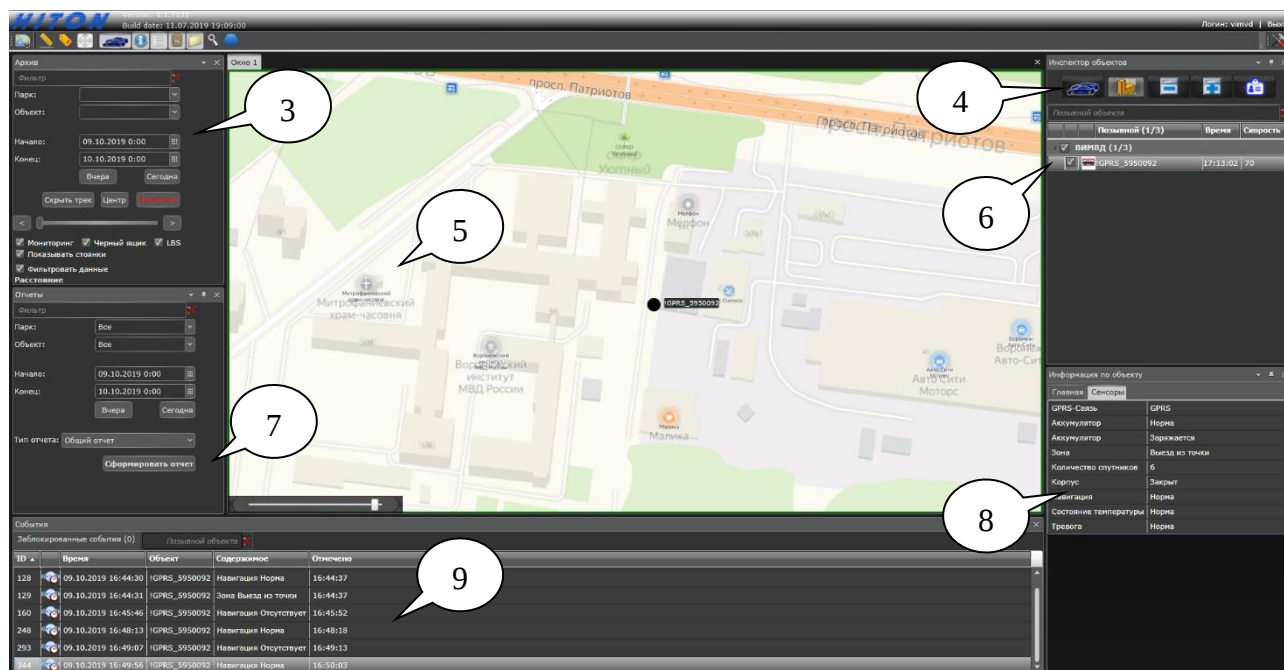


Рис. П1-1. Интерфейс работы с системой «СИГНАЛ»

Рассмотрим подробно доступные диспетчеру опции по работе с системой в соответствии с зонами, обозначенными на рис. П1-1.

1. Зона отображения.



Рис. П1-2. Перечень доступных опций в зоне отображений

Опции:

1 – Новое окно.

Позволяет открыть в системе несколько окон, позволяющих одновременно отображать различающуюся информацию. Не рекомендуется открывать сразу большое количество окон (более 20), поскольку используемый браузер (Internet Explorer) может вести себя нестабильно.

2 – Линейка.

При нажатии появляется окно.

Рис. П1-3. Окно Линейки

На карте необходимо нажать начальную и конечную точки. В результате в окне автоматически появятся значения азимута, расстояния (в км) последнего указанного отрезка и сумма расстояний (в км) всех отрезков линии (маршрута). При необходимости удаления промежуточной точки маршрута достаточно нажать на неё дважды. При этом соседние с удаляемой точки будут соединены отрезком и длина будет пересчитана. При измерении допускается изменять масштаб отображаемой карты. Само окно Линейки (рис. П1-3) можно переместить в любую область окна системы (рис. П1-4).

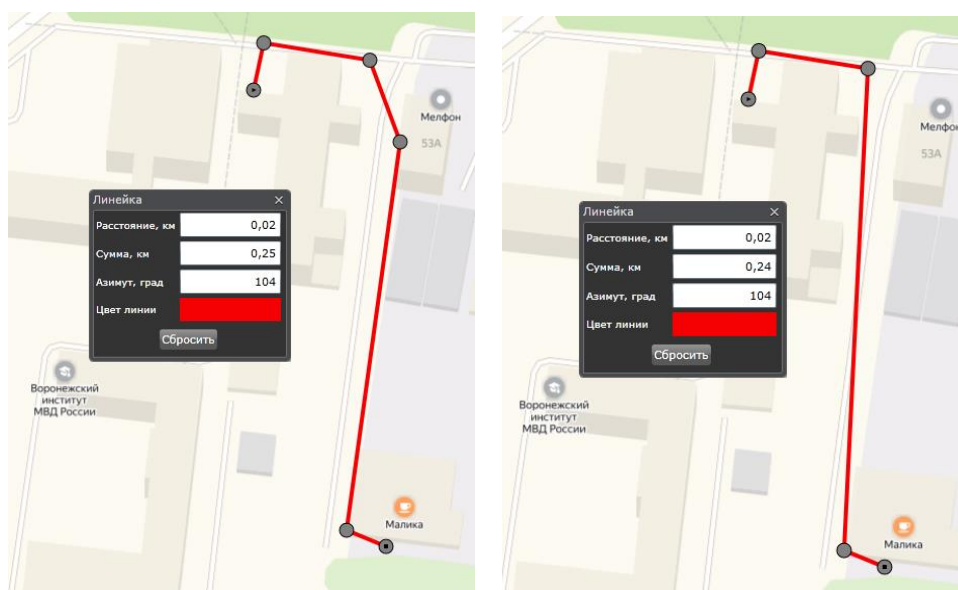


Рис. П1-4. Демонстрация работы с Линейкой

3 – Надпись.

Все объекты, введенные в систему «Сигнал», отображаются на карте в соответствии со своим местоположением в виде кружочка. При этом для удобства рядом с объектом отображается информация с позывным объекта (см. рис. П1-5). При загрузке карты есть возможность отключить отображение позывного.

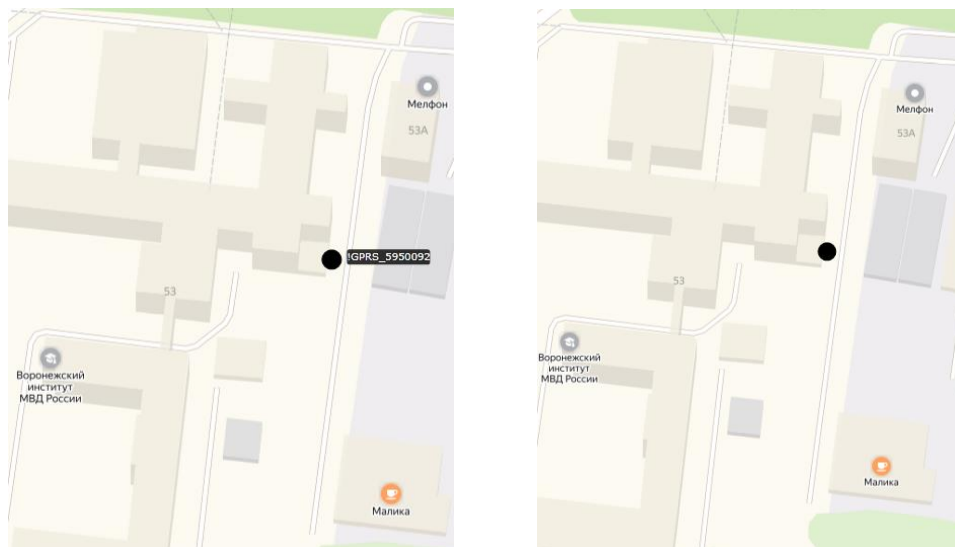


Рис. П1-5. Отображение позывного

4 – Полноэкранный режим.

При нажатии на кнопку браузер отображает карту в полноэкранном режиме. Для выхода из полноэкранного режима необходимо повторно нажать кнопку 4 (см. рис. П1-2) или клавишу «Esc».

5 – Инспектор объектов.

При нажатии на кнопку появляется/исчезает Инспектор объектов – зона 4 (см. рис. П1-1).

6 – Информация по объекту.

При нажатии на кнопку появляется/исчезает Информация по объекту объектов – зона 8 (см. рис. П1-1).

7 – События.

При нажатии на кнопку появляется/исчезает окно с событиями, зафиксированными в системе – зона 9 (см. рис. П1-1).

8 – Архивные данные.

При нажатии на кнопку появляется/исчезает окно с событиями, зафиксированными в системе и перенесенными в архив – зона 3 (см. рис. П1-1).

9 – Отчеты.

При нажатии на кнопку появляется/исчезает окно для формирования отчетов по всем событиям, зафиксированным в системе – зона 7 (см. рис. П1-1).

10 – Поиск по адресу.

При нажатии на кнопку появляется/исчезает окно для осуществления поиска объектов на карте.

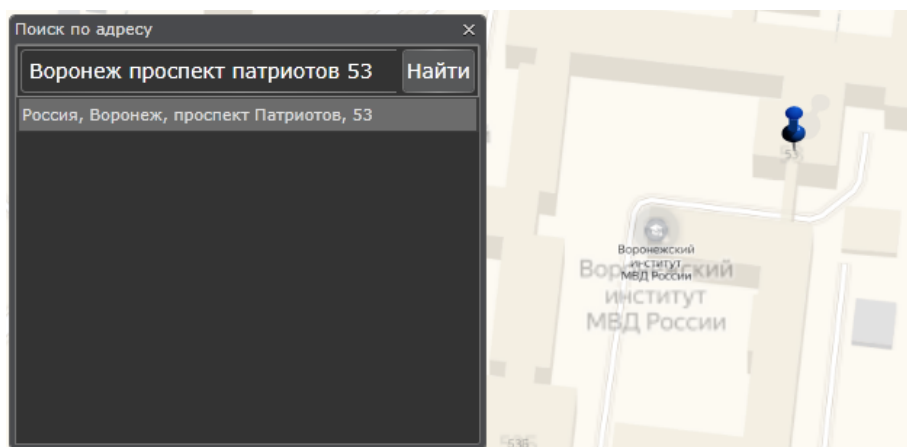


Рис. П1-6. Окно поиска по адресу

11 – Геозоны и маршруты.

При нажатии на кнопку появляется/исчезает окно для создания областей (геозон и маршрутов) на карте, вход и выход из которых будет создавать в системе события, т.е. фиксироваться в базе данных.

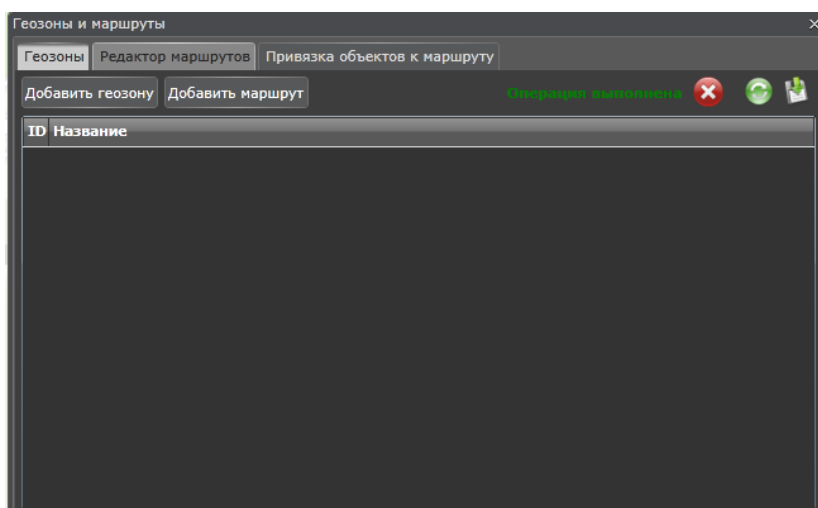


Рис. П1-7. Окно создания геозон и маршрутов

Местоположение окон вышеперечисленных опций не является жестко фиксированным и в зависимости от необходимости и предпочтений диспетчера может меняться. Для этого достаточно мышкой перетащить за заголовок соответствующее окно в новое место. Программа также предложит варианты размещения перетаскиваемых окон и позволит пользователю выбрать один из вариантов.

Приложение 2. Настройка зон

Настройки (зона 2, рис. П1-1)

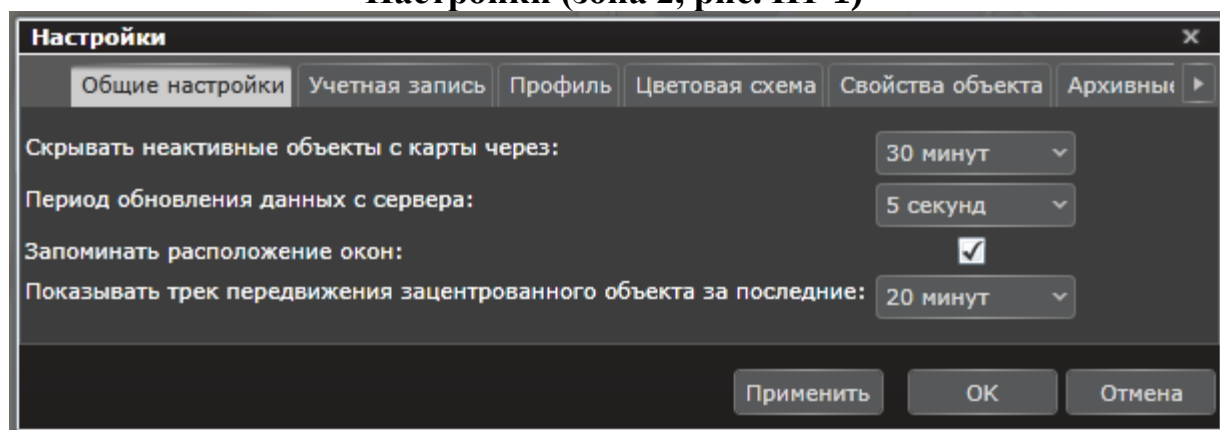


Рис. П2-1. Настройки системы

В окне настроек системы (рис. П2-1) имеющиеся конфигурационные настройки распределены по вкладкам. Рассмотрим их подробнее.

Вкладка «Общие настройки».

Содержатся следующие опции:

1) Скрывать неактивные объекты с карты через:

- 10 минут;
- 20 минут;
- 30 минут;
- 3 часа;
- 1 сутки.

Выбор конкретного значения времени зависит от особенностей мониторинга подвижных объектов и выбирается из целесообразности наполнения информацией отображаемой карты.

2) Период обновления данных с сервера:

- 5 секунд;
- 10 секунд;
- 20 секунд;
- 30 секунд;
- 1 минута.

Выбор конкретного значения времени зависит от особенностей мониторинга подвижных объектов и выбирается исходя из целесообразности наполнения информацией отображаемой карты. Следует отметить, что поскольку сервер системы может находиться удаленно от диспетчера, то время распространения сигнала от подвижного объекта через сервер к диспетчеру также вносит дополнительное время задержки отображаемой информации.

3) Запоминать расположение окон.

Выбор осуществляется проставлением «галочки» в поле напротив надписи. Не является обязательным. Однако позволяет вернуться к

расположению всех открытых окон (зон, см. рис. П1-1) при повторном входе в систему.

4) Показывать трек передвижения зацентрированного объекта за последние:

- 0 минут;
- 10 минут;
- 20 минут;
- 30 минут;
- 60 минут.

Выбор конкретного значения времени зависит от особенностей мониторинга подвижных объектов и целесообразности наполнения информацией отображаемой карты.

Вкладка «Учетная запись».

Содержатся следующие опции:

1) Логин:

Необходимо ввести логин, который закреплен за диспетчером и введен администратором системы.

2) E-mail:

Для осуществления взаимодействия диспетчера с администратором системы может указываться адрес электронной почты. При необходимости его можно изменить.

3) Старый пароль:

Новый пароль:

Подтвердите пароль:

Данные настройки позволяют менять пароль доступа к системе для выбранного логина. Рекомендуются периодически осуществлять изменение пароля.

Вкладка «Профиль».

Содержатся следующие опции:

1) Имя:

Фамилия:

Отчество:

Телефон:

Организация:

Адрес:

Введение данной контактной информации позволяет администратору системы быстрее взаимодействовать с диспетчерами.

2) Услуга доступа в систему «СИГНАЛ» оплачена по:

Здесь отображается соответствующая дата. Необходимо заранее (два месяца) осуществлять мероприятия по своевременной оплате доступа.

Вкладка «Цветовая схема».

Содержатся следующие опции:

1) Состояние объекта:

- Объект в движении;
- Стоянка с включенным зажиганием;
- Стоянка с выключенным зажиганием;
- Плохие координаты;
- LBS¹.

Для каждого выбранного состояния объекта в последующих окнах настройки можно указать способ отображения объекта на карте.

2) Отображать как:

- Круг;
- Квадрат;
- Треугольник;
- Ромб.

3) Размер.

4) Цвет заливки.

5) Цвет рамки.

6) Предпросмотр.

Рекомендуется один раз произвести настройку состояний объекта исходя из предпочтений диспетчера и довести эту информацию до всей дежурной смены (можно даже распечатать в виде информационного листа). Частая смена настроек не рекомендуется во избежание непонимания отображаемой информации на карте.

Вкладка «Свойства объекта».

Содержатся следующие опции:

1) Парк:

В данном меню выбирается группа подвижных объектов, объединенных одним названием, например «ВИМВД».

2) Объект:

Выбирается подвижный объект, входящих в группу, выбранную в опции «Парк:».

3) Название.

Редактируемое поле, позволяющее отображать на карте рядом с отображением места положения подвижного объекта его название (позывной). По умолчанию название объекта отображается в соответствии с кодом, устанавливаемым администратором системы при внесении подвижного объекта в систему, например «!GPRS_5950092». Однако такое название не всегда приемлемо для отображения на карте. Поэтому название для каждого объекта рекомендуется делать, с одной стороны, кратким, с другой – доступным для понимания, например «Сота-М», «Гроза-1», «Гранит-2» и т.п.

Вкладка «Архивные данные».

Содержатся следующие опции:

1) Показывать превышения.

¹ Функция LBS позволяет определить примерные координаты владельца по сигналу операторов сотовой связи, когда ГЛОНАСС/GPS сигналы недоступны.

При выборе данной опции (установки «галочки» в соответствующем поле) участки маршрута движения подвижного объекта будут отображаться на карте разными цветами в соответствии со скоростью движения (км/час). Имеется возможность изменить градации скоростей.

2) Толщина линий.

Изменяется от 1 до 10 единиц. Выбор конкретного значения зависит от особенностей мониторинга подвижных объектов и целесообразности наполнения информацией отображаемой карты.

Приложение 3. Инспектор объектов

Инспектор объектов (зоны 4 и 6, рис. П1-1)

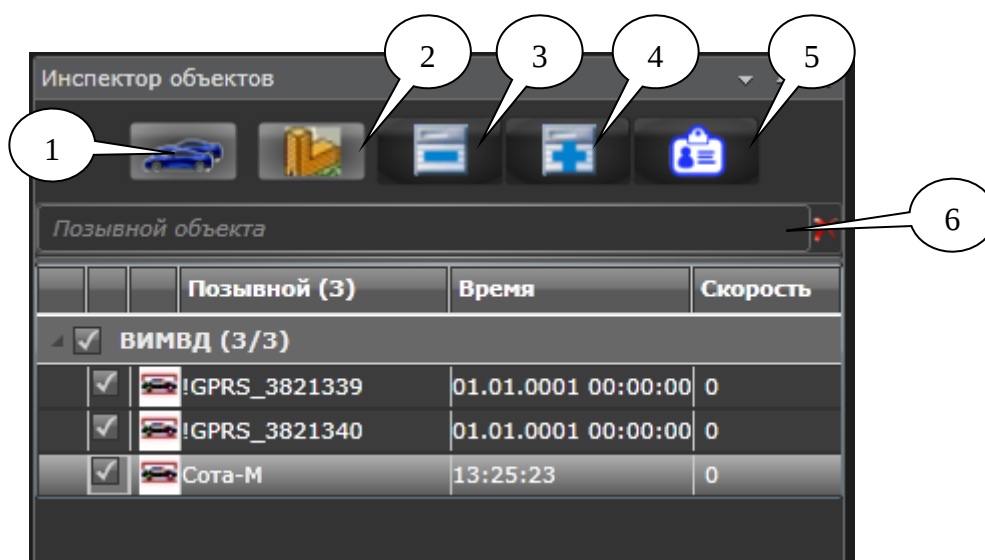


Рис. ПЗ-1. Окно «Инспектор объектов»

Доступные опции (см. рис. ПЗ-1):

1 – Все объекты.

Позволяет отобразить/скрыть объекты указанной группы. При необходимости скрыть из списка объектов удаляются неактивные объекты, мониторинг местоположения которых в настоящее время не производится, ввиду отсутствия поступающих от них информационных сигналов.

2 – Показывать/не показывать группы.

Позволяет осуществлять выбор режима группировки объектов: с разделением по группам или без.

3, 4 – позволяют сворачивать/раскрывать группы объектов в окне Инспектора объектов.

5 – Карточка объекта.

Нажатие вызывает появление карточки объекта (см. рис. ПЗ-2) с отображением всей необходимой информации, позволяющей однозначно идентифицировать подвижный объект.

Рис. ПЗ-2. Карточка объекта с открытыми вкладками «Основная информация» (слева) и «Дополнительная информация» (справа)

В поля вкладок рекомендуется вносить указанную информацию, для сохранения информации в системе требуется нажать кнопку . Для отображения информации об объекте можно её обновить нажатием кнопки .

6 – Введите позывной объекта.

Используется для быстрого поиска интересующего объекта в Инспекторе.

Кроме имеющихся опций в Инспекторе объекта доступно контекстное меню. Выбрав любой объект и нажав правую кнопку мыши (ПКМ), обеспечивается возможность выполнения одной из нескольких операций (см. рис. ПЗ-3).

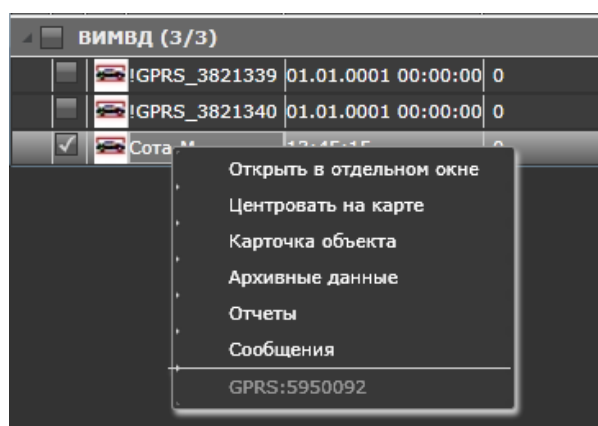


Рис. ПЗ-3. Контекстное меню

В частности, при выборе «Сообщения» появится окно, указанное на рис. ПЗ-4. В данном окне отображаются все сообщения, переданные на терминальное оборудование и принятые от него.

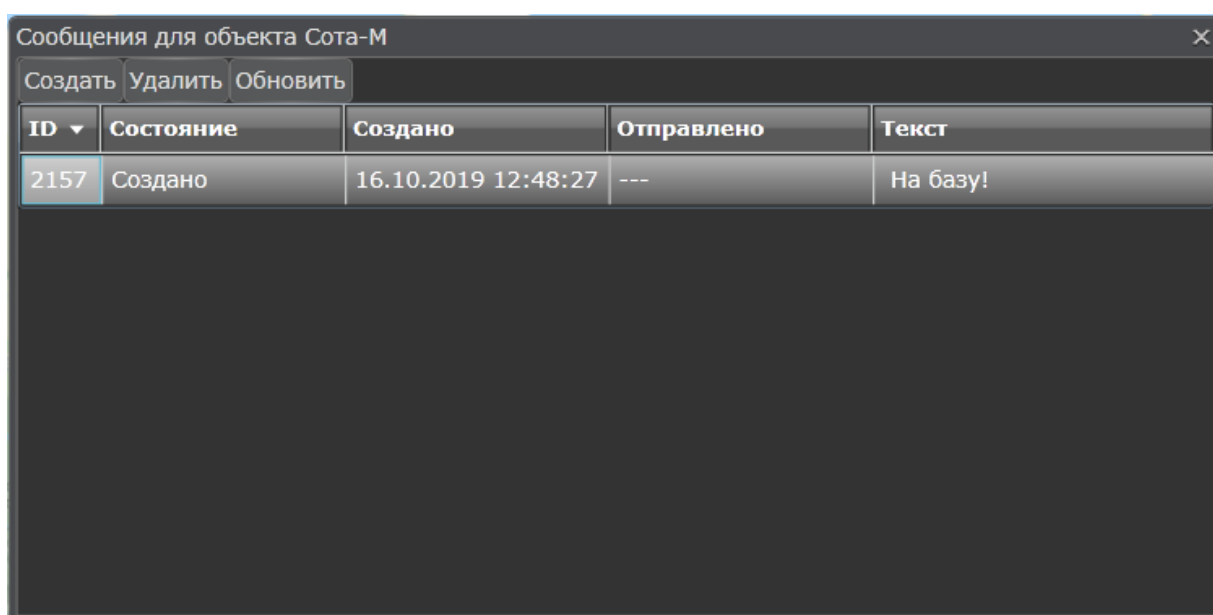


Рис. ПЗ-4. Отображение сообщений

Нажимая кнопку «Создать» в появившемся окне (см. рис. ПЗ-5), вы получаете возможность написать короткое сообщение (до 70 символов) и отправить его получателю.

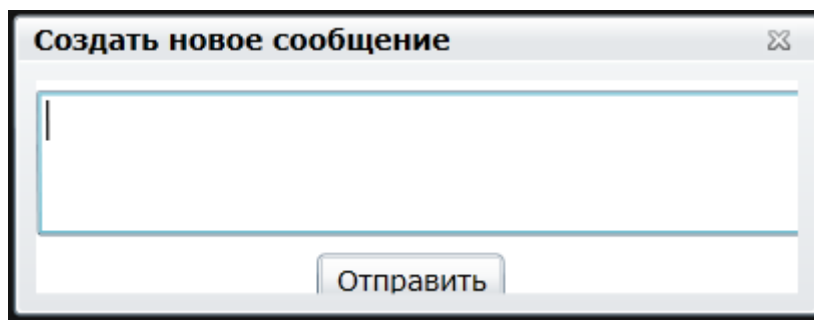


Рис. ПЗ-5. Подготовка сообщения

Кнопкой «Удалить», соответственно, удаляется выбранное в окне (см. рис. ПЗ-5) сообщение. Нажатием кнопки «Обновить» происходит обновление списка сообщений, присланных диспетчеру.

Карта (зона 5, рис. П1-1)

Следует выделить несколько особенностей работы с картой.

1. Возможность изменять масштаб отображения. На рис. ПЗ-6 показано отображение карты при минимальном и максимальном масштабе.

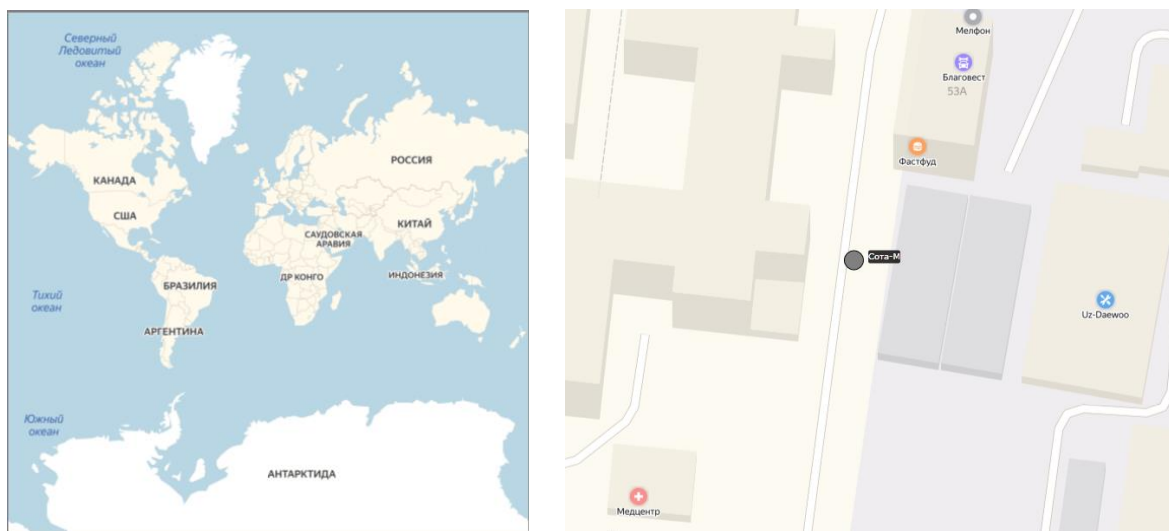


Рис. ПЗ-6. Масштабы отображения карты

При выборе максимального масштаба отображения карты детализация осуществляется до зданий и дорог с отображением соответствующих названий. Изменение масштаба осуществляется либо прокруткой колесика мыши, либо с помощью ползунка, расположенного в нижней левой части окна.

Перемещение карты внутри окна осуществляется простым нажатием левой кнопки мыши и перетаскиванием в нужную область.

При нажатии ПКМ на заголовке окна карты становится доступным контекстное меню, в котором можно осуществить выбор между различными подгружаемыми типами карт:

- OSM² Карта;
- Google карта;
- Google снимки;
- Yandex карта;
- Yandex снимки;
- HITON OSM.

Выбор той или иной карты позволяет уточнить и актуализировать данные, указанные на карте.

Приложение 4. Создание геозон и маршрутов

В целях повышения эффективности мониторинга подвижных объектов система предоставляет возможность создания геозон и маршрутов, позволяющих генерировать события в системе, соответствующих входу/выходу подвижных объектов из геозон и установленных маршрутов. Для создания геозон и маршрутов используется окно «Геозоны и маршруты» (см. рис. П1-7). В данном окне, прежде чем создавать геозону или маршрут, необходимо определиться, в каком месте они будут находиться, и переместить карту соответствующим образом.

Для создания геозон необходимо нажать кнопку «Добавить геозону» (см. рис. П1-7). В результате появится окно (см. рис. П4-1), в котором необходимо указать название геозоны. Рекомендуется название начинать с «G_», «Geo_», «GZ_» и т.п., после чего давать понятное и осмысленное название, не требующее дополнительного объяснения.

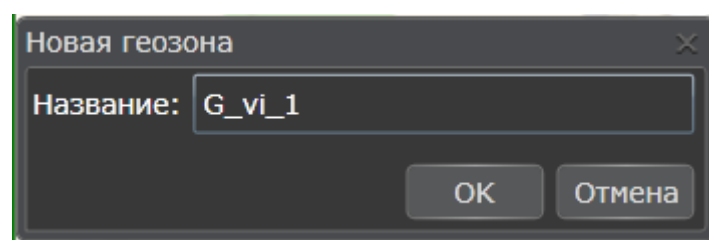


Рис. П4-1. Название новой геозоны

После того как геозона будет названа, необходимо непосредственно на карте местности с помощью мыши расставить точки границы

² OpenStreetMap (дословно «открытая карта улиц»), сокращённо OSM – некоммерческий веб-картографический проект по созданию силами сообщества участников – пользователей Интернета подробной свободной и бесплатной географической карты мира.

создаваемой зоны (см. рис. П4-2). Система самостоятельно соединит данные точки и закрасит внутреннюю область для лучшего восприятия.

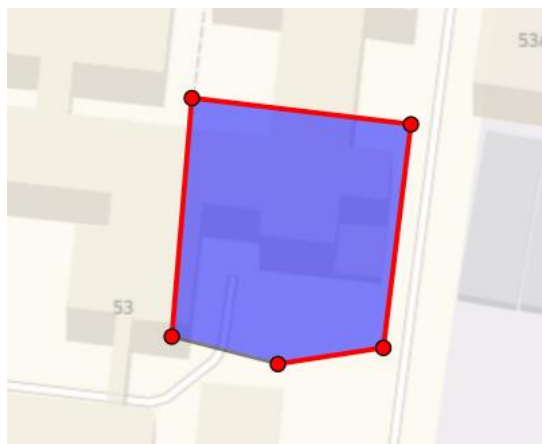


Рис. П4-2. Создание геозоны

По окончании создания формы геозоны необходимо нажать «ОК» (см. рис. П4-1). После этого на вкладке «Геозоны» (см. рис. П1-7) в перечне геозон появится название указанной геозоны. Для сохранения геозоны в системе необходимо нажать кнопку .

Для создания маршрута необходимо нажать кнопку «Добавить маршрут» (см. рис. П1-7). В результате появится окно (см. рис. П4-3), в котором необходимо указать название маршрута. Рекомендуется название начинать с «М_», «Route_», и т.п., после чего давать понятное и осмысленное название, не требующее дополнительного объяснения. В поле «Ширина» необходимо указать размер в метрах прилегающей к линии маршрута территории местности, которая будет считаться включенной в маршрут. Ширина маршрута может задаваться произвольно, исходя из целесообразности, точности определения координат на протяжении маршрута, но принимается одинаковой для всего маршрута.

Рис. П4-3. Создание маршрута

Далее требуется непосредственно на карте местности с помощью мыши расставить точки линии маршрута (см. рис. П4-4). Система самостоятельно последовательно соединит данные точки.

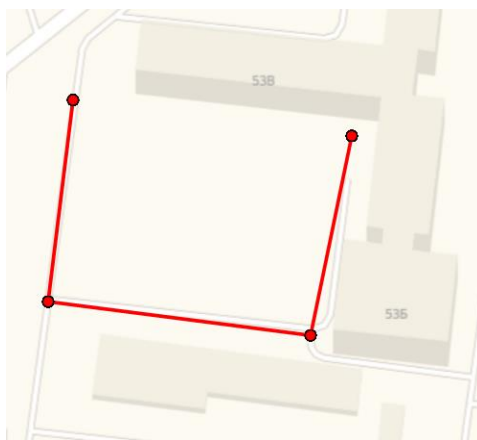


Рис. П4-4. Создание маршрута

По окончании построения маршрута необходимо нажать кнопку «Построить» в окне, указанном на рис. П4-3. В результате программой будет построена зона наблюдения, соответствующая создаваемому маршруту, в соответствии с заданной шириной. Внутренняя часть будет закрашена для лучшего восприятия. Для редактирования на карте будут отображаться дополнительные точки, позволяющие изменить форму зоны мониторинга (см. рис. П4-5). Изменение формы также возможно простым растягиванием границ зоны. Вся выделенная область может быть перенесена в любую область карты.



Рис. П4-5. Создание и изменение маршрута

По окончании создания формы маршрута необходимо нажать «ОК» (см. рис. П4-3). После этого на вкладке «Геозоны» (см. рис. П1-7) в перечне

появится название созданного маршрута. Для сохранения маршрута в системе необходимо нажать кнопку .

Следует отметить, что в случае необходимости создания сложных геозон или маршрутов мониторинга, имеющих разные характеристики по точности или не имеющих между собой соприкосновения, общих точек, но относящихся по логике к одному объекту наблюдения, рекомендуется их разбивать на отдельные сегменты, из которых формировать более сложные структуры. Для этого на вкладке «Редактор маршрутов» необходимо нажать кнопку .

В результате появится окно, отображенное на рис. П4-6. В поле «Название» необходимо ввести название создаваемого маршрута. Далее необходимо выбрать тип маршрута. Доступны три типа:

1. Работа на объектах.
2. Маршруты.
3. Расписание по зонам.

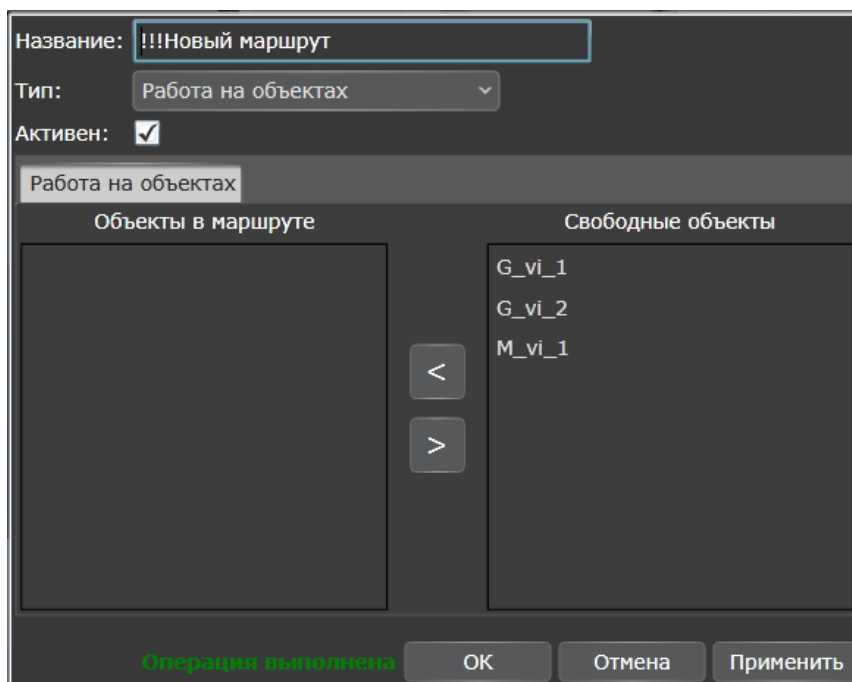


Рис. П4-6. Окно создания маршрута

В зависимости от выбранного типа вид и содержимое окна (рис. П4-6) может меняться.

1. Работа на объектах.

Для «Работы на объектах» вид окна соответствует приведенному на рис. П4-6. Необходимо в списке свободных объектов выбрать ранее созданные маршруты или геозоны и с помощью стрелки «Добавить объект на маршрут» переместить в окно «Объекты в маршруте». В случае неправильного перемещения с помощью стрелки «Снять объект с маршрута» убрать

лишние элементы создаваемого маршрута. После того как весь список элементов добавлен, нажать кнопку «Применить». В результате появится новый маршрут. Далее можно создавать новый маршрут, указав новое название и список элементов, и нажимать кнопку «Применить». Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку «Отмена». Если необходимо создать только один маршрут, то надо нажать кнопку «ОК». В таблице вкладки «Редактор маршрутов» появится созданный маршрут.

2. Маршруты.

При выборе данного типа вид окна примет вид, указанный на рис. П4-7.

Название: M_m_vi_sota-m

Тип: Маршруты

Активен: ☒

Работа на маршруте

Обязательные точки:

Начало: G_vi_1

Конец: G_vi_2

Необязательные точки:

№	Тип	Объект
1	Обязательная точка	M_vi_1
2	Необязательная точка	M_vi_2
3	Обязательная точка	M_vi_3

Операция выполнена

OK Отмена Применить

Рис. П4-7. Вид окна при выбранном типе «Маршруты»

Аналогично здесь необходимо указать название создаваемого маршрута с указанием начала и конца маршрута, а также промежуточных участков маршрута, посещение которых при следовании от начала к концу будет обязательным или необязательным. В соответствующих полях таблицы необходимо определить данные сведения.

После того как весь список промежуточных точек добавлен, нажать кнопку «Применить». В результате появится новый маршрут. Далее можно создавать новый маршрут, указав новое название и список элементов, и нажимать кнопку «Применить». Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку «Отмена». Если необходимо создать только один маршрут, то надо нажать

кнопку «ОК». В таблице вкладки «Редактор маршрутов» появится созданный маршрут.

3. Расписание по зонам.

Пока не реализовано.

На вкладке «Привязка объектов к маршруту» (см. рис. П1-7) для осуществления одноименной процедуры необходимо нажать . В результате появится окно, указанное на рис. П4-8. В данном окне необходимо выбрать маршрут из списка ранее созданных маршрутов. Указать начало и конец действия привязки объектов. В поле «Парк:» выбрать, в какой группе объектов находятся привязываемые объекты. Далее из списка «Свободные объекты» кнопкой «Добавить объект на маршрут» переместить объекты в левую панель «Объекты в маршруте». Нажатие кнопки «Применить» будет приводить к созданию маршрутов с привязанными к ним объектами. Вход или выход с маршрута будут создавать события, регистрируемые системой и передаваемые диспетчеру.

Рис. П4-8. Привязка объектов к маршруту

В итоге создания маршрутов и геозон в окне «Привязка объектов к маршруту» будет отображаться список маршрутов с типом маршрута, началом и конца маршрута, количеством объектов, привязанных к маршруту (см. рис. П4-9).

Геозоны и маршруты

Геозоны Редактор маршрутов Привязка объектов к маршруту

Операции выполняются

Маршрут	Тип маршрута	Начало	Конец	Количество объектов
G_vi_sota-m	Работа на объектах	11.10.2019 16:32:56	18.10.2019 14:32:56	1
M_m_vi_sota-m	Маршруты	11.10.2019 16:38:20	25.10.2019 14:38:20	1
M_vi_sota-m	Работа на объектах	11.10.2019 16:38:20	25.10.2019 14:38:20	1

Рис. П4-9. Созданные маршруты с привязанными объектами

Приложение 5. Работа с событиями

События (зона 9)

События

Заблокированные события (0) Позывной объекта

ID ▲	Время	Объект	Содержимое	Отмечено
0	10.10.2019 13:40:19	!GPRS_5950092	GPRS-Связь GPRS	13:58:39
31	10.10.2019 16:53:09	!GPRS_5950092	GPRS-Связь Потеря	16:53:12
77	10.10.2019 16:56:51	!GPRS_5950092	GPRS-Связь GPRS	16:56:58
326	10.10.2019 17:08:30	!GPRS_5950092	GPRS-Связь Потеря	17:08:35

Рис. П5-1. Окно «События»

В окне отображаются все события, которые регистрируются системой, с указанием:

- номера события (ID);
- времени события;
- объекта, связанного с событием;
- содержимого события;
- отметки об обработке события (времени появления события в окне диспетчера).

В поле «Позывной объекта» имеется возможность ввести символы для быстрого поиска событий требуемого объекта.

Нажимая ПКМ в таблице окна, можно указать, какие события не требуют обработки, т.е. данные события не будут отражаться в данном окне (заблокируются). Для возврата отображения заблокированных событий требуется подвести мышь к заголовку «Заблокированные события» и выбрать то событие, возврат (разблокировка) которого необходим. При

срабатывании тревоги (события, приравненного к тревоге) в окне события появляется выделенная красным цветом запись о данном событии (см. рис. П5-2).

События				
Заблокированные события (1)		Позывной объекта		
ID	Время	Объект	Содержимое	Отмечено
0	10.10.2019 13:40:19	!GPRS_5950092	GPRS-Связь GPRS	13:58:39
31	10.10.2019 16:53:09	!GPRS_5950092	GPRS-Связь Потеря	16:53:12
77	10.10.2019 16:56:51	!GPRS_5950092	GPRS-Связь GPRS	16:56:58
326	10.10.2019 17:08:30	!GPRS_5950092	GPRS-Связь Потеря	17:08:35
385	10.10.2019 17:11:54	!GPRS_5950092	GPRS-Связь GPRS	17:12:00
496	10.10.2019 17:15:57	!GPRS_5950092	Навигация Норма	17:16:36
497	10.10.2019 17:15:59	!GPRS_5950092	Зона Выезд из точки	17:16:36
550	10.10.2019 17:17:29	!GPRS_5950092	Навигация Отсутствует	17:17:42
1108	10.10.2019 17:26:16	!GPRS_5950092	Тревога Тревога	00:00:00

Рис. П5-2. Появление сигнала тревоги

Кроме того, появляется окно «Тревоги и события» (см. рис. П5-3) с соответствующим сообщением, а в главной панели появляется сообщение о тревоге (см. рис П5-4, сравните с рис. П1-1).

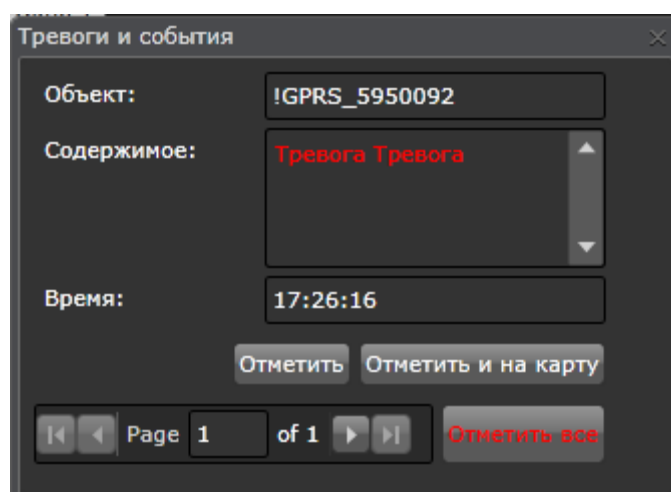


Рис. П5-3. Окно «Тревоги и события»

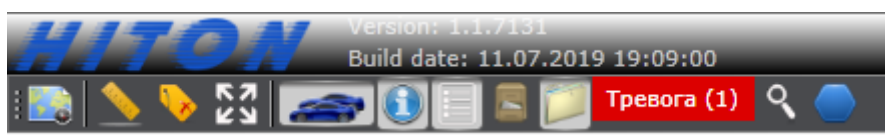


Рис. П5-4. Окно «Тревоги»

Все события, формируемые в системе, остаются в ней в течение 2 лет и не могут быть удалены.

До тех пор, пока тревога не будет отмечена, окно «Тревоги и события» будет отображаться в системе.

Приложение 6. Работа с архивными данными

Архивные данные (зона 3, рис. П1-1)

С помощью данной опции можно отобразить маршрут движения транспортного средства за определенный период времени. Для этого необходимо последовательно указать в поле «Парк:» группу подвижных объектов, в поле «Объект:» интересующий подвижный объект. Указать дату и время начала и конца маршрута объекта. После чего нажать кнопку «Построить» (см. рис. П6-1). В результате на карте будет отображен маршрут движения (см. рис. П6-2, П6-3), а в окне «Архивные данные» отобразятся маршрутные точки, переданные в систему терминальным оборудованием.

Обратите внимание, что при установке достаточно большого периода времени система может продолжительное время осуществлять извлечение из базы данных маршрутных точек и строить маршрут на карте. При превышении возможностей программы будет выведено сообщение об ошибке. Поэтому рекомендуется выбирать период как можно меньшим.

Дополнительные кнопки «Скрыть трек» и «Центр» позволяют отцентрировать построенный маршрут по карте, удалить с карты построенный трек (маршрут) движения.

Время	Скорость, км/час
09.10.2019 17:15:02	0
09.10.2019 17:15:22	0
09.10.2019 17:16:03	0
09.10.2019 17:17:03	0
09.10.2019 17:17:15	2
09.10.2019 17:18:34	7 м
09.10.2019 17:25:29	0
09.10.2019 17:25:30	0
09.10.2019 17:29:00	0
09.10.2019 17:29:59	0
09.10.2019 17:30:59	0
09.10.2019 17:37:59	0

Рис. П6-1. Окно «Архивные данные»



Рис. Пб-2. Маршрут движения выбранного объекта
в период с 0:00 до 23:59 09.09.2020

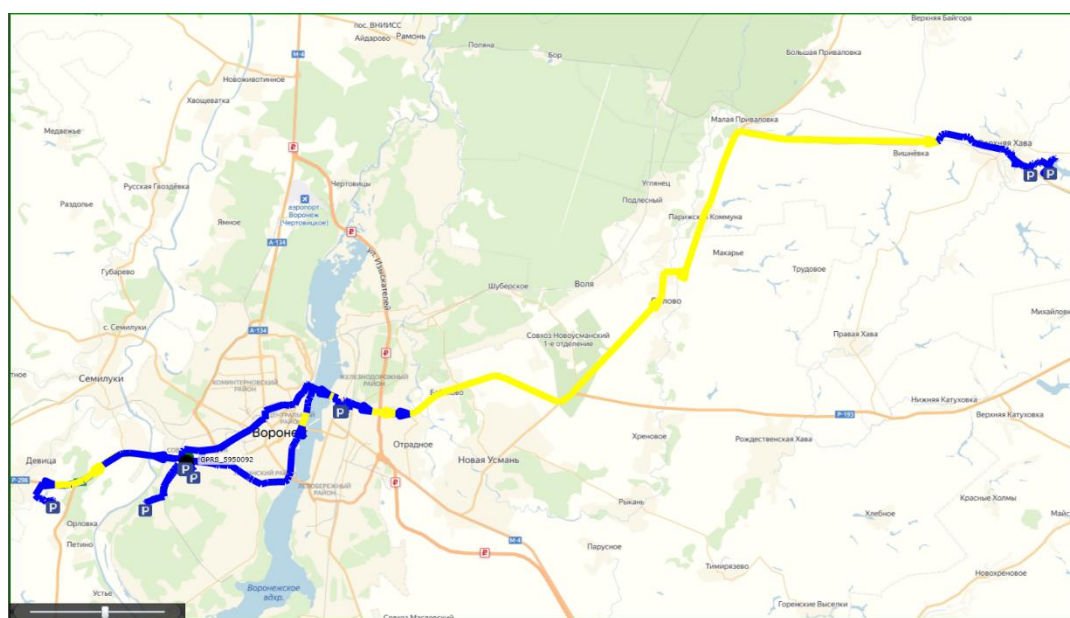


Рис. Пб-3. Маршруты движения выбранного объекта
в период с 0:00 08.04.2020 до 23:59 01.10.2020

Дополнительные опции в окне «Архивные данные» («Мониторинг», «Черный ящик», «LBS», «Показывать стоянки») позволяют использовать метки маршрута, хранящиеся в системе «Сигнал», в соответствии с сделанным выбором диспетчера. Их выбор осуществляется исходя из целей определения маршрута, требований к точности его построения.

Выбор временной метки маршрута в окне «Архивные данные» позволяет отобразить на карте местоположение объекта в данный момент времени. Отображаемые в окне символы соответствуют состоянию объекта в данный момент времени («Стоянка», «Движение», «Плохие координаты» и др.).

Поле фильтра в окне «Архивные данные» позволяет сузить перечень подвижных объектов в поле «Объект:» для выбранного парка. Например, можно ввести начальные символы «!GPRS_59», и тогда в списке объектов будут отображаться только те подвижные объекты, название которых начинается с указанных символов.

Рекомендуется производить построение маршрута движения объекта в отдельном окне, чтобы не мешать отображению основной информации по движению объектов в режиме онлайн.

ТЕМА 4. БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ «НАВИК-ПРО»

Практическое занятие № 4.1. Изучение терминала «Навик-Про»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Сформировать владение методами эксплуатации технических средств спутниковых навигационных систем мониторинга подвижных объектов.

2. Расширить способности слушателей контролировать параметры, проверять работоспособность, настраивать и регулировать оборудование спутниковых навигационных систем мониторинга подвижных объектов.

3. Сформировать у слушателей установку на тренировку воли, умения преодолевать трудности, познавательной активности и самостоятельности, настойчивости.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 2к/324, 2к/233.

4. Материальное обеспечение:

1. Компьютер с программным обеспечением – 10 шт.

2. Мобильный терминал «Навик-Про» – 1 шт.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1	Организационная часть	2
2	Вступительное слово	8
3	Подготовка мобильного терминала к работе	20
4	Проверка конфигурирования терминала «Навик-Про»	20
5	Монтаж терминала «Навик-Про» в транспортное средство	30
6	Подведение итогов	3
7	Ответы на вопросы	7

6. Краткие теоретические сведения:

Бортное оборудование «Навик-ПРО» спутниковой навигационно-мониторинговой системы «РАДИОМА Трафик» предназначено для целевого оснащения средствами мониторинга и обмена текстовыми сообщениями подразделений органов внутренних дел. Устанавливается в транспортные средства на колесной базе или стационарные объекты для организации оперативного контроля местоположения и статуса патрульных экипажей, а также обмена текстовыми сообщениями в сетях ведомственной УКВ радиосвязи и сетях сотовых операторов GSM/GPRS.

Внешний вид устройства представлен на рисунке 4.1.



Рис. 4.1. Внешний вид «Навик-Про»

На передней панели терминала обозначено: 1 – дисплей; 2 – кнопки для переключения отображаемой информации на дисплее; 3 – разъем USB TYPE B (При подключении к устройству с помощью порта USB имеется возможность изменить встроенное ПО); 4 – разъем RJ45 для подключения манипулятора, предназначенного для радиосвязи; 5 – рамка монтажная.

Основные функции «Навик-Про» включают в себя:

1. Определение навигационных параметров (НП) по сигналам системы ГЛОНАСС/GPS.

2. Передача НП в Центр мониторинга (ЦМ) и их запись во внутреннюю энергонезависимую память через заданный оператором ЦМ промежуток времени (от 1 до 3600 с), расстояние (от 10 до 1000 м), угла поворота (от 10 до 180 градусов).

3. Формирование и передачу в ЦМ и запись во внутреннюю энергонезависимую память информации о НП (не менее 8640 последовательно зарегистрированных событий, отражающих его состояние за последние 24 часа) и состоянии установленных датчиков в соответствии с параметрами выбранного режима работы.

4. Прием и выполнение команд, поступающих из ЦМ.

5. Определение координат местоположения ТС с погрешностью (СКО) не более 10 м.

6. Контроль состояния электропитания, переключение на резервный источник электропитания и обратно, с формированием и передачей соответствующей информации в ЦМ.

7. Контроль состояния подключенных шлейфов сигнализации.

Таблица 4.1. Технические характеристики «Навик-ПРО»

Характеристика	Значение
Датчик уровня топлива	0-36 В
Диапазон рабочих температур	от -40 до +55 °С
Габаритные размеры	158x36x104 мм
Питание терминала	12...27 В
Масса	не более 1 кг

Терминал «Навик-ПРО» имеет форм-фактор размером 1 DIN, что соответствует размерам автомагнитолы. Помимо основных функций, данный мобильный терминал позволяет отображать на дисплее координаты места происшествия, текстовые сообщения и другую служебную информацию. Он также может работать с дополнительным оборудованием и отображать ориентировки на внешнем мониторе, а также передавать в Центр управления нарядами изображения с камер видеонаблюдения (в том числе из курсовой камеры и салона). Также Мобильный терминал «Навик-ПРО» обладает интерфейсным модулем, предназначенным для работы в цифровых сетях радиосвязи стандарта APCO 25.

Изделие обеспечивает первое определение навигационных параметров при «холодном» старте за время не более 120 с, сохраняет работоспособность при напряжении питания от 10,8 до 30 В. Мощность, потребляемая не должна превышать 5 Вт (в «спящем» режиме — не более 0,5 Вт). Время автономной работы транспортного модуля в активном режиме от внутреннего резервного источника электропитания должно составлять не менее 2 часов.

Терминал в различных вариантах исполнения должен обеспечивать:

- передачу информации по каналам аналоговой конвенциональной радиосвязи с использованием УКВ-радиостанций, принятых на снабжение в МВД России;
- передачу информации по каналам цифровой транкинговой радиосвязи стандарта APCO 25;
- передачу информации по каналам GSM, CDMA (с использованием технологий передачи данных GPRS, EV-DO, SMS, Data-call), и другим каналам связи.

Примечание: Отдельные варианты исполнения БО могут предусматривать передачу данных по вышеперечисленным каналам связи в различных комбинациях.

«Навик-Про» обеспечивает следующие режимы работы:

«Активный» — выполняется определение навигационных параметров и осуществляется передача данных в центр мониторинга;

«Ждущий» — выполняется определение навигационных параметров, передача данных в ЦМ не осуществляется;

«Спящий» — навигационный приёмник выключен, данные в ЦМ не передаются, осуществляется контроль всех шлейфов сигнализации;

«Взят под охрану» — осуществляется контроль всех шлейфов сигнализации, формирование соответствующих извещений, прием и выполнение команд из центра контроля и управления;

«Снят с охраны» — осуществляется контроль шлейфов сигнализации с подключенной тревожной кнопкой и формирование соответствующих извещений;

«Черный ящик» – выполняется определение навигационных параметров и их запись во внутреннюю энергонезависимую память без передачи информации в эфир;

«Сервис» – перепрограммирование транспортного модуля дистанционно (по высокоскоростным каналам связи) либо путём подключения его к персональному компьютеру с целью изменения параметров его работы или версии встроенного прикладного ПО.

Устройство обеспечивает следующие оповещения:

«Занят» – оповещение оператора о работе с ранее полученным сигналом;

«Прибыл на место» – оповещение о прибытии на указанный адрес;

«Приступил к исполнению» – оповещение о начале выполнения приказа;

«Свободен» – оповещение о выполнении приказа;

«Снят с охраны» – система автомобильной сигнализации отключена;

«Взят под охрану» – система автомобильной сигнализации включена;

«Тревога-вторжение» – несанкционированный доступ внутрь транспортного средства и (или) сработала система автомобильной сигнализации;

«Тревога-нападение» – сигнал тревоги подан экипажем транспортного средства;

«Несанкционированное вскрытие» – вскрытие корпуса транспортного средства или другие несанкционированные действия при попытках вывести терминал из строя;

«Нет навигации» – терминал не принимает навигационные сигналы от спутников;

«Переход на резервное электропитание» – переключение терминала на электропитание от внутреннего резервного источника;

«Критическое состояние резервного электропитания» – исчерпан ресурс внутреннего резервного источника электропитания терминала.

Оповещения осуществляются с помощью кнопок, отображенных на рисунке 4.2.

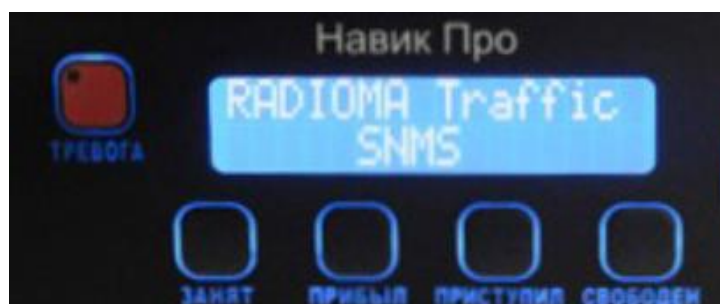


Рис. 4.2. Кнопки для обеспечения оповещений



Рис. 4.3. НАП «Навик-Про М»

По результатам испытаний, проведенных ИАЦ КВНО АО «ЦНИИ-маш» в июле 2022 года, с использованием мобильной измерительно-диагностической лаборатории погрешность НАП «Навик-Про М» местоопределений в плане по реальному сигналу ГЛОНАСС+GPS в условиях загородной трассы составила 3,5 м ($P = 0,997$).

При маске угла места 5° среднее количество видимых НКА ГЛОНАСС+GPS на маршруте испытаний составило 14,6, медианное значение PDOP – 1,3.

7. Ход выполнения работы:

1. Изучить Руководство по эксплуатации «Навик-Про» РАШБ.464415.211РЭ.
2. Установить программное обеспечение «РАШБ. 00011-02».
3. Проверить работоспособность терминала «Навик-Про» по заданию преподавателя.

8. Содержание отчета:

1. Назначение и тактико-технические характеристики терминала «Навик-Про».
2. Порядок установки программных модулей, настройки режимов работы изделия «Навик-Про».

9. Контрольные вопросы:

1. Назовите основные функции «Навик-ПРО».
2. В каких режимах может работать «Навик-Про»?
3. Что обеспечивает терминал «Навик-Про»?

10. Литература:

1. Руководство по эксплуатации «Навик-Про» РАШБ.464415.211РЭ.
2. Технические условия «Бортовое оборудование «Навик-Про М» РАШБ.464415.311 ТУ-ЛУ.
3. <http://www.radioma.ru> – Официальный сайт компании «Радиома» (г. Москва).

ТЕМА 5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСМ ЭРА

Практическое занятие № 5.1. Мониторинг подвижных объектов

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Сформировать способность принимать организационно-технические решения по эффективному применению программного обеспечения мониторинга подвижных объектов.

2. Расширить способности слушателей использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации, работы с компьютером.

3. Сформировать у слушателей установку на самоанализ, самообучение и самосовершенствование, стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний, пониманию необходимости их углубления и умения применять их на практике.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 2к/324, 2к/233.

4. Материальное обеспечение:

1. Компьютер с доступом к ИСОД МВД России – 10 шт.

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1	Организационная часть	2
2	Вступительное слово	8
3	Доступ к АСМ ЭРА	10
4	Изучение интерфейса АСМ ЭРА	30
5	Выполнение индивидуальных заданий в АСМ ЭРА	30
6	Подведение итогов	3
7	Ответы на вопросы	7

6. Краткие теоретические сведения:

Программное обеспечение автоматизированной системы мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» (АСМ ЭРА) является системой спутникового мониторинга и управления транспортными средствами, разработанной для обеспечения безопасности и эффективности автомобильного транспорта.

Основные возможности ПО АСМ ЭРА:

- получение, обработка и визуализация навигационной информации от спутниковой навигационной аппаратуры, установленной на контролируемых объектах, с последующим отображением их местоположения на электронной карте местности;

- контроль датчиков и управление исполнительными механизмами, подключенными к системе автоматизированного наблюдения (АСН), размещенной на объектах контроля;

- хранение навигационной информации для последующего использования;
- просмотр ретроспективных данных о контролируемых объектах, включая отображение их маршрутов движения на электронной карте местности;

В контексте МВД России, это программное обеспечение может быть использовано для ряда задач и целей. Вот несколько способов применения АСМ ЭРА в интересах МВД России:

1. Мониторинг и управление автопарком: «Эра-ГЛОНАСС» позволяет отслеживать положение и движение автомобилей в реальном времени. МВД России может использовать эту систему для мониторинга автопарка полиции, патрульных машин, специальных транспортных средств и других служебных автомобилей. Это поможет улучшить оперативное реагирование на происшествия, оптимизировать маршруты и планирование, а также повысить безопасность и эффективность деятельности.

2. Автоматическое определение нарушений правил дорожного движения: АСМ «Эра» может использоваться для автоматического контроля и фиксации нарушений правил дорожного движения, таких как превышение скорости, проезд на запрещающий сигнал светофора и других нарушений. Это позволит МВД России улучшить систему контроля дорожной безопасности, снизить количество нарушений и повысить общественную безопасность.

3. Оптимизация оперативно-розыскной деятельности: АСМ «Эра» может быть использована в оперативно-розыскной деятельности МВД России для отслеживания и мониторинга подозреваемых, контроля оперативных групп и спецтехники. Это поможет улучшить координацию и оперативность действий правоохранительных органов.

4. Улучшение реагирования на ЧП: АСМ «Эра» может быть включена в системы реагирования на чрезвычайные ситуации и ЧП. При авариях или иных происшествиях, система может автоматически определить местоположение транспортного средства и передать информацию о происшествии в центр управления ЧП. Это позволит более быстро и точно реагировать на ЧП, оказывать помощь пострадавшим и координировать действия спасательных служб.

Для входа в АСМ ЭРА необходимо открыть браузер и перейти по адресу <http://asm.it.mvd.ru>. В открывшемся окне ввести свой логин и пароль и нажать кнопку «Войти».

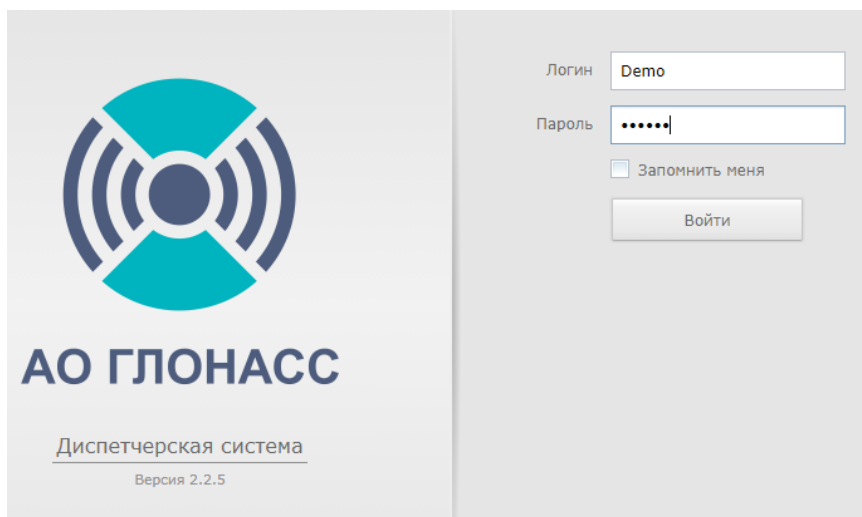


Рис. 5.1. Вход в АСМ ЭРА

Для получения логина и пароля необходимо обратиться в Управление связи ДИТСиЗИ МВД России и представить следующую информацию:

1. ФИО, должность, звание, телефон ответственного должностного лица.
2. Виртуальный IP-адрес АРМ защищенной сети ViPNet (подсеть 11.x.x.x).
3. Имя пользователя ViPNet Client.

Допускается осуществлять доступ с одного АРМ несколькими должностным лицам с разными логинами.

Если после нажатия кнопки «Войти» отобразится сообщение «Неверное имя пользователя или пароль», необходим удостовериться в правильности ввода данных, при вводе логина и пароля регистр букв имеет значение.

После успешной авторизации откроется окно с основным интерфейсом АСМ ЭРА, рис. 5.2.

Основной интерфейс состоит из следующих элементов:

1. Главное меню.
2. Перечень объектов.
3. Интервал слежения.
4. Карта.
5. График.

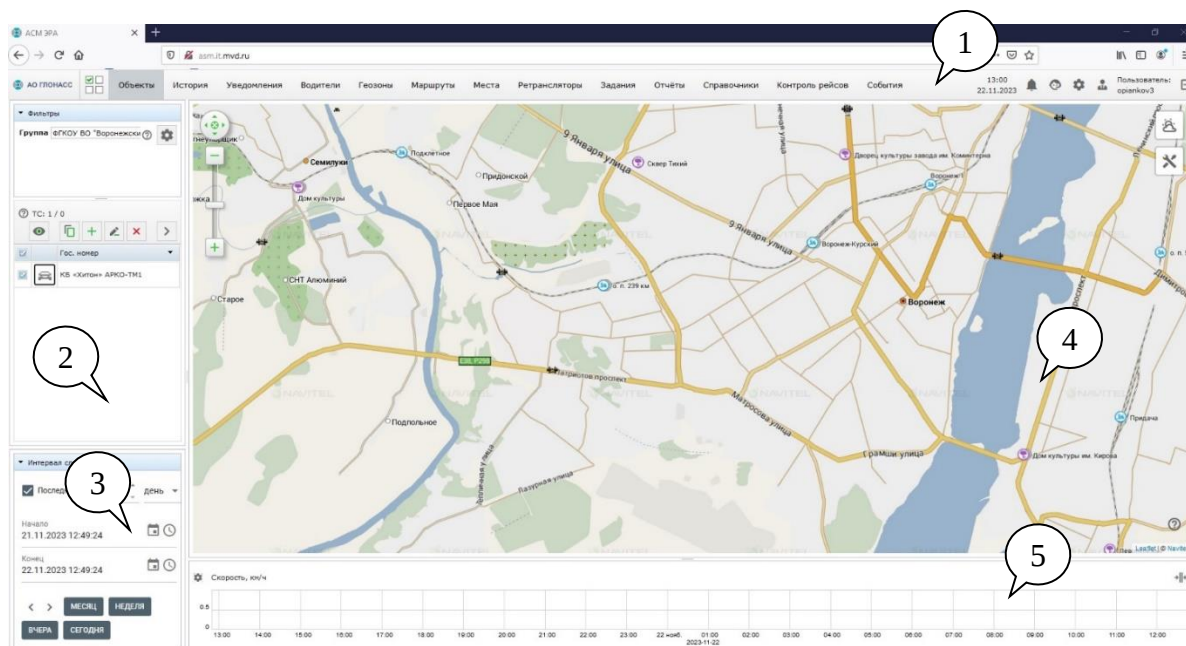


Рис. 5.2. Интерфейс ПО «Эра-ГЛОНАСС»

Строка меню предоставляет доступ к основным функциям программы, обеспечивая ее удобное использование. Разнообразные опции и настройки позволяют максимально гибко настроить работу системы под свои потребности.

В меню «Объекты» можно просматривать информацию, добавлять, изменять и удалять объекты в системе. Это предоставляет возможность полного контроля и управления вашими объектами.

В меню «История» отображаются события, происходившие с объектом, такие как Начало движения, Остановка, Тревожная кнопка, Превышение скорости и т.п. А также отображается детализация трека с описанием всех поступивших от прибора параметров.

Во вкладке «Уведомления» можно настроить отображение онлайн-уведомлений. Программа предусматривает следующие типы событий для уведомлений:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| – Остановка | – Движение в группе (удаление) |
| – Вход в геозону | – Условие на датчик в геозоне |
| – Выход из геозоны | – Тревога (начало) |
| – Превышение в геозоне | – Техническое обслуживание пройдено |
| – Окончание превышения в геозоне | – Просрочка технического обслуживания |
| – Превышение | – Перерасход топлива |
| – Окончание превышения | – Перерасход топлива (конец) |
| – Начало движения | – Предстоит техническое обслуживание |
| – Условие на датчик | – Отсутствие данных |
| – Начало простоя | – Заправка |
| – Окончание простоя | – Слив топлива |
| – Невыход из геозоны | – Отсутствие движения. |
| – Движение в группе (сближение) | |

Функциональность «Геозоны» позволяет наблюдать объект и параметры его движения в пределах заданной на карте территории. Геозоной может быть любая определенная область на карте, представляющая интерес для пользователя.

В окне «Маршруты» можно просмотреть сохраненные маршруты, расписания и рейсы объектов контроля.

Функциональность «Места» предназначена для сохранения адресных данных точек для быстрой навигации между ними. Кроме того, выделенные места и их адресные метки отображаются на карте. Места можно прикреплять к группам.

В меню «Задания» объектам мониторинга можно давать задания по отправке отчета на электронную почту либо на FTP-сервер.

Нажатие на меню «Отчёт» откроет окно, где вы сможете настраивать и генерировать отчеты по различным параметрам объекта мониторинга. Это позволяет получить подробную информацию и аналитику для принятия важных решений.

В окне «Справочники» можно просмотреть каталог данных по транспортным средствам, водителям и прочей информации об объекте контроля.

В меню «Настройки» можно изменить пароль, установить язык пользовательского интерфейса приложения и получить API ключ. Здесь также можно настроить видимость графиков и уведомлений, а также определить, какие параметры должны отображаться в метке объекта на карте.

В меню «Инструменты» находятся различные функциональные возможности, включая Линейку, Площадь и Поиск. Здесь также расположены переключатели панелей «Проигрыватель треков», «Интервал слежения» и «Скоростной режим». Это позволяет легко выполнять дополнительные операции и анализировать данные с высокой точностью и эффективностью.

Таким образом, строка меню предоставляет широкий спектр функций и настроек, делая работу с программой удобной и эффективной, а пользовательский опыт более гибким и интуитивно понятным.

В рабочей панели воплощается вся суть основных рабочих операций. Она представляет собой непосредственное пространство, где пользователь может взаимодействовать с различными объектами, местами, геофонами, управлять уведомлениями и проводить анализ истории событий. Чтобы облегчить навигацию, разделы рабочей панели организованы в виде вкладок, которые позволяют быстро переключаться между ними. В верхней части рабочей панели доступен выбор группы, элементы которой должны быть отображены в списке, кнопка «Все объекты на карте», поле фильтра по названию.

Каждый раздел рабочей панели содержит набор элементов, которые специфичны для данного раздела. Шапка каждого раздела обычно содержит общие настройки и функции. Например, здесь можно выбрать группу объектов, которые должны отображаться в списке, а также выполнить операции

добавления, редактирования или удаления элементов. Для удобства поиска определенного элемента предусмотрено поле фильтрации по названию.

Основная часть разделов представляет собой список элементов, которые соответствуют заданным параметрам и фильтрам. Этот список является ключевым местом взаимодействия с элементами. Например, можно отобразить объект мониторинга на карте или изменить свойства геозоны, выделив соответствующий элемент в списке. Для работы с несколькими элементами предусмотрена возможность выбора нескольких элементов с помощью галочек.

Кроме того, в рабочей панели присутствует блок «Интервал слежения», который используется для определения временных интервалов, в которые требуется отображать историю объекта. Этот блок позволяет пользователю настроить интервалы, чтобы получить нужную информацию и провести необходимый анализ.

Для включения или отключения данного блока используются пункты «За последние», «Фиксированный интервал» и «Произвольный интервал».

Таким образом, рабочая панель обеспечивает все необходимые инструменты и функции для эффективного выполнения рабочих операций, обеспечивая удобство использования и точность результатов.

Карта является мощным инструментом для контроля передвижения, отслеживания треков и планирования маршрутов. Карта используется для отображения и мониторинга средств передвижения (объектов), отображения событий и происшествий, просмотра треков и маршрутов. На карте также обозначены объекты инфраструктуры и точки интересов (POI). При клике на любую область на карте мгновенно появляется адресная метка, содержащая подробную информацию о соответствующем адресе или координатах. При выборе стрелки «Вверх» в адресной метке, а затем нажатии кнопки «Действия», открываются дополнительные функции, связанные с данной точкой.

На карте имеются специальные кнопки управления (рисунок 5.4а), которые позволяют перемещать область просмотра карты и изменять ее масштаб. Вы можете легко увеличивать или уменьшать масштаб карты, чтобы получить более детальное или общее представление о местности.

Возможность перемещения карты предоставляется как с помощью клавиатуры, так и с помощью мыши, для удобства пользователей.

При нажатии на любую область на карте отображается адресная метка (рисунок 5.3б), содержащая информацию об адресе и/или координатах данной точки. Чтобы получить доступ к дополнительным функциям, связанным с этой точкой, необходимо выбрать стрелку «Вверх» в адресной метке, а затем нажать кнопку «Действия».

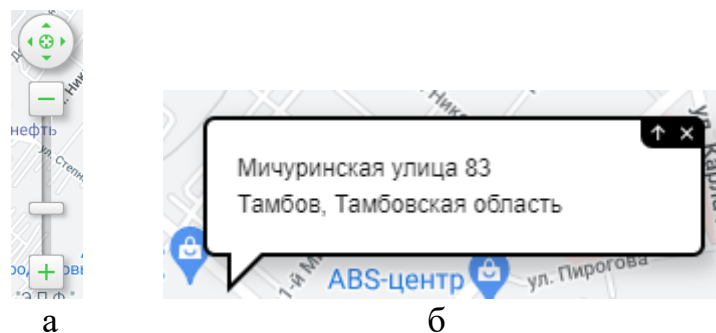


Рис. 5.3. Внешний вид: а- кнопок управления картой, б – адресной строки

Различные объекты инфраструктуры (POI) отображаются на карте соответствующими значками. Набор одновременно отображаемых POI зависит от масштаба карты: при увеличении масштаба отображаются объекты социальной значимости (рестораны, банки, отели и др.), при уменьшении – географические (станции, мосты, тоннели и др.).

Для наглядного отображения треков объектов используются различные цвета, соответствующие разным скоростям передвижения (см. рис. 5.4).



Рис. 5.4. Пример отображения скорости

Чтобы узнать, какой цвет соответствует какой скорости, можно активировать отображение «Скоростной панели». Для этого необходимо открыть меню «Инструменты» и поставить галочку в поле «Скоростной режим».

В разделе Объекты программы предоставлена возможность создания, редактирования и удаления отдельных объектов и групп объектов.

Окно «Объекты» представляет собой отдельную вкладку на рабочей панели. Чтобы открыть его, необходимо выбрать вкладку «Объекты» на рабочей панели.

В окне «Объекты» (см. рисунок 5.5) представлен список объектов, находящихся в выбранной группе. Чтобы просмотреть все объекты, можно выбрать вариант «Все группы» в выпадающем окне списка «Группа».

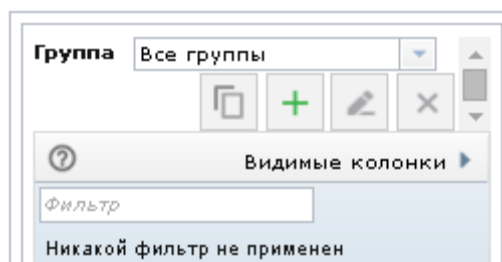


Рис. 5.5. Внешний вид окна «Объекты»

Для отслеживания определенного объекта следует щелкнуть на нем в списке. Для отслеживания нескольких объектов их можно отметить галочкой.

Возможно использование временного фильтра для определения интервала времени, в течение которого необходимо просмотреть трек выбранного объекта.

Чтобы добавить новый трекер в систему мониторинга, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Выбрать в меню пункт «Объекты» и затем нажать на кнопку «Добавить» или нажать на значок **+** в разделе «Объекты» на рабочей панели (рисунок 5.6).

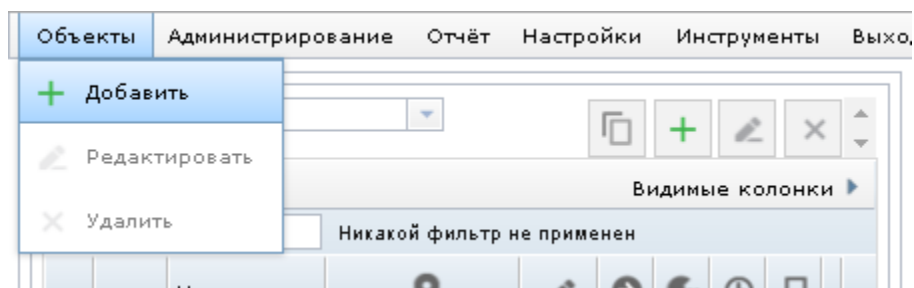


Рис. 5.6. Пример добавления объекта

Откроется диалоговое окно «Новое устройство».

2. Выбрать производителя и модель устройства, а затем заполнить все необходимые поля. После этого нажать «Далее».

3. Задать название для устройства, выбрать группу, в которую его следует поместить, а также выбрать цвет трека и значок. При необходимости также можно установить нормативный расход топлива, нажав на «Расход топлива», или настроить датчик уровня топлива, выбрав «Настройки ДУТ».

4. После завершения настройки нажать «Сохранить». Трекер появится в списке устройств на рабочей панели «Объекты» в выбранной группе (рисунок 5.7).

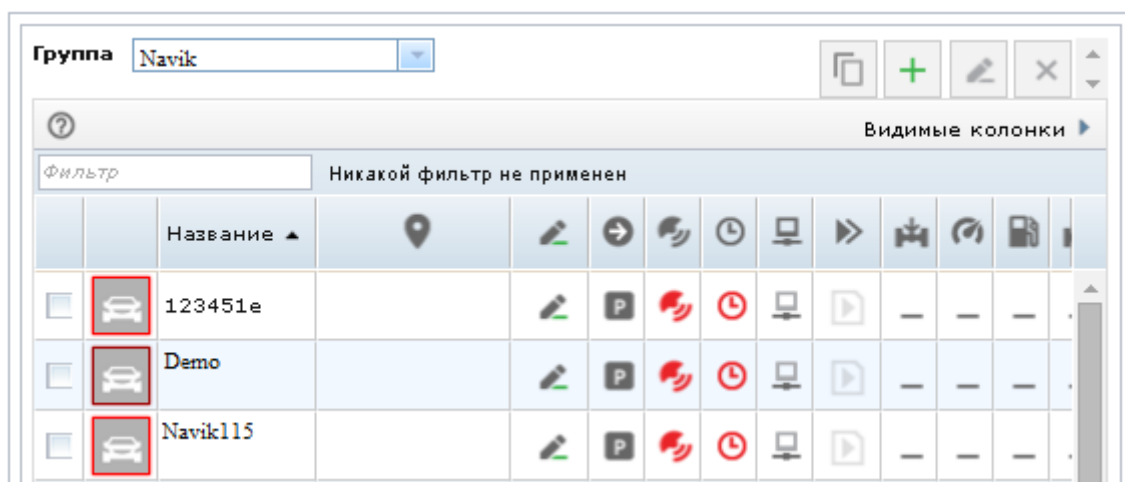


Рис. 5.7. Пример отображения объектов

Для редактирования объекта мониторинга следует выполнить следующие действия:

1. На рабочей панели «Объекты» выбрать в списке устройство, которое требуется изменить.
2. В меню «Объекты» выбрать «Редактировать» или нажать на значок в разделе «Объекты» на рабочей панели (см. рисунок 5.8).

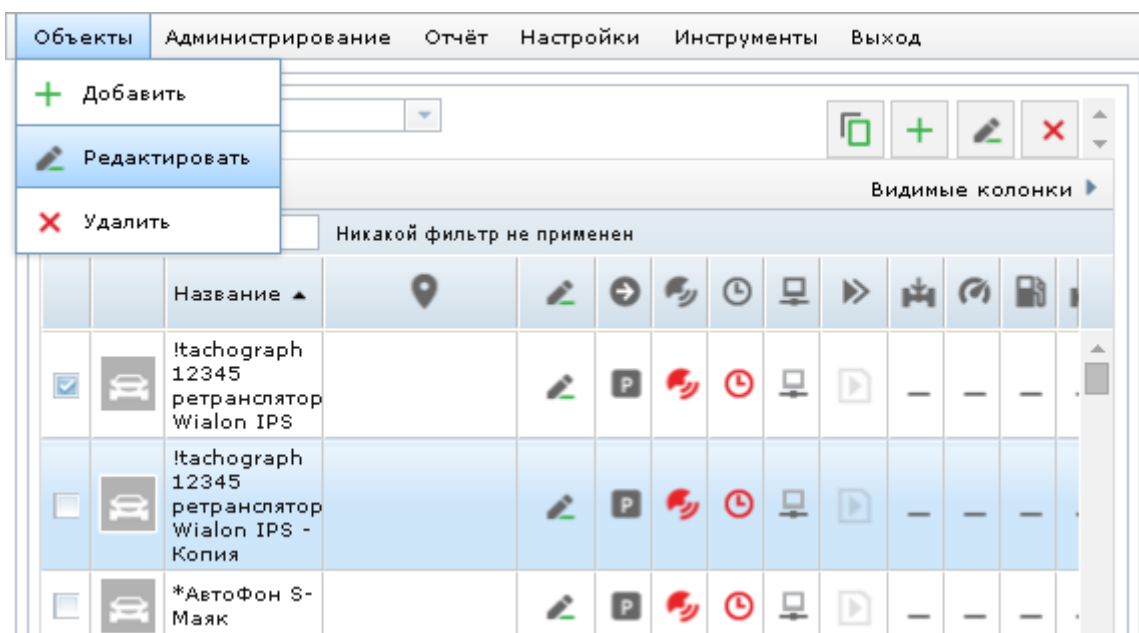


Рис. 5.8. Пример редактирования объекта

Откроется диалоговое окно, в котором можно внести изменения в объект.

1. Внести необходимые изменения.
2. Нажать «Сохранить».

Примечание: после перемещения объекта в новую группу он перестанет отображаться в предыдущей группе, и, соответственно, могут измениться параметры доступа к данным этого объекта.

3. Диалоговое окно редактирования также можно открыть, нажав на значок в строке соответствующего объекта.

Для удаления объекта из системы необходимо выполнить следующие шаги:

1. В разделе «Объекты» на рабочей панели выбрать в списке устройство, которое требуется удалить.

2. В меню «Объекты» выбрать «Удалить» или нажать на значок **✗** в разделе «Объекты» на рабочей панели (рисунок 5.9).

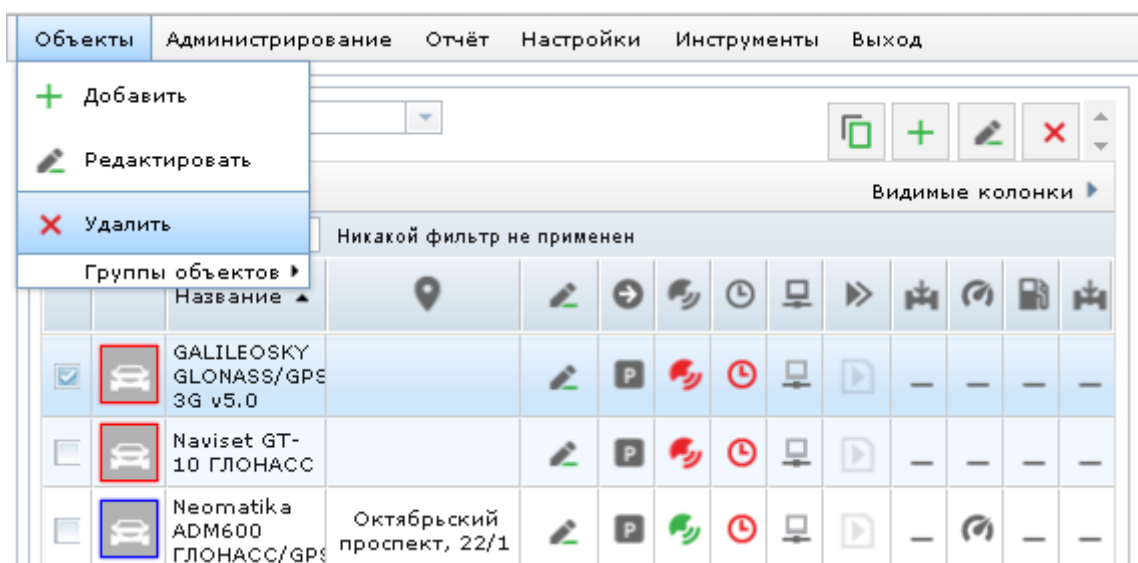


Рис. 5.9. Пример удаления объекта

Функциональность «Геозон» позволяет эффективно контролировать местонахождение транспортных средств и их движение в заданных границах на карте. С помощью этой системы вы можете настроить уведомления, чтобы быть информированным о времени въезда и выезда транспортного средства из геозоны, а также о начале и окончании превышения скорости внутри неё.

Окно «Геозон» представляет собой удобный раздел рабочей панели. Чтобы открыть его, просто перейдите на вкладку «Геозоны» в рабочей панели.

В разделе «Геозоны» (рисунок 5.11) рабочей панели вы увидите список ранее созданных геозон, относящихся к выбранной группе. Если вы хотите просмотреть список всех геозон, просто выберите в выпадающем меню группу «Все группы».

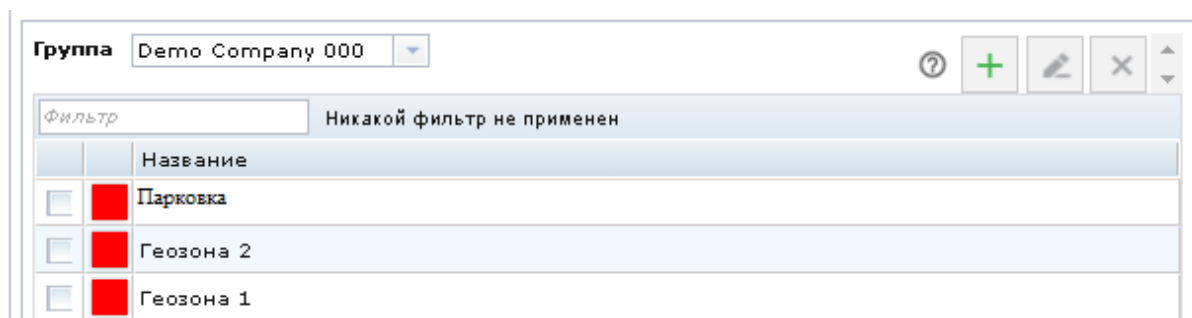


Рис. 5.10. Внешний вид окна «Геозоны»

Чтобы отобразить определённую геозону на карте, просто выберите её из списка и нажмите кнопку «Найти зону на карте». Если нужно отобразить несколько геозон одновременно, просто отметьте их флажками, а затем в панели «Свойства», расположенной под списком геозон, нажмите кнопку «Найти зону на карте».

Программа предоставляет удобную возможность создания отчетов, связанных с мониторингом транспортных средств. Для открытия окна «Отчеты» вам нужно выбрать соответствующий пункт в строке меню.

В окне «Отчеты» можно выбрать данные, которые требуются в отчете, а также объекты, для которых будут предоставлены данные. Кроме того, потребуется указать интервал времени, который должен быть охвачен в отчете. Для составления отчета следуйте этим шагам:

1. В левой панели окна «Отчеты» отметьте галочкой типы данных, которые нужны в отчете (рисунок 5.11).



Рис. 5.11. Типы данных для отчета

2. В средней панели выберите объекты, по которым должны быть предоставлены эти данные. Вы можете использовать фильтр объектов или выбрать группу (рисунок 5.12).

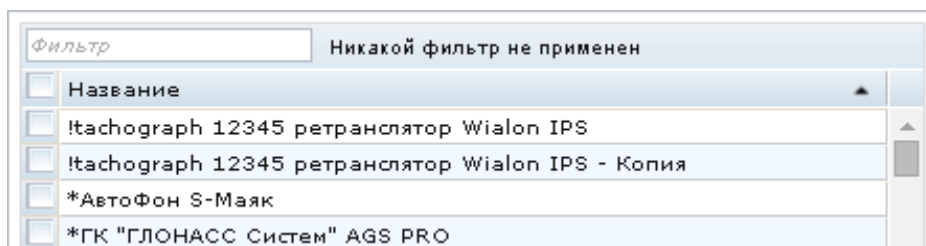


Рис. 5.12. Виды объектов

3. В правой панели укажите интервал времени, по которому составляется отчет (рисунок 5.13).

Группировать

☒ месяц
☐ сутки
☐ поездки
☐ работа двигателя
☐ заправки
☐ рабочее время

Включать в отчет
 Всё

Интервал

☐ сегодня
☐ вчера
☐ текущая неделя
☐ прошлая неделя
☒ текущий месяц
☐ прошлый месяц
☐ текущий квартал
☐ прошлый квартал
☐ фиксированный

с 01.10.2015 0:00
 по 01.11.2015 0:00

▼ Рабочее время

☒ пн ☒ вт ☒ ср ☒ чт ☒ пт ☐ сб ☐ вс

с 9:00 по 18:00

Включать в отчет

☐ Рабочее время ☐ Нерабочее время ☒ Всё

Рис. 5.13. Интервал времени для отображения отчета

В протоколе действий пользователей позволяет получить детальную информацию о действиях пользователя в системе, начиная от входа в систему, заканчивая обработкой событий, редактированием данных справочников и построении отчетов.

7. Ход выполнения работы:

1. Изучить возможности АСМ ЭРА.
2. Выполнить вход в АСМ ЭРА.
3. Осуществить работу с АСМ ЭРА по заданию преподавателя.

8. Содержание отчета:

1. Назначение и основные возможности АСМ ЭРА.
2. Порядок формирования геозон и маршрутов.
3. Порядок добавления/удаления объекта мониторинга в АСМ ЭРА.
4. Выводы о проделанной работе

9. Контрольные вопросы:

1. Укажите назначение и основные возможности АСМ ЭРА.
2. Перечислите способы применения АСМ ЭРА в интересах МВД России.
3. Назовите основные элементы интерфейса АСМ ЭРА.
4. Укажите назначение элементов строки меню АСМ ЭРА.

10. Литература:

1. Руководство пользователя «ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «Автоматизированная система мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» (АСМ ЭРА)». – Москва: АО «ГЛОНАСС», 2020. – 76 с.
2. Краткая инструкция пользователя «ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «Автоматизированная система мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» (АСМ ЭРА)». – Москва: АО «ГЛОНАСС», 2020. – 12 с.
3. <https://aoglonass.ru> – Официальный сайт АО «ГЛОНАСС».

ТЕМА 6. СИСТЕМА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ ТРАНСПОРТА КОМПАНИИ «САНТЭЛ-НАВИГАЦИЯ»

Лабораторное занятие № 6.1. Абонентская радиостанция возимая «Гранит-навигатор-6.18»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить назначение, основные тактико-технические характеристики абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18».

2. Получить навыки подключения абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18» к ПК.

3. Развитие способности проводить анализ и синтез радиотехнических систем различного назначения на основе общих принципов их построения и функционирования.

4. Воспитание желания оптимальным образом организовать работу по эксплуатации специальных радиотехнических систем, контролировать их выполнение на основе системного подхода.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория № 324.

4. Материальное обеспечение:

- компьютер с программным обеспечением – 10 шт.;

- абонентская радиостанция возимая «Гранит-навигатор-6.18».

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1	Организационная часть	3
2	Вступительное слово	4
3	Абонентская радиостанция возимая «Гранит-навигатор-6.18». Назначение и тактико-технические характеристики.	30
4	Подключение к ПК.	40
5	Подведение итогов	3
6	Ответы на вопросы	7
7	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Краткие теоретические сведения.

1. Абонентская радиостанция возимая «Гранит-навигатор-6.18». Назначение и тактико-технические характеристики.

Изделие предназначено для установки на транспортные средства для определения местоположения объекта, его скорости, направления движения, сохранения этой информации и передачи ее посредством сетей сотовой связи GSM 900/1800 на телематический сервер

Изделие обеспечивает прием навигационных сигналов систем ГЛОНАСС и GPS и передачу по сетям подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM на телематический сервер автоматизированной системы мониторинга (АСМ), далее сервер, данных, содержащих следующую информацию:

- собственный идентификационный номер;
- географические широта и долгота местоположения транспортного средства;
- скорость движения и путевой угол транспортного средства;
- время и дата фиксации местоположения транспортного средства;
- признак нажатия тревожной кнопки (тревожная кнопка не входит в комплект поставки).

В случае подключения дополнительных устройств для выполнения функций диспетчерского управления и контроля (например, датчика уровня топлива, системы подсчета пассажиропотока и т.д.) изделие обеспечивает передачу на сервер данных от этих устройств.

В модификации ЕРМК.464514.006-18.20 необходимо подключение микрофонной гарнитуры «ГЦ-8.14» САЖТ.468624.008-14, для осуществления двухсторонней голосовой связи.

Изделие предназначено для работы в составе автоматизированной системы мониторинга и диспетчеризации транспортных средств, разработанной ЗАО «Сантэл-Навигация».

Изделие может быть использовано совместно с программным обеспечением сертифицированных ЗАО «Сантэл-Навигация» партнеров-разработчиков. В этом случае функции изделия могут отличаться от первоначальных.

Способ применения – возимый.

Эксплуатационная группа В4, ГОСТ 16019-01.

Технические характеристики:

1. Общие характеристики приемника ГЛОНАСС/GPS:

Количество каналов – 32;

Частота обновления данных о местоположении – 1 Гц;

Тип ГЛОНАСС/GPS антенны – встроенная, есть возможность подключения внешней ГЛОНАСС/GPS антенны.

2. Изделие работает в диапазонах: GSM-900/1800, UMTS900, UMTS 2000. Переход из одного диапазона в другой происходит автоматически.

Рабочие диапазоны частот:

приемника – 935-960 МГц (GSM-900) , 1805-1880 МГц (GSM-1800), 925-960 МГц (UMTS900) и 2110-2170 МГц (UMTS2000);

передатчика – 890-915 МГц (GSM-900), 1710-1785 МГц (GSM-1800), 880-915 МГц (UMTS900) и 1920-1980 МГц (UMTS2000).

3. Мощность передатчика:

GSM 900 – класс 4, 2 Вт (33 дБм);

GSM 1800 – класс 1, 1 Вт (30 дБм);

UMTS900 – класс 3, 0.25 Вт (24 дБм);

UMTS2000 – класс 3, 0.25 Вт (24 дБм).

4. Тип GSM антенны – встроенная, планарная, инвертированная F-антенна (PIFA), есть возможность подключения внешней GSM/GPRS антенны.

5. Тип и тактовая частота процессора – ARM9, 208 МГц.

6. Объем внутренней памяти – 8 MB SDRAM, 16 MB Flash.

7. Операционная система – OS20+.

8. Внешняя карта памяти – microSD, объемом до 16 GB (в комплект не входит).

9. Коммуникационные интерфейсы:

- 1 x USB device (разъем miniUSB);
- 1 x RS-485;
- 1 x RS-232;
- 1 x CAN;
- два универсальных аналогово-цифровых входа (входное напряжение от 0 до 30 В);
- три дискретных входа (входное напряжение от 0 до 30 В);
- один дискретный вход с отрицательной логикой (замыкание на «массу»), максимально допустимое входное напряжение 3.3В;
- беспроводной интерфейс Bluetooth Low Energy (Bluetooth Smart).

10. Изделие работает от бортовой сети транспортного средства номинальным напряжением 12 В или 24 В. При отключении от источника питания изделие работает за счёт встроенной аккумуляторной батареи.

Внешний вид изделия представлен на рисунках 6.1-6.4.

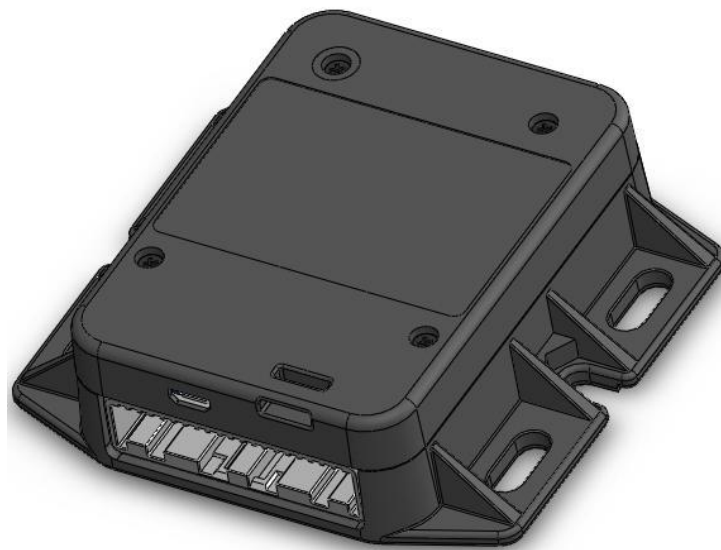


Рис. 6.1. Внешний вид изделия

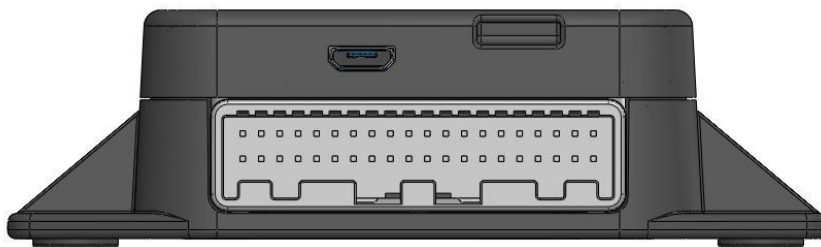


Рис. 6.2. Внешний вид изделия сбоку

1 – соединительный разъем подключения кабеля питания и интерфейсов (шнур соединительный ЕРМК.468349.011); 2 – разъем (MicroUSB), используемый для обновления программного обеспечения

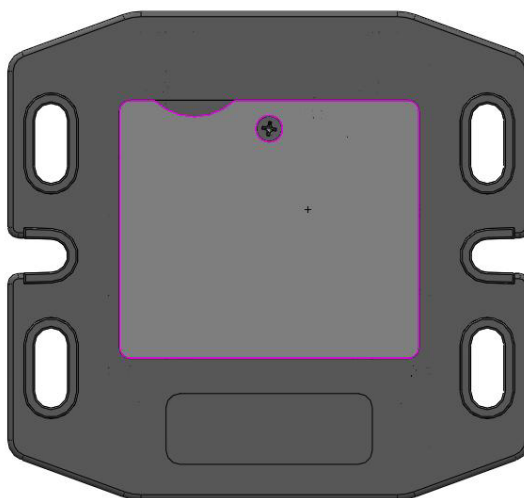


Рис. 6.3. Внешний вид изделия сзади

1 – крышка аккумулятора; 2 – этикетка с серийным номером

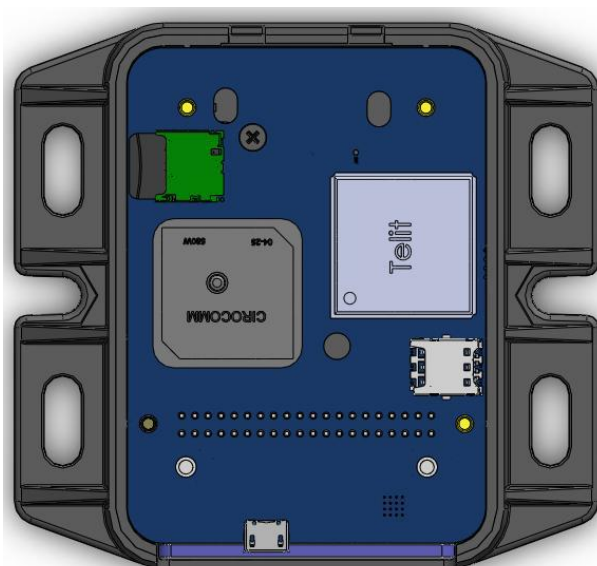


Рис. 6.4. Внешний вид изделия со снятой верхней крышкой

1 – держатель карты памяти MicroSD; 2 – держатель SIM-карты

Для осуществления голосовой связи в модификации ЕРМК.464514.006-18.20 используется микрофонная гарнитура «ГЦ-8.14».

Изделие состоит из:

- навигационного модуля ГЛОНАСС/GPS;
- модуля GSM/GPRS;
- управляющего микроконтроллера с набором интерфейсов;
- модуля памяти.

Программное обеспечение изделия выполнено по принципу модульной архитектуры.

Изделие обеспечивает:

- периодическое определение с помощью встроенного приемника ГЛОНАСС/GPS местоположения, скорости движения, путевого угла ТС и периодический опрос дополнительных устройств, подключенных к изделию;

- запись и хранение в энергонезависимой памяти не менее 150000 последовательных наборов данных, содержащих мониторинговую информацию о ТС (при использовании внутренней microSD карты), и автоматическую выгрузку при возможности передачи информации по сетям подвижной радиотелефонной связи GSM с использованием режима передачи данных GPRS;

- передачу данных на сервер через заданный промежуток времени (от 10 сек до 24 ч) и/или по указанным параметрам (пройденное расстояние, угол поворота) в сетях подвижной радиотелефонной связи GSM с использованием режима передачи данных GPRS;

- доступ к навигационным данным в соответствии с протоколом NMEA-0183;

- сохранение информации о нажатой тревожной кнопке с привязкой к мониторинговой информации в энергонезависимой памяти (при использовании тревожной кнопки).

Изделие обеспечивает возможность подключения следующих дополнительных устройств:

- датчик топлива «Omnicom» с интерфейсом RS-485 или датчики, имеющие совместимые протоколы передачи данных, одновременно возможно подключение до 8 датчиков к одному интерфейсу;

- датчик расхода топлива «ДРТ-77» или любые аналогичные импульсные датчики с частотой импульсов до 500Гц;

- аналоговые датчики с выходным напряжением от 0 до 30В;

- дискретные датчики с выходным напряжением от 0 до 30В (порог срабатывания 2,5В);

- внешние устройства, получающие на «вход» навигационную информацию в формате NMEA с использованием интерфейса RS-232;

- беспроводная тревожная кнопка, работающая по протоколу BLE;
- смартфон с ОС Android 4.3 и выше, поддержкой технологии BLE, для отображения параметров работы изделия.

Изделие подключается к источнику постоянного тока (бортовой сети транспортного средства) номинальным напряжением 12 В или 24 В ($\pm 15\%$ от номинального напряжения). При использовании изделия на электро-транспорте необходимо использование гальванически развязанный источник вторичного электропитания, например, ИВЭП. Изделие оснащается литий-полимерным (LiPol) аккумулятором, замена которого может производиться только на заводе-изготовителе или в специально аттестованных производителем сервисных центрах.

При неверном обращении аккумулятор может стать причиной возгорания или химического ожога.

Не допускается подключение изделия к внешним источникам электропитания с отличным от указанного напряжением.

Не допускается установка изделия на транспортные средства с неисправной системой электропитания бортовой сети.

Изделие предназначено для использования внутри салона транспортного средства.

Прием навигационных сигналов от спутников может быть затруднен, если изделие установлено на транспортном средстве внутри отсеков, экранирующих радиосигнал.

После длительного нахождения изделия в зоне неуверенного приема сигнала от ГЛОНАСС/GPS спутников возможно увеличение времени, затрачиваемого на определение местоположения ТС.

Для корректной работы изделия, в настройках необходимо указать режим работы, параметры телематического сервера, задать интервалы передачи данных и т.д. Для настройки изделия следует обратиться к «Инструкции по монтажу, программированию, настройке и обкатке» ЕРМК.464514.006-18.08 ИМ, либо обратиться к техническому специалисту, отвечающему за работу на предприятии автоматизированной системы, в составе которой планируется использовать данное изделие.

В изделие требуется установить nano-SIM-карту в слот SIM-держателя 2, рис. 6.4, и внешнюю карту памяти MicroSD в разъем держателя карты 1, рис. 6.4.

Для установки карт (SIM, MicroSD) требуется снять верхнюю крышку, закрепленную четырьмя винтами. После установки карт закрепить крышку на место.

Примечание

Рекомендуется приобрести SIM-карту оператора сотовой связи с оптимальным тарифным планом.

Перед использованием SIM-карты следует отключить PIN-код, установив SIM-карту в мобильный телефон и воспользовавшись пунктами меню телефона.

Подключите услугу «GPRS».

Крепление изделия производится при помощи саморезов.

Подключение изделия к бортовой сети, датчикам и исполнительным устройствам транспортного средства осуществляется при помощи кабеля питания и интерфейсов. Внешний вид кабеля питания и интерфейсов представлен на рисунке 6.5.

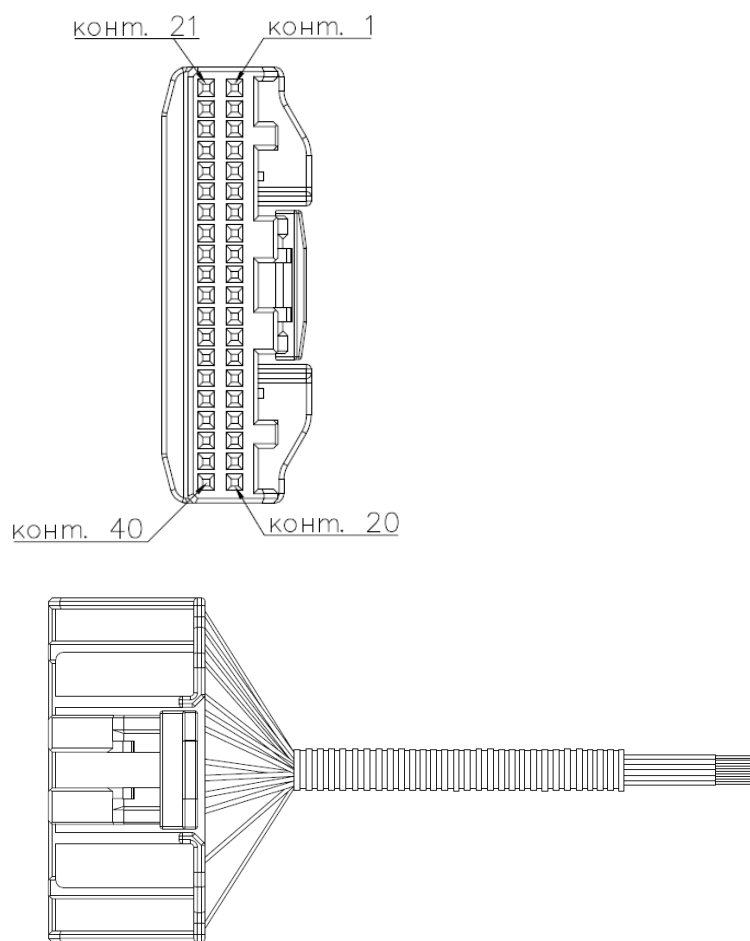


Рис. 6.5. Внешний вид кабеля питания и интерфейсов ЕРМК.468349.011

Описание контактов разъема кабеля питания и интерфейсов приведено в таблице 6.1.

ВНИМАНИЕ: При монтаже изделия радиус изгиба кабеля питания и интерфейсов должен быть не менее 50 мм.

Таблица 6.1 - Описание контактов разъема кабеля питания и интерфейсов

Номер контакта	Название контакта	Цвет провода	Описание
1	KL.30	Красный	«плюс» питания изделия
2	Din_7++/ACC	Бело-красный	Дискретный вход зажигания
6	CANV-H	Зеленый	Сигнал CAN с высоким уровнем
7	CANV-L	Бело-зеленый	Сигнал CAN с низким уровнем
20	Din1	Серый	Дискретный вход 1
21	Din2	Коричнево-серый	Дискретный вход 2
22	Din3	Розовый	Дискретный вход 3
23	RS232_RX	Оранжевый	Входной сигнал интерфейса RS232
24	RS232_TX	Бело-оранжевый	Выходной сигнал интерфейса RS232
28	GND	Черный	«минус» питания изделия
30	Ain2	Серо-розовый	Вход аналого-цифрового датчика 2 (0 – 30 В)
31	485A	Синий	Сигнал А интерфейса RS-485
32	485B	Бело-синий	Сигнал В интерфейса RS-485
33	Ain1	Желтый	Вход аналого-цифрового датчика 1 (0 – 30 В)
36	Din4-	Бело-желтый	Дискретный вход с отрицательной логикой с максимально допустимым входным напряжением 3.3В

В таблице приведено описание используемых контактов.

К изделию возможно подключение дополнительных периферийных устройств, имеющих совместимые протоколы передачи данных.

Данные, получаемые с подключенных устройств, передаются на сервер для дальнейшей обработки.

Для осуществления голосовой связи с диспетчером, модификации ЕРМК.464514.006-18.20, требуется подключить к изделию микрофонную гарнитуру.

При креплении микрофонной гарнитуры в салоне ТС, кронштейн крепления гарнитуры рекомендуется установить на поверхности, не имеющие электрического контакта с «массой» транспортного средства (например, пластиковая панель).

Включение изделия

Подключенное к бортовой сети изделие начинает работать при подаче напряжения на дискретный вход зажигания (ACC).

Режимы работы изделия

Изделие имеет следующие режимы работы:

Постоянный – навигационные данные и телематическая информация постоянно передается на сервер.

Спящий – изделие работает в режиме пониженного энергопотребления (при отсутствии сигнала зажигания). Изделие находится в состоянии

«сна», пробуждается с периодичностью указанной в настройках, определяет свое местоположение и передает данные на сервер.

Ждущий – при наличии сигнала зажигания, изделие работает в режиме «Постоянный» передает данные на сервер, при отключении зажигания изделие «засыпает» до тех пор, пока зажигание не будет включено. При отключенном зажигании данные не передаются на сервер.

Дежурный – при наличии сигнала зажигания изделие работает в режиме «Постоянный» передает данные на сервер с указанным интервалом, при отсутствии сигнала зажигания изделие переходит в режим «Спящий», находясь в режиме пониженного энергопотребления «просыпается» через заданный интервал времени и передает данные на сервер.

Переход из режима «Ждущий», «Дежурный» в режим «Постоянный» происходит при срабатывании датчика движения, встроенного в изделие, если в настройках изделия датчик включен в работу.

Индикация режимов работы изделия

Для индикации режимов работы и состояний изделия используется подсветка соединительного разъема 1, рисунок 6.2.

Подсветка может мигать зеленым, красным или оранжевым цветом.

При включении изделие запускает режим самодиагностики. При обнаружении неисправности встроенных компонентов изделие переходит в режим сервисной индикации.

В этом случае подсветка соединительного разъема периодически мигает оранжевым цветом. Значение сигналов в режиме сервисной индикации представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Сервисная индикация

Причина	Цвет подсветки	Количество вспышек
Нет SIM-карт	Оранжевый	1
Неисправен GSM-модем	Оранжевый	2
Неисправен GPS-приемник	Оранжевый	3
Неисправен GPS-приемник и GSM-модем	Оранжевый	4
Неисправна память	Оранжевый	5

В случае, если изделие диагностировало неисправность внутренних компонентов, необходимо обратиться к техническому специалисту, обслуживающему изделие, либо к представителю сервисной службы предприятия изготовителя.

Если процедура самотестирования прошла успешно, то изделие переходит в штатный режим работы.

Красный цвет подсветки означает работу изделия при отсутствии сигнала на входе зажигания.

Зеленый цвет подсветки означает работу изделия при наличии сигнала на входе зажигания.

Зависимость количества вспышек подсветки от текущего состояния изделия отражена в таблице 6.3. Любое из указанных в таблице 6.3 состояний изделия допустимо и зависит от «видимости» навигационных спутников и качества сотовой связи.

Таблица 6.3 — Индикация состояний работы изделия

Наличие географических достоверных координат	Наличие GPRS-соединения с сервером	Цвет подсветки	Количество вспышек
есть достоверные GPS координаты	есть GPRS-соединение с сервером	Зеленый/ Красный	Горит постоянно
нет достоверных GPS координат	есть GPRS-соединение с сервером	Зеленый/ Красный	2
есть достоверные GPS координаты	нет GPRS-соединения с сервером	Зеленый/ Красный	3
нет достоверных GPS координат	нет GPRS-соединения с сервером	Зеленый/ Красный	4

При наличии достоверных GPS координат и GPRS-соединения с сервером подсветка соединительного разъема горит, затухая кратковременно, примерно один раз в 4 секунды.

Использование тревожной кнопки

Изделие обеспечивает подключение тревожной кнопки, размещаемой отдельно, например, беспроводной тревожной кнопки «Гранит-смарт». Включение в работу и настройка тревожной кнопки осуществляется с использованием программы «REDUM Tools».

Тревожная кнопка размещается в кабине водителя ТС в зоне досягаемости рукой с рабочего места водителя без изменения положения тела.

Информация о нажатии тревожной кнопки сохраняется в энергонезависимой памяти с привязкой к мониторинговой информации и передается на сервер.

Передача данных на сервер

Передача данных на сервер возможна с разными интервалами в зависимости от настроенных параметров: временной интервал, угол поворота, пройденный путь, передача данных во время стоянки.

Настройка интервалов передачи данных осуществляется с использованием программы «REDUM Tools».

Передача параметров на смартфон

Для просмотра некоторых параметров изделия, задаваемых с помощью программы «Redum Tools», возможно использование смартфона.

Смартфон должен соответствовать требованиям:

- ОС Android 4.3 и выше;
- аппаратная поддержка технологии BLE (Bluetooth Smart);

- установленное мобильное приложение «Granit smart observer», которое можно скачать с «Google play» по адресу:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.glorient.granitsmartobserver2> или с сайта производителя.

Передача параметров на смартфон осуществляется в автоматическом режиме.

Для считывания параметров необходимо запустить приложение «Granit smart observer», при считывании параметров расстояние от изделия до смартфона не должно превышать 30м.

Голосовая связь

Для организации голосовой связи с диспетчером, в модификации ЕРМК.464514.006-18.20 необходимо использовать микрофонную гарнитуру.

Запрос на голосовую связь с диспетчером осуществляется нажатием и удержанием кнопки гарнитуры в течение 4 секунд.

Диспетчер может вызвать водителя транспортного средства на голосовую связь, позвонив на номер SIM-карты, установленной в изделии. Для ответа на звонок необходимо кратковременно (0,5 сек.) нажать на кнопку гарнитуры.

Конфигурирование изделия

Поддерживаются способы конфигурирования изделия:

с использованием программы «REDUM Tools» – изделие при помощи кабеля программирования подключается к персональному компьютеру, на котором установлена программа, позволяющая изменять версию прошивки и параметры изделия.

при помощи SMS-сообщений: на изделие отправляются SMS-сообщения определенного формата, позволяющие изменить настройки изделия, такие как: точка доступа к сети Интернет, периодичность отправки навигационной отметки на сервер и т.д.

7. Ход выполнения работы:

4. Изучить руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» Аппаратура спутниковой навигации руководство по эксплуатации ЕРМК.464514.006-18.08 РЭ.

5. Установить программное обеспечение «REDUM Tools».

6. Проверить работоспособность абонентской возимой радиостанции «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» по заданию преподавателя.

8. Содержание отчета:

5. Назначение и тактико-технические характеристики абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18».

6. Порядок установки программных модулей, настройки режимов работы изделия «Гранит-навигатор-6.18».

7. Состав абонентской возимой радиостанция «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18».

9. Контрольные вопросы:

5. Какие основные параметры и технические характеристики абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18»?

6. Функции настройки режимов работы изделия «Гранит-навигатор-6.18».

7. Порядок монтажа изделия, описание контактов разъема кабеля питания и интерфейсов.

10. Литература:

1. Руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» (модификация 08) инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия (им) ЕРМК.464514.006-18.08 ИМ.

2. Руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» Аппаратура спутниковой навигации руководство по эксплуатации ЕРМК.464514.006-18.08 РЭ.

3. <http://www.santel-navi.ru> – Официальный сайт компании КБ «Сантэл-Навигация» (г. Москва).

Лабораторное занятие № 6.2. Конфигурирование радиостанции «Гранит-навигатор-6.18»

1. Учебно-воспитательные цели:

1. Изучить порядок работ по подключению абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18».

2. Получить навыки конфигурирования абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18».

3. Развитие способности проводить анализ и синтез радиотехнических систем различного назначения на основе общих принципов их построения и функционирования.

4. Воспитание желания оптимальным образом организовать работу по эксплуатации специальных радиотехнических систем, контролировать их выполнение на основе системного подхода.

2. Время проведения: 2 часа.

3. Место проведения: учебная аудитория №324.

4. Материальное обеспечение:

- компьютер с программным обеспечением – 10 шт.;

- абонентская радиостанция возимая «Гранит-навигатор-6.18».

5. Учебные вопросы и расчет времени:

№	Учебные вопросы	Время, мин
1	Организационная часть	3
	Вступительное слово	4
	Конфигурирование возимой абонентской радиостанции «Гранит-навигатор-6.18».	30
2	Монтаж радиостанции в транспортное средство.	40
	Подведение итогов	3
	Ответы на вопросы	7
	Выдача задания на самоподготовку	3

6. Краткие теоретические сведения.

Изделие устанавливается на транспортное средство внутри транспортного средства.

Перед монтажом изделия на ТС, изделие предварительно требуется настроить – при необходимости обновить встроенное программное обеспечение и указать основные параметры работы изделия.

Обновление встроенного программного обеспечения возможно с использованием программного обеспечения «REDUM Tools» при подключении изделия (с использованием кабеля microUSB↔USB) к персональному компьютеру, или с загрузкой встроенного программного обеспечения с сервера обновлений «SkyUpdate» (в настройках изделия должны быть указаны данные для подключения к серверу обновлений).

Для обновления программного обеспечения с использованием программного обеспечения «REDUM Tools» изделие подключается к USB порту персонального компьютера с использованием кабеля microUSB↔USB и при помощи кабеля питания к источнику питания напряжением 12 В.

Схема подключения приведена на рисунке 6.6.

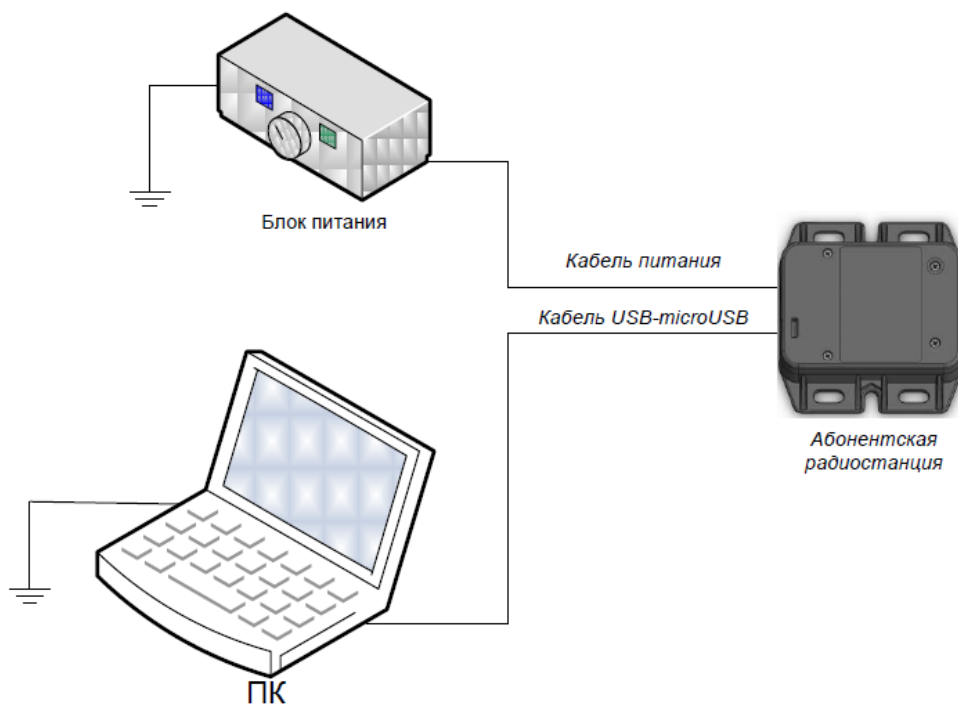


Рис. 6.6. Схема подключения изделия к ПК

При первом подключении изделия к ПК требуется установить драйвер «ST GNSS USB Receiver».

Для запуска процесса программирования изделия необходимо:

- запустить программу «REDUM Tools»;
- перейти на вкладку «Прошивка», рисунок 6.7.

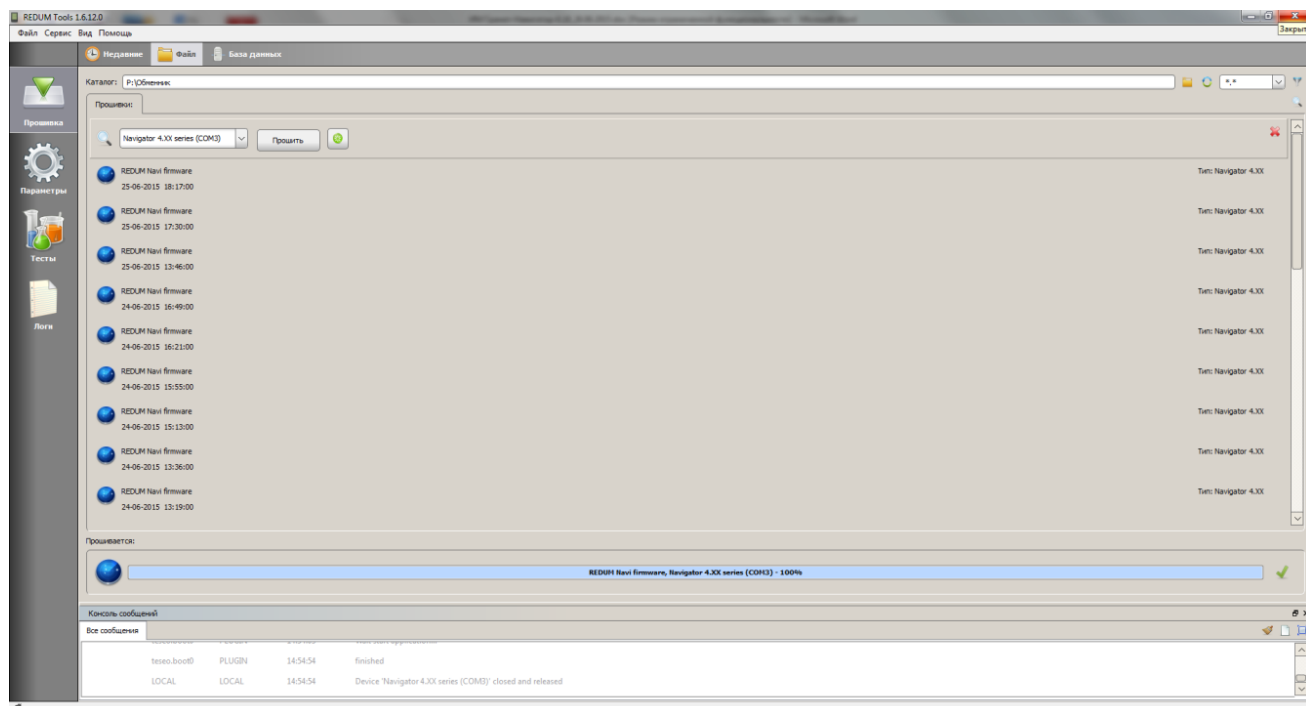


Рис. 6.7. Закладка «Прошивка»

- в поле «Каталог» указать путь к папке, где находятся файлы прошивки;

- щелкнуть левой кнопкой мыши в строке с названием прошивки, которую следует сохранить в память изделия;

Отобразятся инструменты для прошивки, рисунок 6.8: поле выбора порта подключения, кнопка «Прошить»; кнопка перезагрузки изделия.

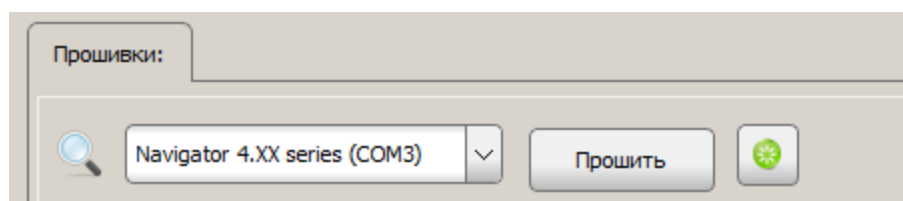


Рис. 6.8. Панель инструментов, прошивки изделия

- в поле порта подключения из списка выбрать название «Navigator 4.xx series (COM X)»;

- нажать кнопку перезагрузки изделия ;

- изделие будет перезагружено;

- дождаться начала загрузки изделия, подсветка соединительного разъема должна загореться красным цветом;

- нажать кнопку «Прошить»;

- процесс программирования отобразится в статусной строке.

Во время программирования изделия в статусной строке окна программы «REDUM Tools» отображается полоса процесса программирования.

После завершения программирования в правой части статусной строки отобразится галочка зеленого цвета.

Если после завершения процесса программирования вокруг полосы процесса программирования появилась красная рамка, то программирование завершилось с ошибкой, рекомендуется проверить и обновить подключение изделия к ПК, а также произвести тестирование изделия.

Если полоса процесса программирования загрузилась полностью (до 100%), то программирование прошло успешно.

После завершения процесса программирования отключить изделие от ПК.

При обновлении программного обеспечения изделия с использованием сервера обновлений «Sky-Update» изделие автоматически, по таймеру, указанному в настройках, подключается к серверу обновлений, при обнаружении на сервере обновлений версии прошивки отличной от имеющейся в изделии происходит автоматическое обновление.

Для автоматического обновления встроенного программного обеспечения в настройках изделия должны быть указаны значения параметров: адрес сервера обновлений, периодичность обращений.

При необходимости внеочередного подключения к серверу обновлений, на телефонный номер SIM-карты установленной в изделии следует отправить СМС-сообщение формата: **BB+CONNECT**

Настройка параметров изделия осуществляется:

- при помощи программы «REDUM Tools»;
- при помощи SMS-сообщений определенного формата.

Настройка изделия с помощью программы «REDUM Tools»

Для настройки изделия необходимо:

- подключить изделие к USB-порту ПК, в соответствии со схемой приведенной на рисунке 6.6;
- запустить программу «REDUM Tools»;
- перейти на закладку «Параметры»;
- в поле списка портов выбрать «Navigator 4.XX series (COM X)», если изделие не было найдено автоматически, нажмите кнопку поиска изделий «



»;

- загрузить дерево параметров изделия, нажав кнопку «». Дерево параметров отобразится в центральной части закладки «Параметры», рисунок 6.9. Вкладка «Параметры» содержит три дополнительные вкладки: «Параметры» - основные параметры изделия, описание параметров приведено в таблице 6.4.

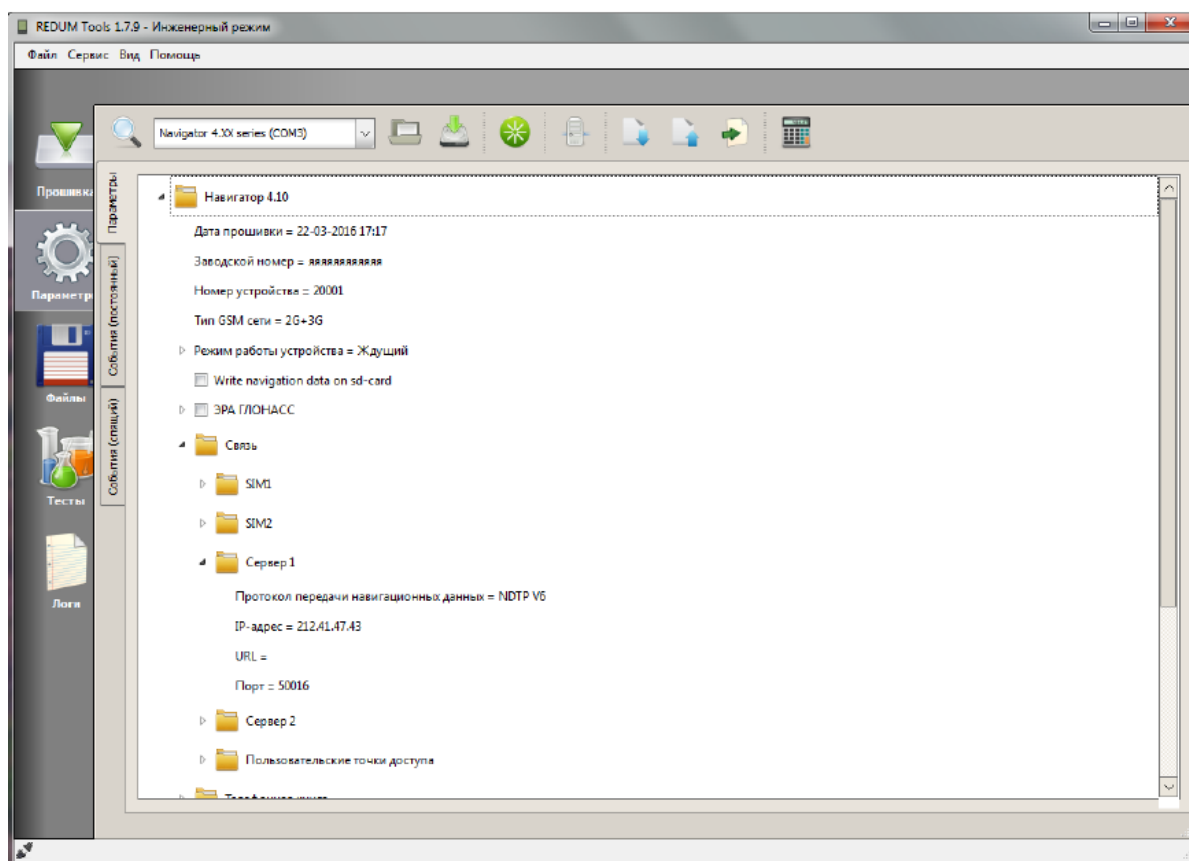


Рис. 6.9. Внешний вид вкладки «Параметры»

«События (постоянный)» - параметры настройки изделия в «постоянном» режиме работы, описание параметров приведено в таблице 6.5; «События (спящий)» - параметры настройки изделия в «спящем» режиме работы, описание параметров приведено в таблице 6.6. В таблице приведено описание только параметры доступные в данной модификации. В дереве параметров могут отображаться дополнительные параметры.

- при необходимости внести изменения в значения параметров и сохранить сделанные изменения в память изделия, нажав на кнопку «».

Таблица 6.4 – Вкладка «Параметры»

Параметр	Описание
Навигатор 4.10	
Дата прошивки	Текущая версия программного обеспечения изделия
Заводской номер	Заводской номер изделия, данный параметр изменить нельзя
Номер устройства	Электронный номер изделия, используемый для идентификации на сервере сбора данных АСМ
Тип GSM сети	2G; 3G; 2G+3G.

Параметр	Описание
Режим работы устройства	Постоянный – навигационные данные и телематическая информация постоянно передается на сервер; Спящий – навигационные данные и телематическая информация передаются на сервер по таймеру, в остальное время изделие находится в состоянии «сна». В данном режиме зажигание выключено; Ждущий – при наличии сигнала зажигания, изделие работает в «Постоянном» режиме, при отключении зажигания изделие «засыпает» (выключается) - данные на сервер не передаются, при появлении сигнала зажигания изделие снова переходит в «Постоянный» режим работы; Дежурный – при наличии сигнала «зажигание» изделие работает в «постоянном» режиме, при отсутствии сигнала «зажигание» изделие переходит в «Спящий» режим (данные передаются по таймеру).
Режим работы устройства/ интервал пробуждения	Периодичность «пробуждения» изделия, для передачи данных на сервер в «Спящем» режиме (во время движения) и «Дежурном» режиме (при отсутствии сигнала зажигания)
Режим работы устройства/ Интервал пробуждения (стоянка)	Периодичность «пробуждения» изделия в «Спящем» режиме, во время стоянки
Режим работы устройства/ Пробуждение от акселерометра	При выставленном флаге, при срабатывании акселерометра изделие будет переходить из «Спящего»/ «Ждущего»/ «Дежурного» режима в «Постоянный»
Переключение режима	Выбор способа переход из «Спящего»/ «Ждущего»/ «Дежурного» режима в «Постоянный», может быть выбрано из значений: - По сигналу зажигания - По сигналу зажигания и наличию движения (навигация, акселерометр)
ЭРА ГЛОНАСС	В данной модификации не используется Раздел содержит параметры настройки изделия (модификации поддерживающие функцию «ЭРА-ГЛОНАСС»). Параметр «ЭРА ГЛОНАСС» может принимать значения: Трекер – изделие определяет свое местоположение, осуществляет сбор телематической информации и передает полученную информацию на телематический сервер с заданной периодичностью; Только ЭРА ГЛОНАСС – изделие определяет свое местоположение и параметры движения ТС, и осуществляет передачу сообщения о ТС при ДТП и обеспечивает двустороннюю голосовую связь с экстренными оперативными службами; Трекер + ЭРА ГЛОНАСС – изделие одновременно выполняет функции «Трекер» и функции «ЭРА-ГЛОНАСС».
Информация о приборе	Раздел отображающий характеристики изделия: Версия платы; Версия загрузчика

Параметр	Описание
	RAM (оперативная память изделия); Flash NVM size ST AGPS Тип гарнитуры
Связь	
Передача на сервер IMEA, IMSI	При выставленном флаге на сервер передается идентификатор мобильного устройства (модема) IMEA и идентификатор мобильного абонента IMSI
Связь- SIM 1	
SIM 1	Раздел настройки используемого канала связи(GPRS, ЭРА ГЛОНАСС) для SIM-карты, содержит параметры: Использовать GPRS – при выставленном флаге включает SIM-карту в работу; Использовать ЭРА ГЛОНАСС – данный параметр не активен.
Связь- Сервер 1	
Протокол передачи навигационных данных	Тип протокола, используемого для передачи навигационных данных на сервер, может принимать значения: 1. EGTS – протокол передачи данных утвержденный Приказом №285 от 31.07.2012 Минтрансом РФ; 2. NDTP V6 – протокол, разработанный производителем изделия 3. EGTS PLUS – протокол передачи данных EGTS с поддержкой некоторых дополнительных функций протокола NDTP V6, разработан производителем оборудования
IP-адрес	IP-адрес сервера
URL	URL-адрес сервера
Порт	TCP/IP - порт для подключения к серверу
Отсылать статистику хранилища не чаще чем	Отправка на сервер статистических данных (максимальное значение идентификатора; минимальное значение идентификатора; время самой ранней отметки; время самой ранней неподтвержденной отметки; счетчик сформированных пакетов; счетчик пакетов с подтвержденной доставкой в режиме реального времени; счетчик неподтвержденных утерянных пакетов; счетчик пакетов с подтвержденной доставкой), может принимать значения: 1 минута; 5 минут; 10 минут; 1 час; Выключена – статистические данные не отправляются на сервер
Связь - Сервер 2	
Сервер 2	Раздел, содержащий параметры настройки передачи данных на дополнительный сервер. Для передачи данных на дополнительный сервер необходимо выставить флаг в поле «Сервер 2» и заполнить значения параметров: Протокол передачи навигационных данных; IP-адрес; URL; Порт; Отсылать статистику хранилища

Параметр	Описание
	не чаще чем. Параметры аналогичны описанным в разделе «Сервер 1»
Связь - Пользовательские точки доступа	
Пользовательские точки доступа	Раздел, содержащий параметры настройки точек доступа GPRS-соединения, для используемых SIM-карт. Значения параметров следует заполнять при использовании SIM-карты оператора, не указанного в списке предустановленных операторов: «Билайн», «Мегафон», «МТС»
SIM 1	Подраздел содержащий параметры настройки точек доступа GPRS-соединения в «Домашней сети» и в «Роуминге». В соответствующем разделе необходимо указать значения параметров: APN - имя точки доступа GPRS-соединения; Пользователь - имя пользователя для подключения к точке доступа GPRS-соединения; Пароль - пароль для подключения к точке доступа GPRS-соединения.
Датчики	
Тип навигационной системы	Тип навигационного приемника используемого для определения местоположения, может принимать значения: GPS/ ГЛОНАСС; GPS; ГЛОНАСС
Мин. угол возвышения	Минимальное значение угла возвышения (угла отсечки) навигационных космических аппаратов
Мониторинг станций GSM	Включение опроса сотовой сети, для получения информации о номерах сотовых вышек используемого оператора и передача этих данных на сервер
Мониторинг станций GSM всех видимых операторов	Включение опроса сотовой сети, для получения информации о номерах сотовых вышек всех операторов и передача этих данных на сервер
Датчики - Конфигурация аналоговых входов	
Вход 1	Тип датчика, подключенного к аналоговому входу Ain 1, принимает значения: AIN/DIN - аналоговый/дискретный вход; COUNTER/FMETER - счетчик/частотомер; ALARM BUTTON - тревожная кнопка.
Вход 2	Тип датчика, подключенного к аналоговому входу Ain 2, принимает значения аналогичные параметру «Вход 1»
Датчики – Порты - RS-485	
Бодовая скорость	Скорость передачи данных порта RS 485
Выключить все устройства	Отключение всех внешних устройств, подключенных к интерфейсу RS 485
Включить датчик топлива	Включить датчики топлива. К изделию могут быть подключены датчики топлива имеющие протоколы совместимые с протоколом OMNICOМM, интерфейс RS-485. Может быть подключено до 8 датчиков. Для включенного датчика следует выставить флаг в выпадающем списке рядом с

Параметр	Описание
	параметром «Датчик топлива» с соответствующим номером датчика включенным в работу и указать «адрес датчика» в поле «Адрес датчика»
Включить выдачу NMEA	Включить выдачу NMEA – данных по интерфейсу RS-485, используется совместно с параметром «Настройки выдачи NMEA»
Датчики – Порты- RS-232	
Бодовая скорость	Скорость передачи данных по порту RS 232
Выключить все устройства	Отключение всех внешних устройств, подключенных к изде-лю по интерфейсу RS 232
Включить can log	Включить опрос модуля can log использующему для обмена информацией интерфейс RS-232, имеет настраиваемый параметр «Номер программы» - номер программы для модуля can log (По умолчанию 222)
Включить выдачу NMEA	При выставленном флаге, включается выдача NMEA – данных по интерфейсу RS-232, используется совместно с параметром «Настройки выдачи NMEA»
Датчики –Порты- Настройки выдачи NMEA	
Настройки выдачи NMEA	Настройка параметров, передаваемых по протоколу NMEA. Чтобы параметр передавался по протоколу NMEA рядом с его названием следует выставить флаг, пользователь может выбрать следующие параметры: Писать лог NMEA на SD-карту - писать лог NMEA на SD-карту; GGA - информация о местоположении; GSA - общая информация о спутниках; RMC - рекомендованный минимальный набор GPS данных; GSV - детальная информация о спутниках.
Датчики – Порты- CAN	
Скорость CAN шины	Скорость передачи данных CAN шины
Выключить все устройства	Выключить все устройства подключенные к CAN шине
Датчики – Bluetooth устройства	
ID устройства 1 .. 3	Идентификационный номер Bluetooth-устройства
Тип устройства	Тип Bluetooth-устройства, может принимать следующие значения: Не установлено Кнопка Датчик
Навигационный фильтр	
Фильтр по скорости	Фильтр недостоверных навигационных данных. Имеет настраиваемые параметры: Минимальная скорость – значение скорости, при которой навигационная отметка считается не достоверной; Максимальная скорость – максимальное значение скорости, при значении больше указанного навигационная отметка считается недостоверной.

Параметр	Описание
Время реакции	Период времени, в течении которого должны измениться значения фильтра

Параметр	Описание
Дополнительные параметры фильтра	Дополнительные параметры настройки фильтра навигационных данных, передаваемых на сервер
Не учитывать эти параметры при скорости выше	Значение скорости, выше которой, не будут учитываться показания акселерометра и/или сигнала зажигания
Учитывать акселерометр	При выставленном флаге будет учитываться значения показаний акселерометра
Учитывать сигнал зажигания	При выставленном флаге будет учитываться значения показаний сигнала зажигания
SKY-Update (автообновление ПО)	
Включить SKY-Update	Включить функцию автоматического обновления версии прошивки изделия
Периодичность обращения к серверу	периодичность обращения к серверу, значение задается в часах
Обновлять только по SMS	При выставленном флаге отключается автоматическое обращение к серверу через указанный период времени. Соединение с сервером обновления будет выполнено только после получения изделием SMS-команды.
SKY-Update (автообновление ПО) - Сервер SKY-Update	
IP-адрес	IP-адрес сервера SKY-Update
URL	Адрес сервера SKY-Update
Порт	Порт для подключения к серверу SKY-Update
События формирования навигационной отметки	Параметры настройки формирования навигационной отметки в «Постоянном» режиме работы
Интервал формирования отметки при движении	Интервал передачи навигационных данных на сервер во время движения ТС
Интервал формирования отметки при стоянке	Интервал передачи навигационных данных на сервер во время стоянки ТС
Максимальное расстояние между отметками при движении	Расстояние, после прохождения ТС которого на сервер будут переданы навигационные данные
Максимальный угол между отметками при движении	Угол поворота (в градусах), при значении которого на сервер будут переданы навигационные данные
Вход в режим стоянки	Интервал времени (в секундах), по истечении которого изделие перейдет в состояние «стоянки»
Выход из режима стоянки	Интервал времени (в секундах), по истечении которого изделие перейдет в состояние «движение», после начала движения ТС
Минимальная скорость для формирования отметки по углу	Значение минимальной скорости для формирования отметки по параметру «Максимальный угол между отметками при движении»
Событие выключения зажигания (в дежурном и ждущем режиме)	Раздел содержит параметр настройки временного интервала до «засыпания» изделия после выключения зажигания, значение временного интервала следует указать у параметра «Время активности до засыпания»

Таблица 6.5 – Вкладка «События(спящий)»

Параметр	Описание
Событие формирования навигационной отметки	Раздел содержит параметры настройки интервалов формирования навигационной отметки в «спящем» режиме
Таймаут	Временной интервал для формирования валидных данных, после «пробуждения» изделия. Если в течении отведенного времени валидные данные не были получены, на сервер отправляются сформированные (невалидные) данные и изделие засыпает
Подтверждение данных навигации	Раздел содержит параметры настройки подтверждения получения навигационных данных, из памяти изделия будут выкачиваться все имеющиеся данные, не зависимо от времени активности изделия, для включения в работу необходимо выставить флаг у параметра «Выкачивать все имеющиеся данные навигации»
Максимальный период активности	Настройка «активности» изделия в «спящем» режиме, у параметра «Таймаут» указывается временной интервал, отводимый для формирования и передачи навигационной отметки на сервер

Настройка изделия с помощью SMS-сообщений

Для удаленного конфигурирования изделия на телефонный номер SIM-карты, установленной в изделии, отправляется SMS-сообщение определенного формата.

Параметры в SMS-команде можно опускать, ставя запятые для обозначений их позиций. Если параметр опущен, то его значение не изменяется.

Значение параметра в SMS-команде можно обнулить, задавая следующие значения:

0 – если значение параметра имеет числовой тип;

" (две одинарные кавычки) – если значение параметра имеет строковый тип;

0.0.0.0 – если параметр задает IP-адрес.

Допускается передача нескольких команд одновременно в одном SMS-сообщении. Команды пишутся друг за другом без каких-либо разделителей, например:

BB+TMMOVE=180BB+TMSTOP=180

На каждое SMS-сообщение изделие присылает ответное SMS-сообщение следующего формата:

<ответ><команда>

где,

<ответ> - «OK» или «Error»;

<команда> - текст команды, на которую пришло подтверждение.

Если отправить несколько команд в одном SMS-сообщении, то изделие пришлет SMS-сообщение, содержащее ответы на каждую команду, например:

ВВ+ТММОВЕ=180ВВ+ТМСТОП=180

Ответное SMS-сообщение:

ОК ВВ+ТММОВЕ=180 ОК ВВ+ТМСТОП=180

Список доступных команд приведено в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Описание формата SMS-сообщений

Назначение СМС-сообщения	Формат СМС –сообщения	Примечание
Настройка соединения с сервером 1 автоматизированной системы мониторинга	BB+SRV1=<ip_Server>,<url_Server>,<port>	<ip_Server> - IP-адрес сервера сбора данных (например, 205.040.101.003); <url_Server> - url-адрес сервера сбора данных (например, www.graybox.ru); <port> - порт подключения к серверу сбора данных (например, 5555)
Активация подключения к серверу 2 автоматизированной системы мониторинга	BB+SECSERVER=1	1 – активация
Деактивация подключения к серверу 2	BB+SECSERVER=0	0 – деактивация
Настройка соединения с сервером 2	BB+SRV2=<ip_Server>,<url_Server>,<port>	<ip_Server> - IP-адрес сервера сбора данных (например, 205.040.101.003); <url_Server> - url-адрес сервера сбора данных (например, www.graybox.ru); <port> - порт подключения к серверу сбора данных (например, 5555).
Выбор протокола обращения к серверу 1	BB+SRV1PROT=<protocol>	<protocol> - название протокола подключения, доступны: V6 и EGTS
Выбор протокола обращения к серверу 2	BB+SRV2PROT=<protocol>	<protocol> - название протокола подключения, доступны: V6 и EGTS

Назначение СМС-сообщения	Формат СМС –сообщения	Примечание
Изменение временного интервала передачи навигационных данных на сервер во время движения ТС	BB+TMMOVE=<time>	<time> - временной интервал передачи навигационных данных на сервер во время движения ТС, значение задается в секундах
Изменение временного интервала передачи навигационных данных на сервер во время стоянки ТС	BB+TMSTOP=<time>	<time> - временной интервал передачи навигационных данных на сервер во время стоянки ТС, значение задается в секундах
Настройка параметров передачи навигационных данных на сервер	BB+PRNAV=<MoveTime>,<StopTime>,<Distance>,<Angle>	<MoveTime> - основной интервал передачи навигационных данных на сервер, во время движения; <StopTime> - интервал передачи навигационных данных на сервер во время стоянки; <Distance> - расстояние, при прохождении которого на сервер будут переданы внеочередные навигационные данные; <Angle> - угол поворота, при значении которого на сервер будут переданы внеочередные навигационные данные.
Удаленная перезагрузка изделия		BB+RESET
Мониторинг станций GSM	BB+SALLC	Использование данной команды возможно только при активации пункта настроек изделия «Мониторинг станций GSM всех видимых операторов»

Назначение СМС-сообщения	Формат СМС –сообщения	Примечание
Информация об интервале передачи данных во время движения	BB+GETTMMOVE	После получения сообщения, изданием будет отправлено информационное сообщение об интервале передачи навигационных данных на сервер во время движения ТС.
Информация об интервале передачи данных во время стоянки	BB+GETTMSTOP	После получения сообщения, изданием будет отправлено информационное сообщение об интервале передачи навигационных данных на сервер во время стоянки ТС
Информация о передаче данных на сервер по дистанции	BB+GETDISTANCE	После получения сообщения, изданием будет отправлено информационное сообщение об дистанции, после прохождения которой ТС будут передаваться навигационные данные на сервер. Используется, если в настройках указано передача данных по дистанции
Информация о передаче данных на сервер по углу поворота	BB+GETANGLE	После получения сообщения, изданием будет отправлено информационное сообщение об угле поворота, при значении которого будут передаваться навигационные данные на сервер.
Информация о параметрах формирования навигационной отметки	BB+GETPRNAV	После получения сообщения, изданием будет отправлено информационное сообщение, содержащее значения параметров, по которым передается навигационная отметка на сервер: интервал передачи данных во время движения; интервал передачи данных во время стоянки; дистанция; угол поворота.
Информация о навигационных данных	BB+GETNAVINFO	После получения сообщения, изданием будет отправлено информационное сообщение содержащее навигационные данные: текущее время; координаты; скорость; количество спутников

Назначение СМС-сообщения	Формат СМС –сообщения	Примечание
Настройка передачи данных на сервер в спящем режиме	BB+TMSLEEP=seconds BB+TMSLEEP=minutes BB+TMSLEEP= hour BB+TMSLEEP=day	seconds – интервал передачи данных на сервер в секундах, указывается числовое значение; minutes – интервал передачи данных на сервер указанный в минутах, после указания значения необходимо указать значение m . Например, 300m. hour – интервал передачи данных на сервер указанный в часах, после указанного числового значения необходимо указать h . Например, 2h. day – интервал передачи данных на сервер указанный в днях, после указанного числового значения необходимо указать d . Например, 1d.
Информация о параметрах настройки сервера 1	BB+GETSRV1	После получения сообщения, изделием будет отправлено информационное сообщение, содержащее значение параметров настройки подключения изделия к серверу 1.
Информация о параметрах настройки сервера 2	BB+GETSRV2	После получения сообщения, изделием будет отправлено информационное сообщение, содержащее значение параметров настройки подключения изделия к серверу 2.
Информация об изделии	BB+GETINF	После получения сообщения, изделием будет отправлено информационное сообщение содержащее данные об изделии: электронный номер изделия; версия прошивки.

Приложение «Гранит-Навигатор Смарт Монитор», установленное на смартфон позволяет считывать значения некоторых параметров изделия, указанных при настройке изделия.

Считывание данных осуществляется с использованием технологии Bluetooth Smart (BLE).

Для считывания параметров необходимо на смартфоне запустить приложение «Гранит-Навигатор Смарт Монитор», после запуска приложения автоматически начинается сканирование изделий, (модификации «Гранит-навигатор-4.10», «Гранит-навигатор-6.18») расположенных поблизости, внешний вид приложения приведен на рисунке 6.10.

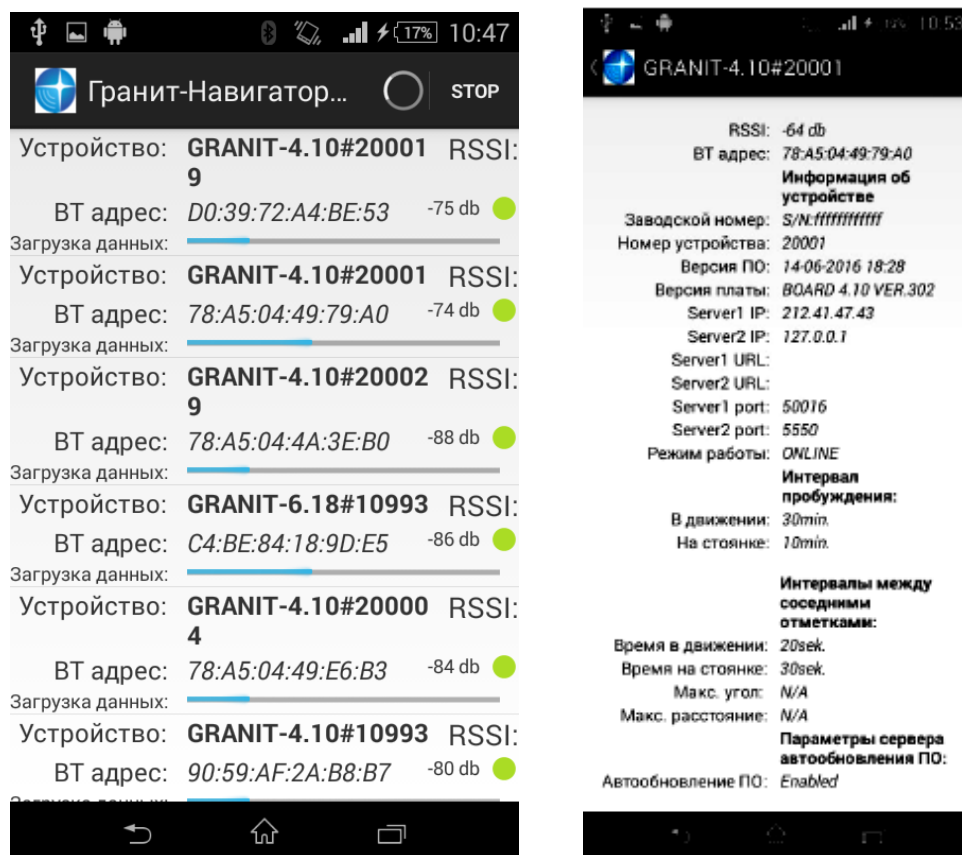


Рис. 6.10. Главное окно приложения «Гранит-Навигатор Смарт Монитор»

Для получения подробной информации об изделии, следует в списке выбрать нужный номер. Информация об изделии отобразится в новом окне, рисунок 6.10:

Подключение изделия к источнику питания

Изделие подключается к источнику постоянного тока (бортовой сети транспортного средства) номинальным напряжением 12В или 24В ($\pm 15\%$ от номинального напряжения). Схема подключения приведена на рисунке 6.11.

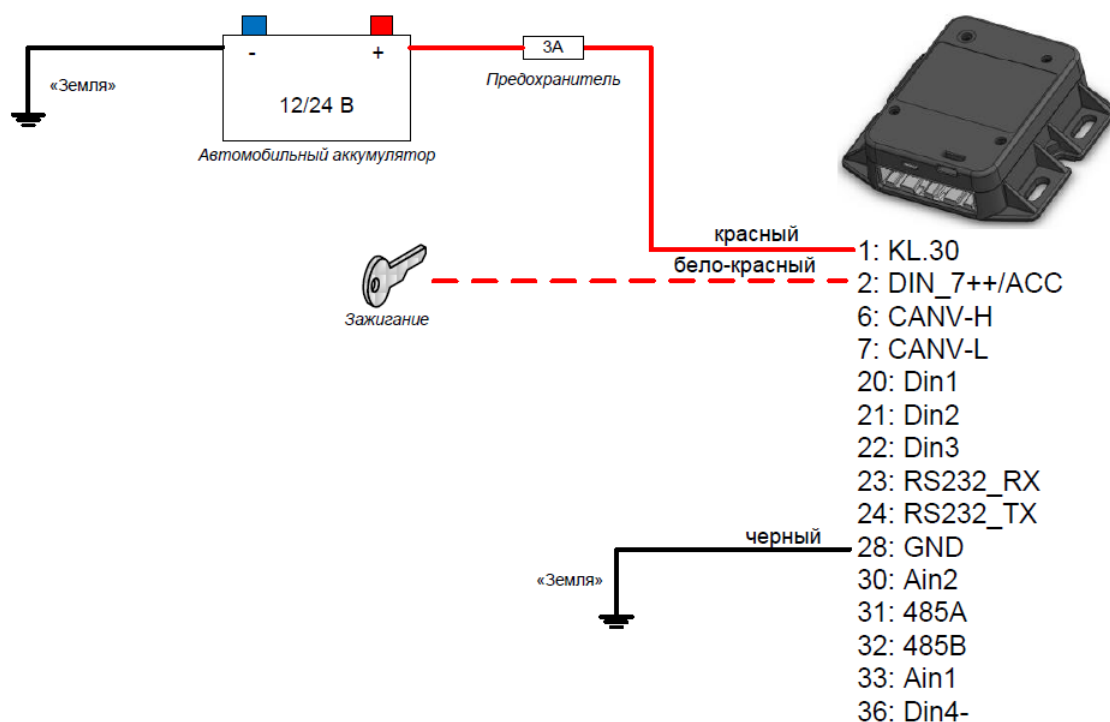


Рис. 6.11. Схема подключения изделия к источнику питания

Подключение и настройка датчика уровня топлива

К изделию подключаются цифровые датчики топлива с интерфейсом RS-485, такие как:

- датчик уровня топлива LLS компании «Omnicom»;
- ультразвуковой датчик уровня топлива УЗИ-0.8 компании «ТС Сенсор»;
- датчик уровня топлива «Эскорт ТД-500» компании ООО «Сакура-Эскорт».

Монтаж датчика уровня топлива осуществляется в соответствии с документацией на датчики.

Одновременно к изделию может быть подключено до 8 датчиков уровня топлива с интерфейсом RS-485. Датчики подключаются к изделию параллельно.

Схема подключения датчиков к изделию приведена на рисунках 6.11 – 6.13.

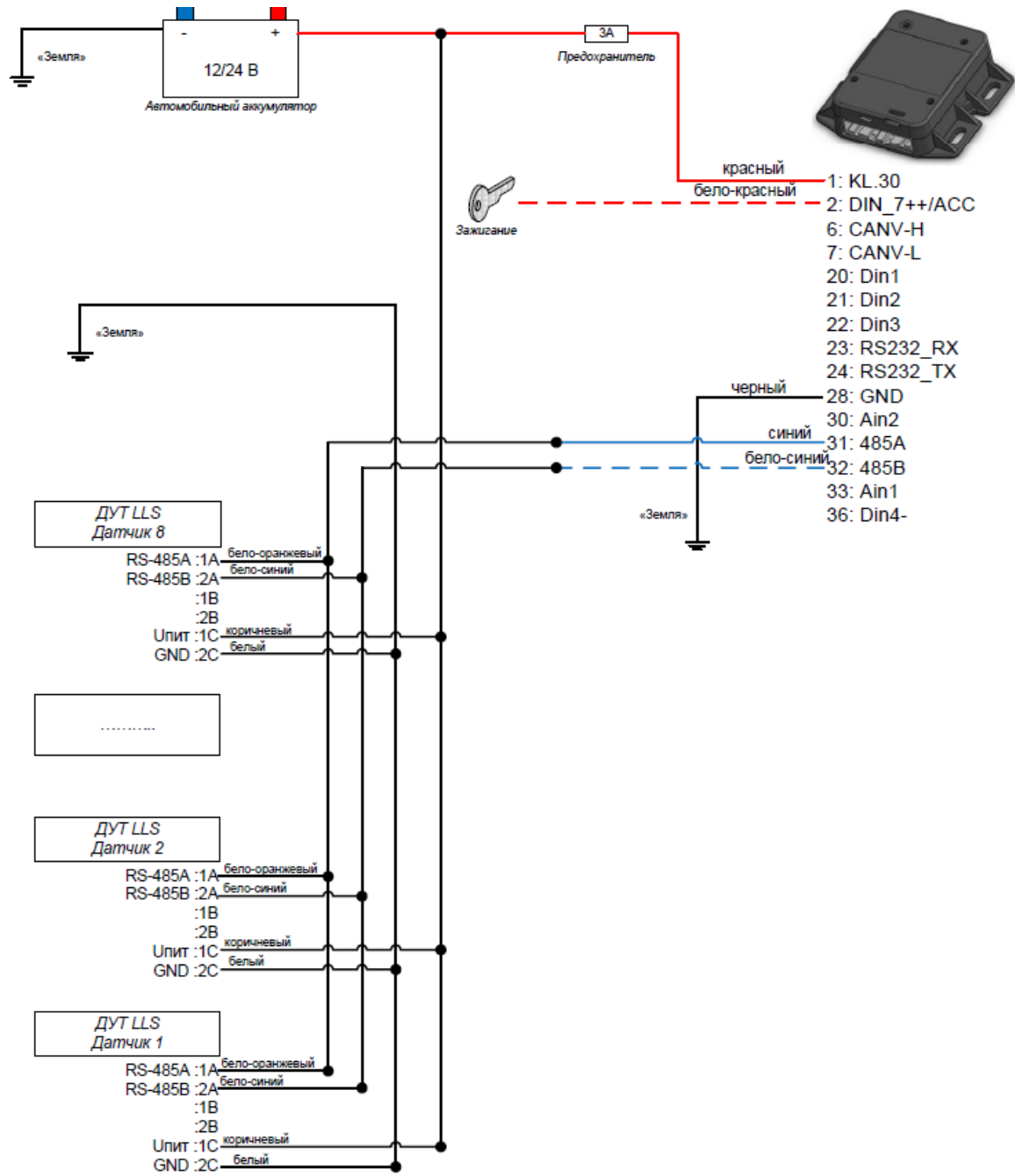


Рис. 6.12. Схема подключения датчика уровня LLS

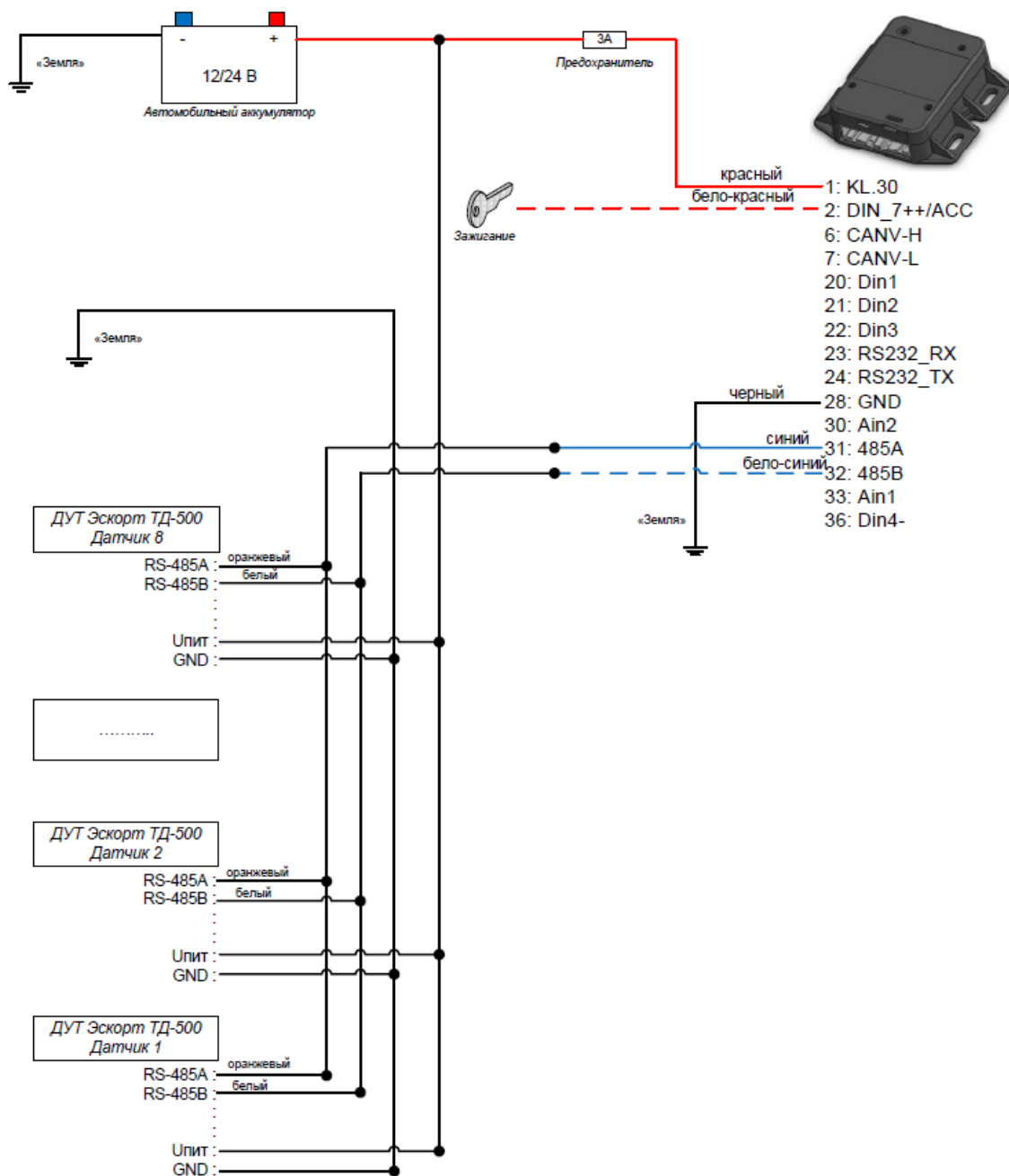


Рис. 6.13. Схема подключения датчика Эскаорт ТД-500

К изделию возможно подключение контроллера CAN-шины «CAN-LOG M444», далее модуль, предназначенного для контроля технических эксплуатационных параметров современных автомобилей оборудованных шиной CAN и передачи этих параметров сопрягаемому устройству.

Схема подключения модуля к изделию приведена на рисунке 6.14.

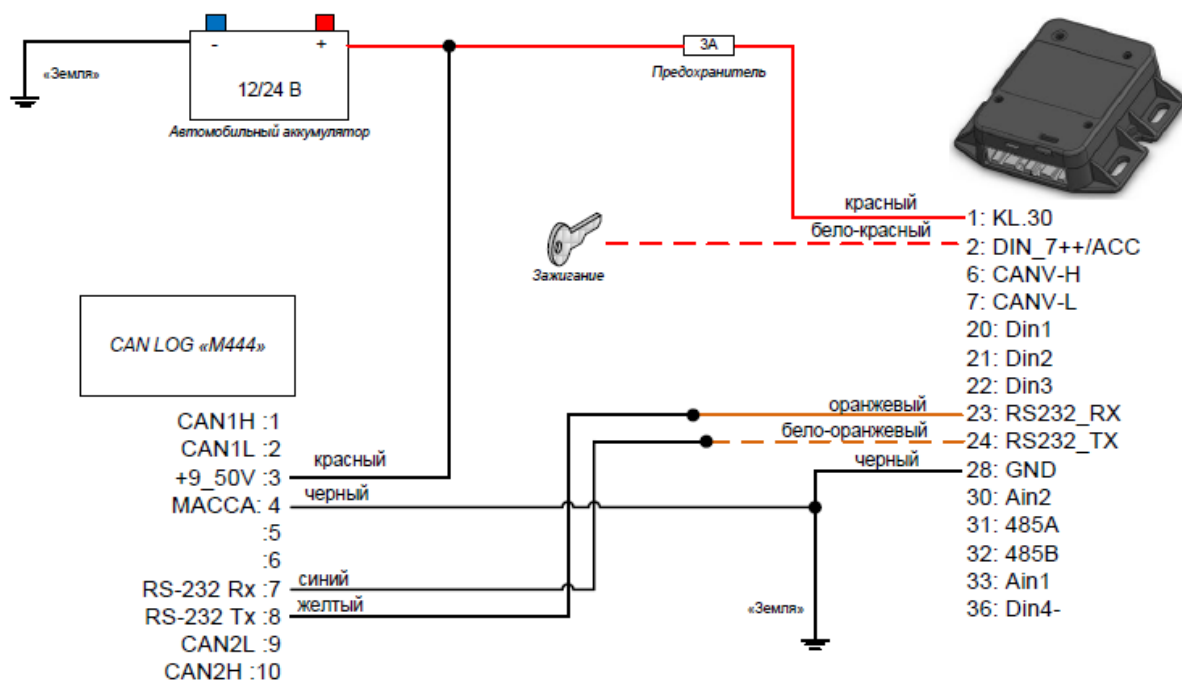


Рис. 6.14. Схема подключения CAN LOG «M444»

Подключение и настройка аналоговых датчиков

Изделие имеет два аналоговых входа Ain 1 и Ain 2, которые могут работать как аналоговые, так и цифровые. Также данные входы позволяют подсчитывать импульсы и мерить частоту для сигналов не превышающих 500 Гц. Изделие измеряет показатели на данных входах один раз в секунду.

Использование аналого-цифрового входа определяется значением параметра «Тип датчика», который может принимать значения:

«AIN, DIN» – вход работает как аналоговый и цифровой;

«COUNTER, FMETER» – вход работает как счетный и измеритель частоты.

«ALARM BUTTON» – вход работает как тревожная кнопка.

К аналого-цифровому входу изделия можно подключить аналоговые датчики (например, аналоговый датчик топлива). Одновременно возможно подключение двух датчиков с выходным напряжением от 0 до 30 В.

Датчики подключаются с помощью кабеля питания и интерфейсов.

По умолчанию в настройках изделия все аналоговые датчики включены и вместе с навигационной отметкой на сервер отправляются сведения о состоянии датчиков. Значения, получаемые на аналоговых входах, передаются на сервер в мВ и значение 0 или 1 для дискретных.

Изделие позволяет подключить беспроводную тревожную кнопку «Гранит-смарт», выполненную в виде брелка.

Для совместного использования тревожной кнопки и изделия следует выполнить следующие настройки:

- в дереве параметров перейти в раздел «Датчики – Bluetooth устройства»;

- у параметра «ID устройства 1» указать идентификационный номер беспроводной тревожной кнопки, идентификационный номер указан на обратной стороне тревожной кнопки;

- у параметра «Тип устройства 1» выбрать значение «Кнопка»;

- сохранить сделанные настройки и перезагрузить изделие.

Если все настройки были сделаны правильно, то при нажатии тревожной кнопки на сервер будет отправлен сигнал тревоги.

Максимальное расстояние между тревожной кнопкой и изделием не должно превышать 20м.

7. Ход выполнения работы:

1. Изучить руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» Аппаратура спутниковой навигации руководство по эксплуатации ЕРМК.464514.006-18.08 РЭ.

2. Установить программное обеспечение «REDUM Tools».

3. Выполнить конфигурирование абонентской возимой радиостанции «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» по заданию преподавателя.

8. Содержание отчета:

1. Порядок подключения и конфигурирования абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18».

2. Настройка работы абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18» с помощью SMS – сообщений.

3. Подключение и настройка специализированных датчиков для абонентской возимой радиостанции «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18».

9. Контрольные вопросы:

1. Порядок конфигурирования абонентской возимой радиостанции «Гранит-навигатор-6.18»?

2. Функции настройки режимов работы изделия «Гранит-навигатор-6.18» с помощью SMS сообщений.

3. Порядок подключения и настройки специализированных датчиков.

10. Литература:

1. Руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» (модификация 08) инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия (им) ЕРМК.464514.006-18.08 ИМ

2. Руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» Аппаратура спутниковой навигации руководство по эксплуатации ЕРМК.464514.006-18.08 РЭ

3. <http://www.santel-navi.ru> – Официальный сайт компании КБ «Сантэл-Навигация» (г. Москва).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный Закон «О связи» от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ.
2. Приказ МВД России от 31 декабря 2008 г. №1197 «Об утверждении использования общих тактико-технических требований к спутниковым навигационно-мониторинговым системам для органов внутренних дел Российской Федерации и внутренних войск МВД России».
3. Приказ МВД России от 30 ноября 2023 г. № 930 «Об утверждении Концепции развития системы навигационного обеспечения Министерства внутренних дел Российской Федерации до 2030 года».
4. Приказ МВД России от 16.09.2022 № 686дсп «О принятии на снабжение органов внутренних дел Российской Федерации автоматизированной системы мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы "ЭРА-ГЛОНАСС" (АСМ ЭРА)».
5. Распоряжение МВД России от 25 августа 2022 г. № 1/9625 «О мероприятиях по созданию Единой спутниковой навигационно-мониторинговой системы Министерства внутренних дел Российской Федерации».
6. Голубинский А. Н. Радиотехнические системы : учебное пособие / А. Н. Голубинский, А. А. Зибров. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2016. – 240 с.
7. Бортовой комплект Приток БК-011(-001) ЛИПГ.401451.000-00 (-03) РЭ Руководство по эксплуатации.
8. Бортовой комплект Приток-БК-032 ГЛОНАСС/GPS ЛИПГ.401451.004-032 РЭ Руководство по эксплуатации.
9. Инструкция по программированию Приток БК-011
10. Краткая инструкция пользователя «ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «Автоматизированная система мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» (АСМ ЭРА)». – Москва: АО «ГЛОНАСС», 2020. – 12 с.
11. Мобильный терминал «АРКО-ТМ1» : руководство по эксплуатации. КЛРЕ.464428.010 РЭ. – Пермь : ООО «Хитон», 2018. – 18 с.
12. Персональный трекер «Сота-М» : руководство по эксплуатации. КЛРЕ.464428.020 РЭ. – Пермь : ООО «Хитон», 2018. – 18 с.
13. Руководство оператора АРМ «Приток-МПО».
14. Руководство оператора на программу «Конфигуратор», «Ядро», «Контрольная панель»;
15. Руководство по эксплуатации «Базовый модуль Приток БК-01(02)».
16. Руководство по эксплуатации «Базовый модуль Приток БК-03».
17. Руководство по эксплуатации «Базовый модуль Приток-А-БМ-03 (GSM)».
18. Руководство по эксплуатации «Бортовой комплект Приток БК-011(-021) ГЛОНАСС/GPS».

19. Руководство по эксплуатации «Коммутатор-ТСР/IP».
20. Руководство по эксплуатации «Навик-Про» РАШБ.464415.211РЭ.
21. Руководство по эксплуатации «Подсистема мониторинга подвижных объектов – Приток-МПО»;
22. Руководство по эксплуатации «Подсистема Приток- GSM».
23. Руководство по эксплуатации «Подсистема Приток-GSM».
24. Руководство пользователя «ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «Автоматизированная система мониторинга объектов на базе Государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» (АСМ ЭРА)». – Москва: АО «ГЛОНАСС», 2020. – 76 с.
25. Руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» (модификация 08) инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия (им) ЕРМК.464514.006-18.08 ИМ
26. Руководство пользователя абонентская радиостанция возимая «ГРАНИТ-НАВИГАТОР-6.18» Аппаратура спутниковой навигации руководство по эксплуатации ЕРМК.464514.006-18.08 РЭ
27. Технические условия «Бортовое оборудование «Навик-Про М» РАШБ.464415.311 ТУ-ЛУ.