



Техническое описание

на решение по оснащению передвижных и стационарных
дизель-генераторных установок
системой удаленного беспроводного мониторинга в
стандарте GSM-GPRS

ВСТУПЛЕНИЕ.

Системы автоматизации дизель-генераторных установок позволяют контролировать все необходимые параметры, однако требуют присутствия человека. Человеческий фактор продолжает играть важную роль при развитии частного бизнеса, когда дорогостоящая техника требует грамотного обслуживания и эксплуатации, которая зачастую не может быть обеспечена в удаленных населенных пунктах из-за отсутствия или низкой квалификации кадров.

Системы удаленного контроля (**мониторинга**) дают решения по слежению за работой механизмов и агрегатов, фиксировать с заданной частотой уровень контролируемых параметров в память абонентского терминала, что оказывает ряд преимуществ при принятии управленческих решений.

Предлагаемое решение – для стационарных или передвижных дизель-генераторов, которые находятся в зоне уверенного приема GSM-приемников (сотовой связи с возможностями GPRS).

Готовится решение для ДГУ вне пределов зоны покрытия GSM с передачей данных через спутниковый канал INMARSAT D+/ IsatM2M (D+ до 10 байт, IsatM2M - до 25 байт).

ОПИСАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОГО РЕШЕНИЯ

Система предназначена для дистанционного наблюдения параметров работы и управления режимами работы электроустановки и двигателя передвижной электростанции. Контроль осуществляется оператором, работающим с автоматизированным рабочим местом диспетчера (ПО **CyberFleet®**).

Система состоит из двух компонентов: комплекта телеметрического оборудования, устанавливаемого на объекте и программно-аппаратного комплекса диспетчера. В данном документе рассматриваются вопросы состава, подключения и настройки объектового оборудования.

Комплект телеметрического оборудования состоит из абонентского терминала AT1 Vorla или M2M Cyber GLX/GX, устройства регистрации аналоговых величин (измерительного усилителя «Уголек») и кабельного хозяйства.

Комплект позволяет измерять следующие величины:

- 1) Ток в каждой из трех фаз (с измерительного трансформатора, переменный в диапазоне 0 – 5 А)
- 2) Напряжение в одной фазе, переменное (номинал 220 В)

Комплект позволяет регистрировать срабатывания следующих датчиков:

- 1) Трех дискретных, с уровнями TTL. Номера входов 1,2,3 для терминалов AT1 Vorla и 5,6,7 для терминалов M2M Cyber GLX/GX
- 2) Одного дискретного резистивного, с уровнями срабатывания/покоя- >1 В/0 В соответственно. Номер входа 4 для терминалов AT1 Vorla и 8 для терминалов M2M Cyber GLX/GX. Требуется подключения внешней схемы обнаружителя сигнала 1 В (поставляется отдельно в случае наличия в схеме контроллера электростанции контрольного выхода с таким напряжением).

Комплект позволяет дистанционно управлять контроллером электростанции:

Выдавать управляющие сигналы с уровнями срабатывания/покоя - земля питания/разомкнуто соответственно, в количестве до четырех сигналов для терминалов AT1 Vorla и восьми сигналов для терминалов M2M Cyber GLX/GX.

Подключение к целевому объекту

- 1) Произвести монтажно-механические работы по закреплению абонентского терминала и изделия «Уголек» на расстоянии не более 30 см. друг от друга.
- 2) Соединить минусовые провода питания с корпусом электростанции.
- 3) Присоединить сигнальный шлейф «абонентский терминал<=>«Уголек»»
- 4) Присоединить остальные силовые провода комплекта (плюсовые провода питания терминала и измерительного усилителя «Уголек», а также кабели входов измерения токов фаз и входа измерения напряжения). Монтаж этих проводов производится для абонентского терминала согласно его инструкции по эксплуатации, для изделия «Уголек» - согласно документа «Изделие «Уголек». Краткое описание».
- 5) Присоединить к контрольным точкам контроллера электростанции провода дискретных входов и выходов терминала. Конкретная схема присоединения входов и выходов разрабатывается для каждой станции на этапе первичного исследования объекта, так как имеется большое разнообразие применяемых на станциях контроллеров и схем подключений датчиков к их контрольным точкам. Подключения следует производить согласно электросхемы станции и инструкции по эксплуатации абонентского терминала.
- 6) Произвести конфигурирование входов терминала в зависимости от схемы подключения (настроить функции «инверсия входов» и «интерлок»). При настройке этих функций использовать инструкцию по эксплуатации абонентского терминала.

Настройка и проверка работоспособности

Для конфигурирования понадобится ноутбук с COM портом и терминальной программой. Для начала конфигурирования нужно подать питание и удостовериться что AT1 начал работу, наблюдая за световой сигнализацией.

Подключить консольный кабель к прибору. Удостовериться что параметры COM порта заданы верно (9600-8-N-1) и в консоли видны сообщения от терминала.

Что нужно проконтролировать в первую очередь при включении комплекта:

- 1) Наличие соединения с сервером по зеленой индикации соответствующего индикатора.
- 2) Наличие приема навигационного сигнала, по зеленой индикации соответствующего индикатора.

Наличие GPS сигнала, даже если объект стационарный, обязательно!

Просмотр значений сигнала на аналоговых входах терминала.

Просмотреть значения на аналоговых входах можно с помощью команды **AINP?**

На экран будут выведены четыре четырехзначных шестнадцатеричных числа, например:

AF12 AE02 54C0 9CE5

| | | Напряжение U1

| | | Ток в Ф1

| | Ток в Ф2

| Ток в Ф3

Для сопоставления в диспетчерском ПО значений измеряемых величин значениям сигналов на аналоговых входах абонентского терминала необходимо произвести их сопоставление в одной точке. Для этого необходимо подать вышеописанную команду, записать значение, выдаваемое контрольно-измерительным прибором (токовыми клещами для токов и авомером для напряжения) в момент подачи команды, и значение, выданное в консоль. Повторить операцию три раза для каждого измеряемого сигнала. На основании снятых таблиц строятся тарифовочные таблицы для каждой из величин, которые и будут использоваться рабочим местом диспетчера CyberFleet.

Таблица нормировки Фаза 1

№ измерения	Показания эталона	Показания терминала
1		
2		
3		

Таблица нормировки Фаза 2

№ измерения	Показания эталона	Показания терминала
1		
2		
3		

Таблица нормировки Фаза 3

№ измерения	Показания эталона	Показания терминала
1		
2		
3		

Таблица нормировки Напряжение 1

№ измерения	Показания эталона	Показания терминала
1		
2		
3		

Просмотр значений на дискретных входах терминала.

Просмотреть значения на дискретных входах можно с помощью команды **DINP?** На экран будет выдано десятичное трехзначное число в диапазоне от 0 до 255, где каждый разряд представления его в двоичной форме будет отображать состояние конкретного входа. Подробная информация по расшифровке значений дискретных входов приведена в инструкции по эксплуатации абонентского терминала.

Контроль срабатывания выходов.

Проконтролировать срабатывание необходимых исполнительных устройств можно, устанавливая состояние соответствующих выходов с помощью команды **DOUT=значение**. «Значение» - это десятичное число, каждый разряд представления которого в двоичной форме будет отображать состояние конкретного выхода. Подробная информация о правилах построения команд управления выходами приведена в инструкции по эксплуатации абонентского терминала.

Изделие "Уголек"

Краткое описание

Изделие представляет собой измерительный усилитель - модуль сопряжения аналоговых входов терминалов AT1 Vorla и M2M Cyber GLX/GX с сигналами объекта - передвижной электростанции AtlasCorso. Модуль преобразует значение переменного тока и напряжения на входе в однополярное напряжение на выходе, лежащее в диапазоне, доступном для измерения аналоговыми входами вышеозначенных терминалов.

Измеряемые величины

Вход	На входе (действующее значение)	Выход	На выходе
L1_in	от 0 до 5 А	L1	от 0 до 2.5 В
L2_in	от 0 до 5 А	L2	от 0 до 2.5 В
L3_in	от 0 до 5 А	L3	от 0 до 2.5 В
U_in	от 0 до 250 В	U	от 0 до 2.5 В

Интерфейсы

Кабели, разъемы	Название (этикетка)	Вход/выход
W1	«Фаза 1, ток»	L1_in
W2	«Фаза 2, ток»	L2_in
W3	«Фаза 3, ток»	L3_in
W4	«Фаза, напр»	U_in
W5	«Питание»	PWR
J1	Сигнал, вых»	SIGNAL_OUT

«Lx_in» - входы токов фаз.

Выполнены двужильным кабелем. Жила № 1 для каждого входа помечена цветовой меткой – ключом (красная полоса).

Если один из выходов источников измеряемого сигнала (токового трансформатора электростанции) соединен с «землей системы», то ЕГО СЛЕДУЕТ СОЕДИНЯТЬ С ЖИЛОЙ № 1. В случае, когда выводы токовых трансформаторов отвязаны от земли, полярность присоединения жил входов токов фаз не важна.

«U_in» - вход напряжения одной из фаз

Выполнен одножильным кабелем.

«PWR» - питание модуля

Выполнен двужильным кабелем. Жила № 1 (плюс напряжения питания) помечена цветовой меткой – ключом (красная полоса).

Номер жилы	Сигнал
1	Плюс питания, 12 - 24В.
2	Минус питания («земля системы»)

«SIGNAL_OUT» - разъем выходных сигналов.

Номер жилы	Сигнал
1	L1
2	REF (соединять с GND в разъеме терминала)
3	L2
4	U
5	L3

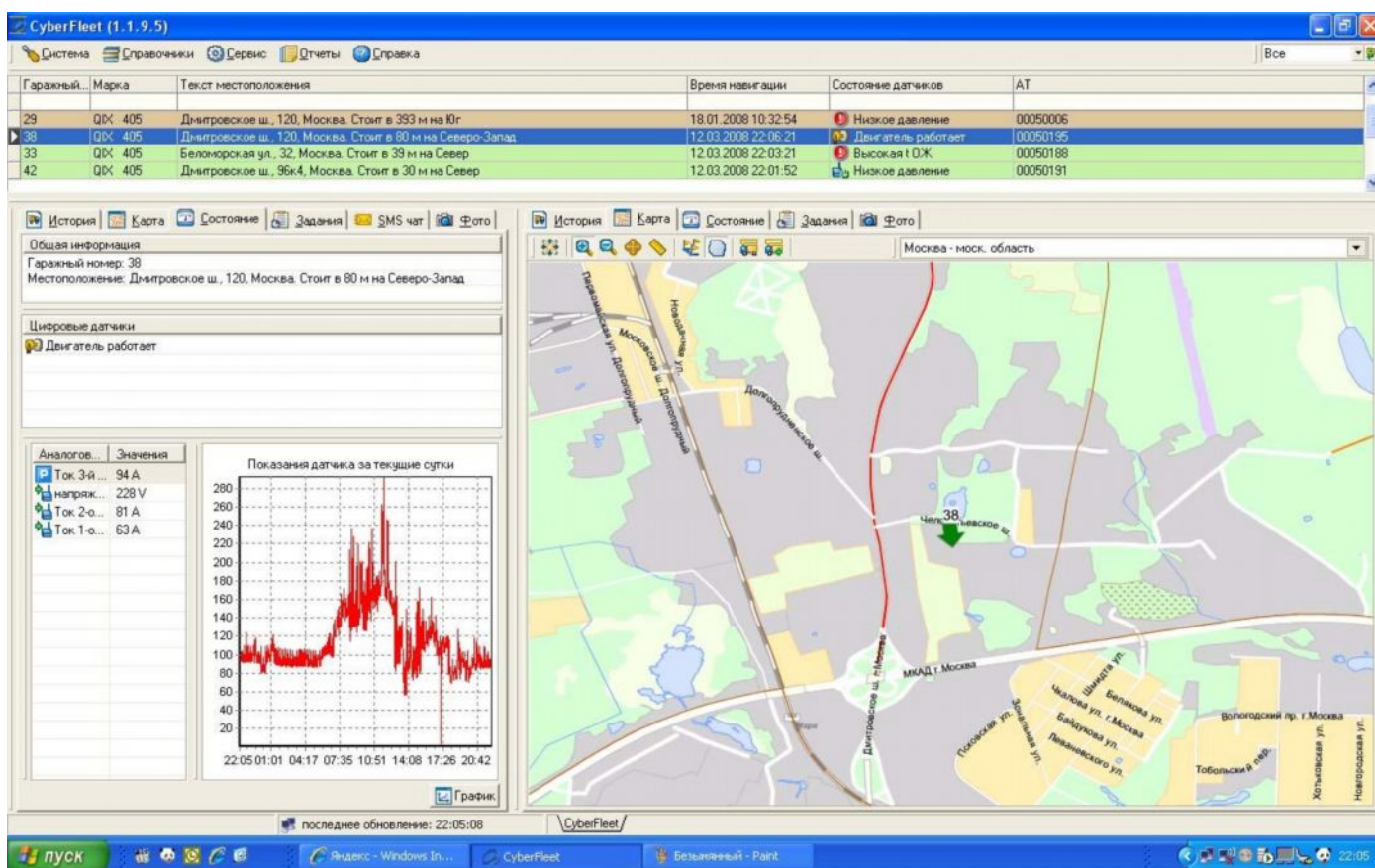
ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ФУНКЦИИ ПО CyberFleet®

Программное обеспечение **CyberFleet®** - современное диспетчерское программное обеспечение, является клиентской частью глобальных систем телеметрии различных объектов **BusinessNavigator** .

МОНИТОРИНГ:

На приведенном ниже экранном окне отражается следующая информация:

- производится отрисовка графиков токов в трех фазах;
- контроль напряжения
- отображение местоположения ДГУ в «он-лайн» режиме
- отображение истории движения
- сигнализация о различных событиях и отображение состояний объектов широкой цветовой гаммой для быстрой идентификации по цвету

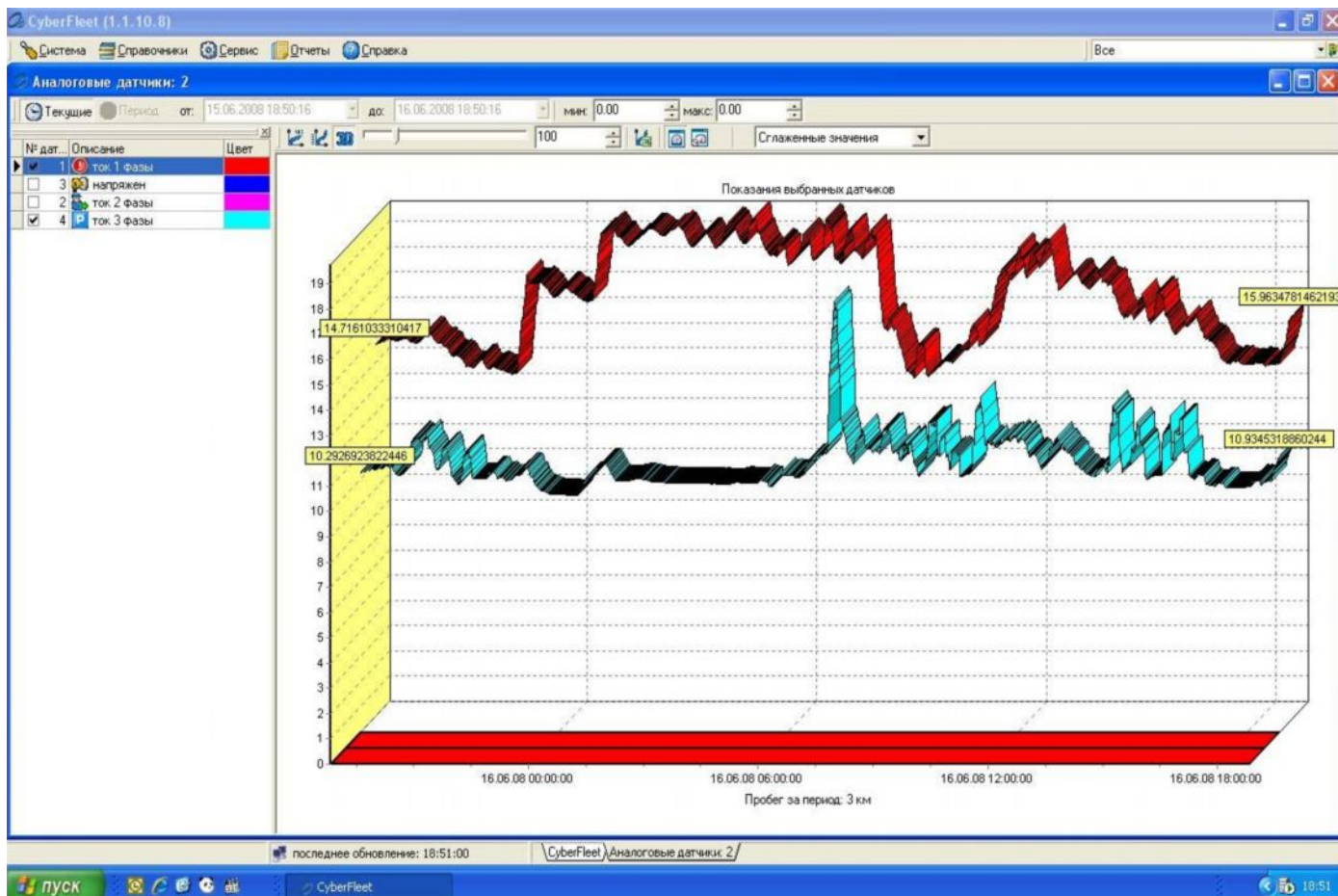


Диспетчер получает возможность контролировать фактическое место работы установки, токовую нагрузку. Анализ графиков позволяет получить точные данные о норме реально израсходованного топлива и сравнить с документально проводимыми показателями.

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Система позволяет:

- **оперативно изменять маршрутные задания в процессе выполнения маршрута;**
- **осуществить вызов оператора при выявлении нецелевого использования ДГУ или отклонений от штатных режимов работы (используется модуль вызова - зуммер);**
- **вести журнал нарушений;**
- **протоколировать действия диспетчера.**



Оперативный анализ графика позволяет оценить грамотность действий оператора по выводу установки на рабочий режим, циклах сброса-наброса нагрузки, останову на ежедневное регламентное обслуживание. Появляется возможность контролировать соответствие режимов эксплуатации оборудования заводским инструкциям. Быстрое устранение замечаний позволит минимизировать риски отказов ДГУ.

Для передвижных ДГУ возможно ограничение зон перемещения установок в рамках какого-то определенного оператором района (зоны) любой конфигурации на местности. В случае выхода из обозначенной зоны на экране диспетчера появляется сигнал тревоги. Если ДГУ установлена на автомобиле, возможна остановка машины вплоть до выключения её двигателя с операторского места в офисе.



БУДЬ В КУРСЕ!

ПРОЭНЕРГО
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

КОНТРОЛЬ-УВЕРЕННОСТЬ-СТАБИЛЬНОСТЬ-РОСТ