

# Система управления строительной техникой на основе оборудования JAVAD



Компания Winncom Technologies представляет систему управления строительной и дорожной техникой на базе оборудования компании JAVAD GNSS. Система состоит из глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) и радиомодемов, обеспечивающих беспроводные каналы связи. Преимуществами данной разработки являются точность выполнения земляных работ, снижение трудозатрат и затрат на топливо, автоматизация и мониторинг рабочего процесса.

Winncom Technologies, г. Москва

## Система в деталях

Абонентскими устройствами оборудуются строительные и дорожные машины: бульдозеры, экскаваторы, грейдеры и т.п. Существуют разнообразные системы управления в зависимости от типа используемых машин и решаемых задач. Однако в любом случае контроль за движением машины всегда ведется с помощью радиомодемов, передающих данные от базовой станции к подвижным объектам или роверам. Для контроля движения и поворота машины, а также для точного позиционирования рабочего органа используются данные, поступающие от ГНСС комплексов, которые обрабатывают сигналы спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС. Также модули готовы принимать сигналы от спутников системы Galileo, и после запуска ее в коммерческую эксплуатацию точность позиционирования объектов будет еще выше. Сравнивая известные координаты опорной точки с измеренными, контрольный ГНСС приемник (база) вырабатывает по-

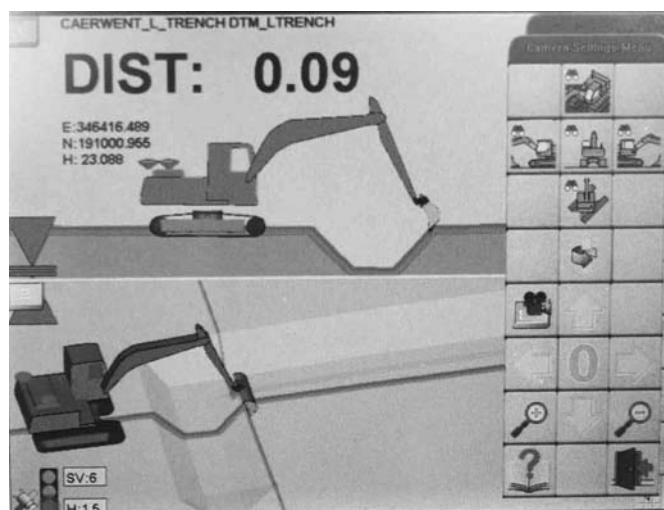
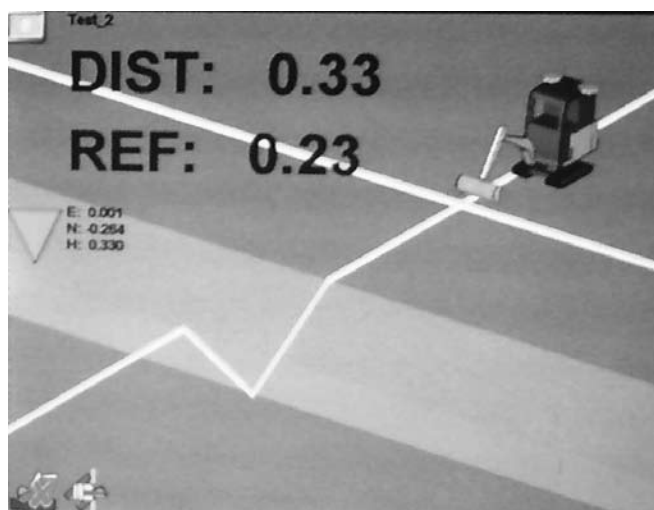
правки, которые передаются роверам в заранее оговоренном формате с помощью радиомодемов JAVAD.

В большинстве случаев построение собственной системы передачи данных является подчас единственным решением, поскольку сотовая связь далеко не всегда обеспечивает

устойчивый канал и полное покрытие строительных объектов, более того, удаленные открытые разработки, как правило, вообще не имеют GSM-покрытия. Другие важные преимущества радиомодемов — это работа в режиме реального времени без задержек в сеансах передачи



▲ Ровер с двойной системой позиционирования и системой передачи данных



▲ Интерфейс позиционирования, мониторинга и выдачи заданий на проведение работ

данных, отсутствие зависимости от оператора сотовой связи при возникновении неисправностей и существенная экономия на трафике.

Одним из заказчиков подобного решения является британская строительная компания INFOMAR, оснастившая системой управления экскаваторы с углом поворота в 360°. Для высокоточного позиционирования объектов в режиме реального времени была организована схема передачи поправок от базовой станции по радиоканалу к двум приемникам на стороне ровера (экскаватора).

Для передачи данных используется УВЧ-модем JAVAD NPT402 мощностью до 2 Вт. Характеристики радиомодема приведены в табл. 1. Достоинствами модема NPT402 являются его цифровая архитектура, помехоустойчивое кодирование данных, скачкообразная перестройка частоты, задаваемый пользователем уровень выходной мощности передатчика, температурная калибровка выходной мощности, энергосберегающий спящий режим, сканирование частот с целью нахождения сигнала базового передатчика. На строительной площадке могут работать одновременно несколько единиц техники, соответственно каждая из машин оснащается таким радиомодемом. Все модемы на стороне роверов получают непрерывные данные от радиомодема базовой станции. Таким образом, одной базовой станции достаточно, чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу

Таблица 1. Характеристики радиомодема JAVAD NPT402

#### Основные характеристики

Параметр	Характеристика
Рабочая частота	406–470 МГц
Шаг разделения каналов	25/20/12,5/6,25 кГц
Скорость передачи данных (шаг 25/20/12,5/6,25 кГц)	9600/7500/4800/2400 кбит/с DBPSK/GMSK 9200/15000/9600/4800 кбит/с – DQPSK/4FSK 28800/22500/14400/7200 кбит/с – D8PSK 38400/30000/19200/9600 кбит/с – D16QAM
Коэффициент передачи системы для DBPSK-модуляции (без учета коэффициента усиления антенны)	161 дБ (для шага 25 кГц) 163 дБ (для шага 12,5 кГц) 164 дБ (для шага 6,25 кГц)
Относительная скорость перемещения передатчика и приемника для DBPSK-модуляции	120 км/ч
Виды модуляции	GMSK/4FSK/DBPSK/DQPSK/D8PSK/D16QAM
Номинальное сопротивление	50 Ом
Задержка	60 мс
Режим связи	Time Division Duplex (TDD) Time Division Multiple Access (TDMA)
Максимальная дальность	18 км
Ввод/вывод	Последовательный (RS232) до 115200 бит/с

#### Характеристики передатчика

Параметр	Характеристика
Выходная мощность DBPSK/GMSK DQPSK/4FSK D8PSK D16QAM	15 дБм до 33 дБм с шагом 1 дБ (от 32 мВт до 2 Вт) 15 дБм до 33 дБм с шагом 1 дБ (от 32 мВт до 2 Вт) 15 дБм до 33 дБм с шагом 1 дБ (от 32 мВт до 2 Вт) 15 дБм до 33 дБм с шагом 1 дБ (от 32 мВт до 2 Вт)
Точность установки выходной мощности	±1,5 дБ (в нормальных условиях) +2,0 дБ и -3,0 (в экстремальных условиях)
Стабильность несущей частоты	±1,5 ppm температурная нестабильность ±3,0 ppm долговременная нестабильность (в течение года)
Максимальное допустимое отклонение частоты	±1,0 кГц (в нормальных условиях) ±1,5 кГц (в экстремальных условиях)
Допустимая мощность сигнала в соседнем канале (подведенная) 25/12,5/6,25 кГц 25/20/12,5 кГц	Часть §90.210 (C, D, E) для США и Канады 60 дБс для Европы
Подведенная мощность (не более)	-36 дБм (от 9 кГц до 1ГГц) -30 дБм (от 1ГГц до 4 ГГц)
Излучаемая мощность (не более)	-36 дБм (от 9 кГц до 1ГГц) -30 дБм (от 1ГГц до 4 ГГц)

#### Характеристики приемника

Параметр	Характеристика
Коэффициент шума	4 дБ
Чувствительность приемника (Рош 1x10-4,25 кГц шаг разнесения каналов)	DBPSK -116 дБм 25кГц / -117 дБм 12,5кГц DQPSK -115 дБм 25кГц / -116 дБм 12,5кГц D8PSK -110 дБм 25кГц / -111 дБм 12,5кГц D16QAM -106 дБм 25кГц / -107 дБм 12,5кГц GMSK -113 дБм 25кГц / -114 дБм 12,5кГц
Динамический диапазон	-115 to -15 дБм
Максимальный допустимый уровень входного сигнала	-10 дБм
Подавление паразитного сигнала	-8 дБ для шага 25 кГц -8 дБ для шага 20 кГц -12 дБ для шага 12,5 кГц -16 дБ для шага 6,25 кГц
Избирательность по соседнему каналу	70 дБ для шага 25 кГц 70 дБ для шага 20 кГц 60 дБ для шага 12,5 кГц 50 дБ для шага 6,25 кГц

техники на всей строительной площадке в радиусе нескольких километров.

В случае если необходимо организовать связь с удаленными объектами или работа связана с высоким уровнем помех на базовой станции, устанавливаются радиомодемы НРТ435 мощностью до 35 Вт.

В состав системы управления техникой входят ГНСС комплексы DELTA компании JAVAD GNSS (один в качестве базовой станции, два на стороне ровера) и два УВЧ-радиомодема НРТ402.

Поставщик оборудования, компания Winncom, и производитель, компания JAVAD GNSS, подчеркивают, что подобное приложение может относиться не только к строительной технике. Схожие решения по позиционированию и управлению подвижными объектами лежат в основе построения решений для наземного, водного и воздушного транспорта, сельскохозяйственной техники, автомобильных хозяйств и муниципальных служб.

**Внешние характеристики**

Параметр	Характеристика
Температура	Рабочая: -40°C...+60°C; хранения: -40°C... +85°C
Пылевлагозащита	IP 66
Размеры (В x Ш x Г)	146 мм x 75 мм x 44 мм
Вес	488 г
Напряжение питания	+9...+16 В постоянного тока
Потребляемая мощность (средняя)	6 Вт/2 Вт/ 0,05 Вт – Передача/Прием/Спящий режим
Корпус/Цвет	Алюминий/Зеленый/Серый
Антенный разъем	BNC, 50Ω



▲ Радиомодемы JAVAD НРТ435 и НРТ402

Марк Гальперин, руководитель отдела продаж,  
Winncom Technologies, г. Москва,  
тел.: (495) 650-6239,  
e-mail: m.galperin@winncom.ru, www.javad.com

# ASUTPNEWS ru

Все новости промышленной автоматизации

# www.asutpNEWS.ru

более 5000 посетителей в месяц