

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ



Беспроводной мониторинг режимов работы оборудования на основе технологии промышленного интернета вещей «ПолиТЭР.ИюТ»

Докладчик:

Абдуллин Вильдан Вильданович
к.т.н., главный инженер
НПП «Политех-Автоматика»



Основана в 2003 г.



Российский производитель
электронной техники и ПО



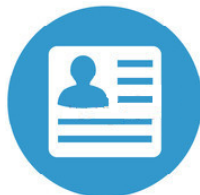
Сотрудничество с
университетом ЮУрГУ



Реализация комплексных
проектов «под ключ»



В коллективе доктора и
кандидаты технических наук



Индивидуальный подход
к клиенту, нетиповые проекты

Направления деятельности

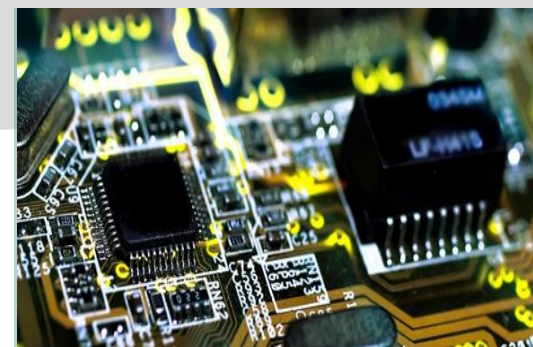
Ключевые клиенты



Промышленная
автоматизация и
диспетчеризация



Системы управления
инженерной
инфраструктурой
городов



Разработка
электронных
устройств и ПО





Беспроводные решения для мониторинга промышленных объектов

ПОЛИТЭР.ИIoT

Потенциал применения беспроводных решений ПолиТЭР.ИюТ



Контроль микроклимата производственных помещений



Температурный контроль поверхности оборудования



Контроль микроклимата в хранилищах и складских комплексах



Вибрационный контроль узлов агрегатов и машин



Контроль технологических параметров распределенных сетей



Дистанционный учет энергоносителей, сырья и продукции



Мониторинг параметров объектов на открытых промплощадках



Сбор исходных данных для цифровых двойников технологических процессов

Отличительные особенности технологии ПолиТЭР-ИюТ



1. Онлайн мониторинг различных технологических параметров (температура, влажность, вибрация и др.) с периодом обновления данных **от 1 минуты.**
2. Расчетное время автономной работы беспроводных датчиков без замены элемента питания – **не менее 5 лет.**
3. Работа в широком диапазоне температур окружающей среды – от **-40°C до +105°C** (в зависимости от вида и исполнения датчика).

Беспроводной протокол для «интернета вещей»



Параметры радиоканала и протокола:

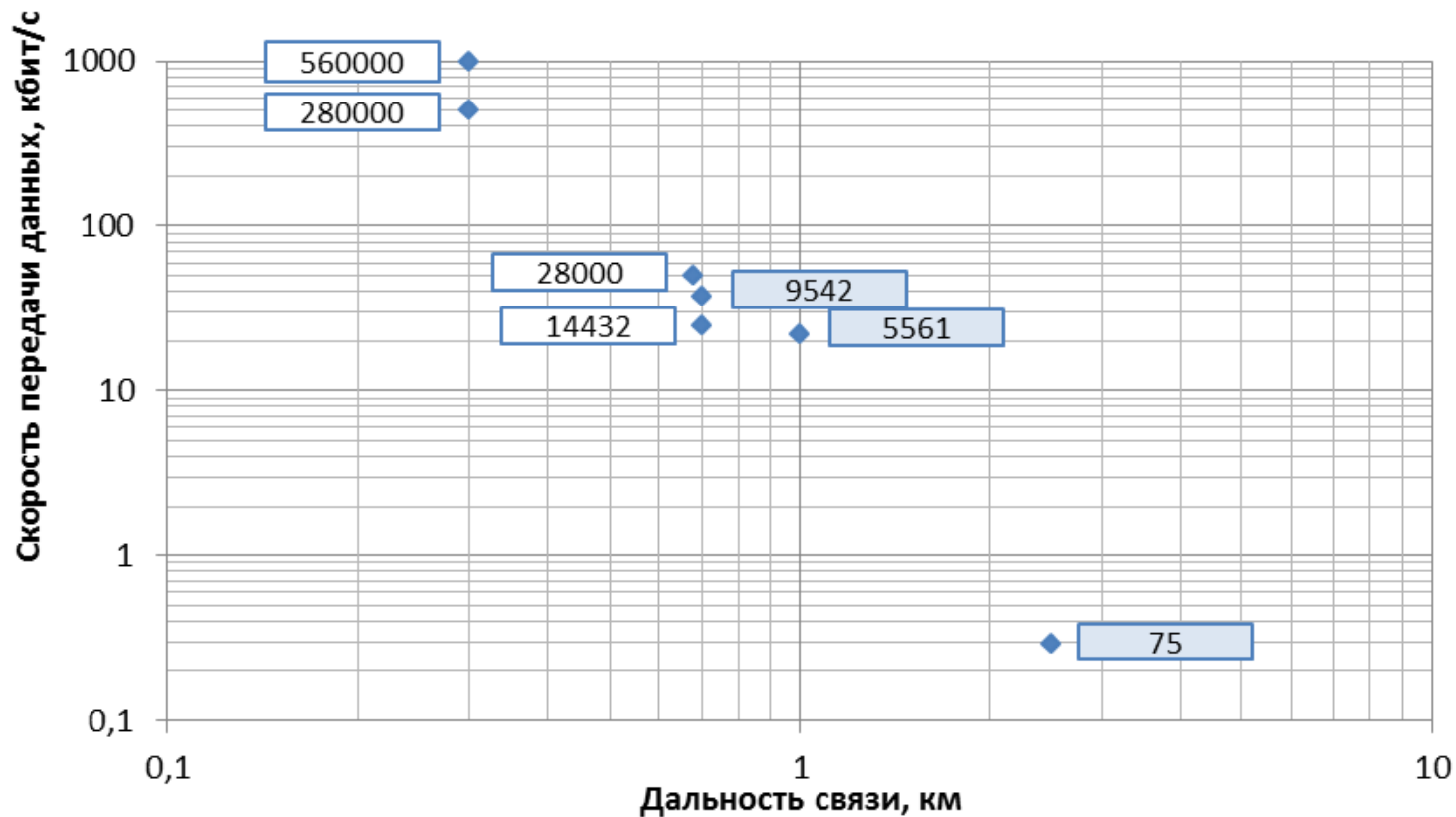
Частотный диапазон:	868 МГц
Скорость передачи:	25...500 кбод
Ширина канала:	42 кГц
Макс. число каналов:	10
Модуляция:	2GFSK
Спектр. эффективность:	0,7 бит/Гц
Чувств-ть приемника:	-110 дБм
Мощность передатчика:	+14 дБм

- ✓ Сеть из беспроводных датчиков и устройств в масштабах предприятия.
- ✓ Сверхнизкое энергопотребление.
- ✓ Автономная работа датчиков с радиомодулями от встроенных элементов питания – от 5 до 10 лет.
- ✓ Период опроса – от нескольких секунд.
- ✓ Применение защищенного канала с шифрованием AES-128.
- ✓ Наличие датчика вскрытия корпуса.
- ✓ Контроль напряжения питания.
- ✓ Контроль уровня принимаемого сигнала.
- ✓ Высокая надежность связи.
- ✓ Отсутствие абонентской платы.

Отличительные особенности технологии ПолиТЭР.ИюТ



Оценка пропускной способности канала связи, сообщений/час



ПолиТЭР. ИюТ	Пропускная способность канала связи, сообщений/час
сети LP-WAN	

Автоматизированная управляющая информационно-измерительная система комплекса зданий ЮУрГУ



Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)
Автоматизированный центр мониторинга энергоэффективности и управления потреблением энергоресурсов

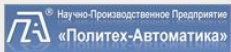


- Системы**
- Теплоснабжение
 - Водоснабжение
 - Электроснабжение
- Параметры**
- Температура
 - Расход
 - Давление
 - Тепловая энергия
- АИТП**
- Фасады**
- Западный фасад**
 - Восточный фасад
 - Коридоры

УЛК ЗБВ

Тнар -23.0 °C Тауд. ср. 20.0 °C Тауд. зап.ф. ср. 21.2 °C

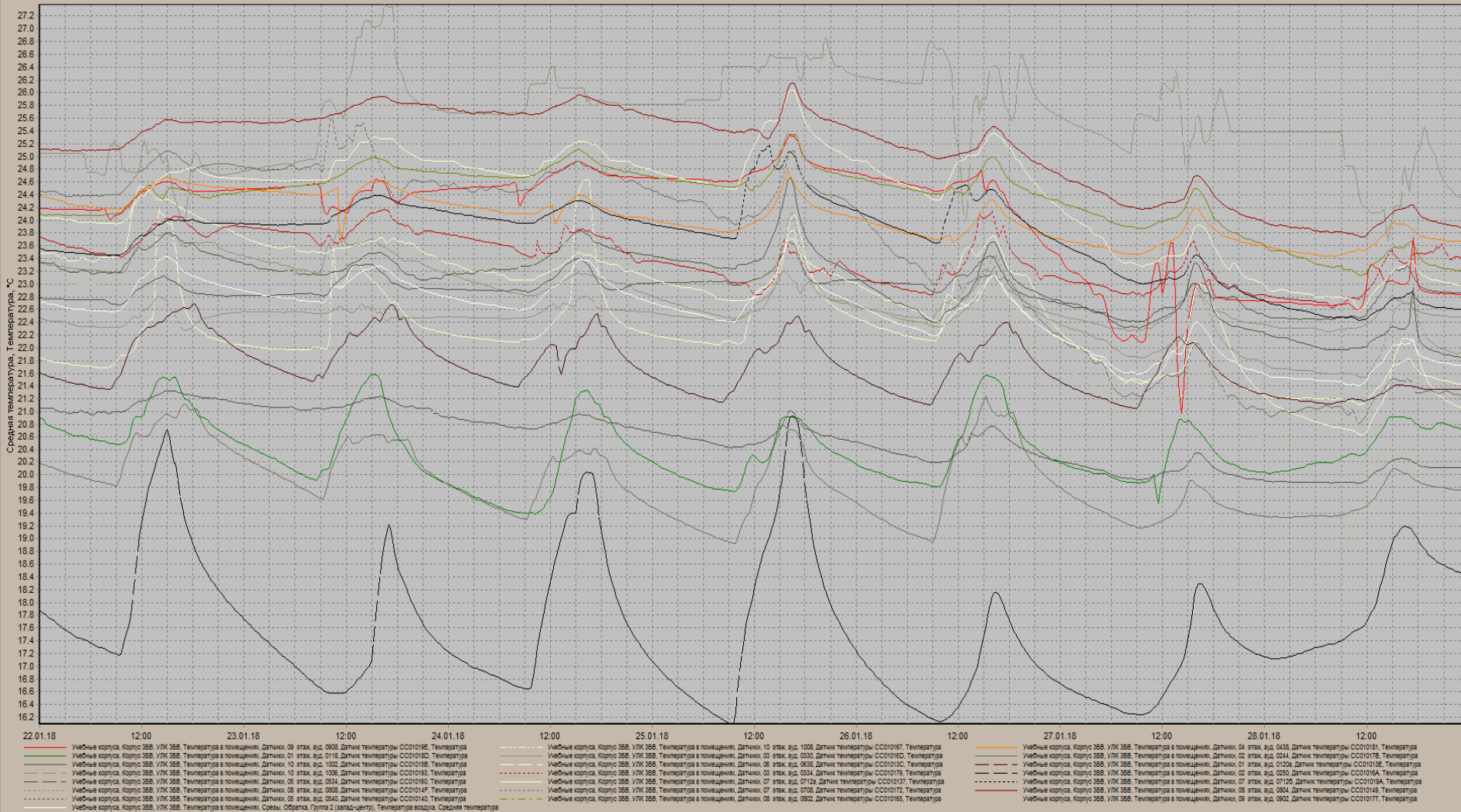
Западный фасад



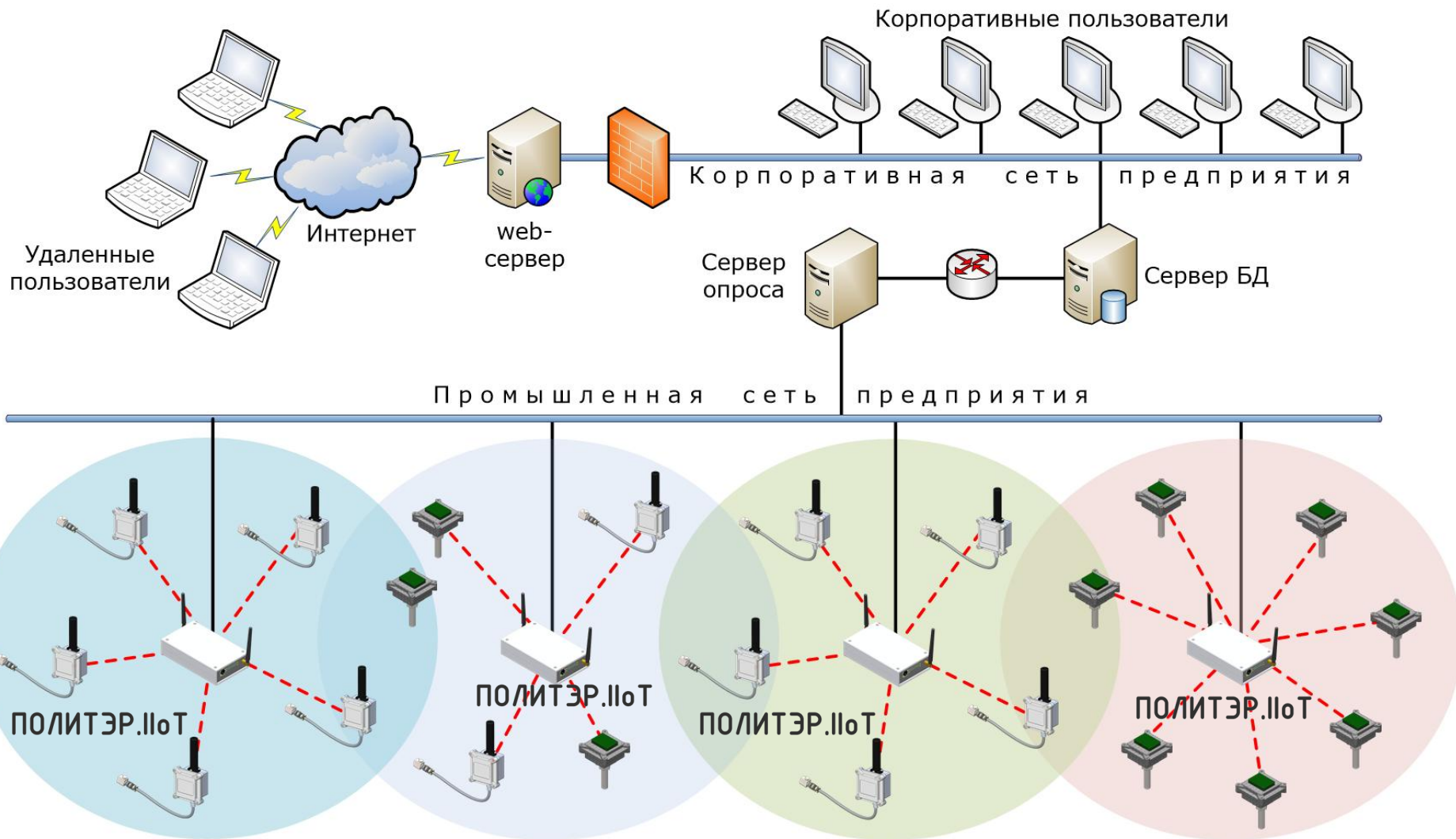
Проблема большого разброса температур в разных помещениях одного здания



Новый график...



Беспроводной контроль вибрации на базе ПолиТЭР-ИIoT





Система беспроводного вибромониторинга оборудования

Беспроводной контроль вибрации на базе ПолиТЭР-ИюТ



- Запись и передача в сторонние системы исходного временного сигнала, пригодного для дальнейшего спектрального анализа и диагностики неисправностей контролируемого оборудования;
- Возможность установки в тяжелых промышленных условиях;
- Беспроводная передача данных в безлицензионном диапазоне 868,7 – 869,2, 864 – 865, 866 – 868 МГц;
- Поддержка существующих на рынке промышленных вибросенсоров;
- Автономность при работе от встроенного элемента питания - до 5 лет, питание подключаемого вибросенсора;
- Запись до 19200 отсчетов/сек. в ходе замера, длительность замера до 8 сек;
- Степень защиты корпуса блока контроля от пыли и воды – не хуже IP65.



Беспроводной модуль измерения вибросигнала

Беспроводные устройства ПолиТЭР-ИюТ



Контроллер беспроводной сети

с интерфейсом Ethernet БИП-K2.LAN-01

Стандарт беспроводной связи: ПолиТЭР.ИюТ

Частотный диапазон: 868 МГц

Каналов приема-передачи: 2 независимых

Интерфейсы: Ethernet 10/100 Мбит/с,

RS-232 (1 шт.), RS-485 (2 шт.)

Протоколы: ModbusTCP, TCP/UDP, ICMP, FTP, HTTP

Входы/выходы: универсальные DI/O, AI/O (до 6 шт.),

Питание: =12...48 В, 2 Вт, PoE (IEEE 802.3af), PassivePoE

Датчики: открытие корпуса, напряжение питания, температура

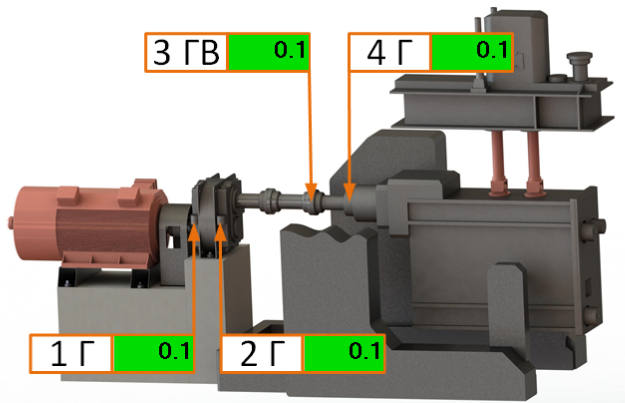
Память: MicroSD (до 2 Гбайт)



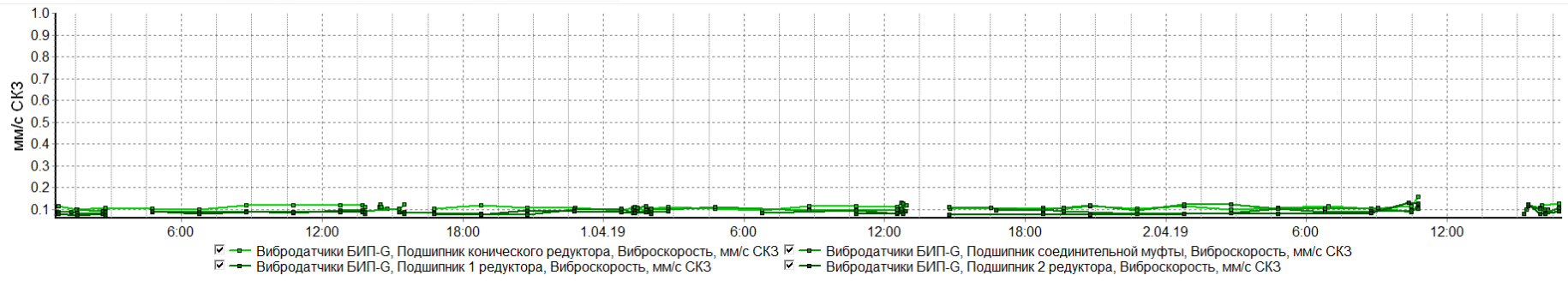
Беспроводной контроль вибрации на базе ПолиТЭР-ИюТ



Наладка системы контроля вибрации



Канал	Точка	Уровень					мм\с	Дата и время
		0	4,5	7,1	11,2	16,0		
1 Г	Подшипник 1 редуктора	█					0.1	02.04.19 16:46:20
2 Г	Подшипник 2 редуктора	█					0.1	02.04.19 16:46:22
3 ГВ	Подшипник соединит. муфты	█					0.1	02.04.19 16:17:25
4 Г	Подшипник коническ. редуктора	█					0.1	02.04.19 16:46:16





Система беспроводного контроля параметров технологических процессов

Беспроводные устройства ПолиТЭР-ИюТ



Беспроводной датчик температуры и влажности воздуха в помещении БИП-ТВ.П-01

Стандарт беспроводной связи:	ПолиТЭР.ИюТ
Частотный диапазон:	868 МГц
Диапазон измерения температур:	-30...+85°C
Диапазон измерения влажности:	0...100%
Основная погрешность измерения:	
– температуры (+5...+60°C)	±0,1°C
– влажности (20...80%)	±1%
ЭИИМ передающего тракта:	25 мВт
Чувствительность приемного тракта:	-102 дБм
Питание:	автономное, литиевая батарея ER14250



Беспроводные устройства ПолиТЭР-ИюТ



Датчик температуры

промышленного исполнения БИП-ТС-01

Стандарт беспроводной связи:	ПолиТЭР.ИюТ
Частотный диапазон:	868 МГц
Диапазон измерения температур:	-30...+105°C
Основная погрешность измерения:	
– температуры (+5...+60°C)	±1°C
ЭИИМ передающего тракта:	25 мВт
Чувствительность приемного тракта:	-102 дБм
Питание:	автономное, литиевая батарея ER14250



Беспроводные устройства ПолиТЭР-ИюТ



Беспроводной модуль для подключения датчиков температуры

Стандарт беспроводной связи:	ПолиТЭР.ИюТ
Частотный диапазон:	868 МГц
Рабочий диапазон температур:	-30...+85°C
Диапазон измерения температур:	-50...+290°C
Типы ТСМ: 100М	
Типы ТСП: 100П, Pt100, Pt1000	
Основная погрешность измерения:	до $\pm 0,5^\circ\text{C}$
ЭИИМ передающего тракта:	25 мВт
Чувствительность приемного тракта:	-102 дБм
Питание: автономное, литиевая батарея ER14250	





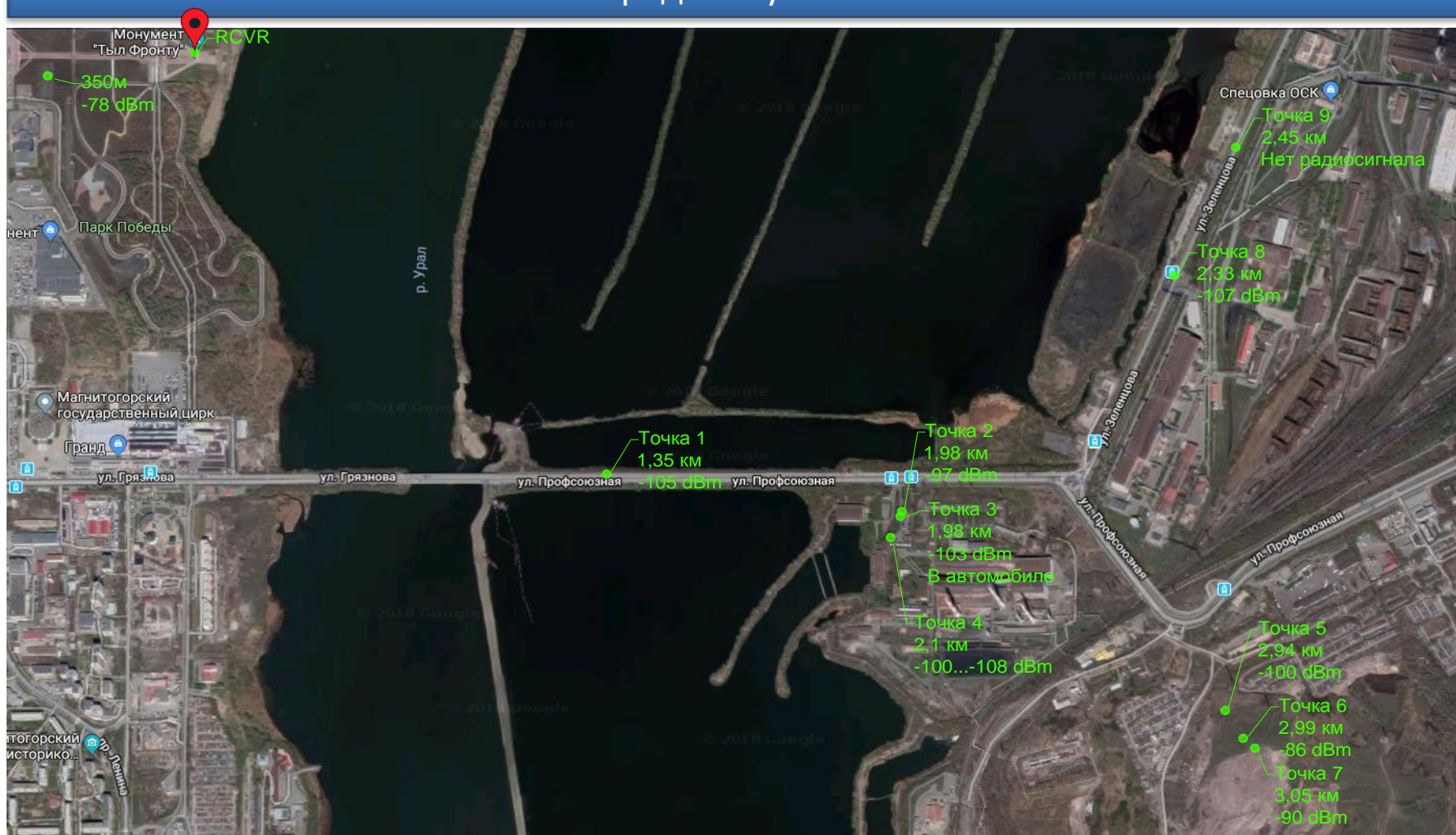
Исследование работы ПолиТЭР.ИюТ в промышленных условиях

ПолиТЭР-ИюТ

Исследование распространения радиосигнала



В городских условиях



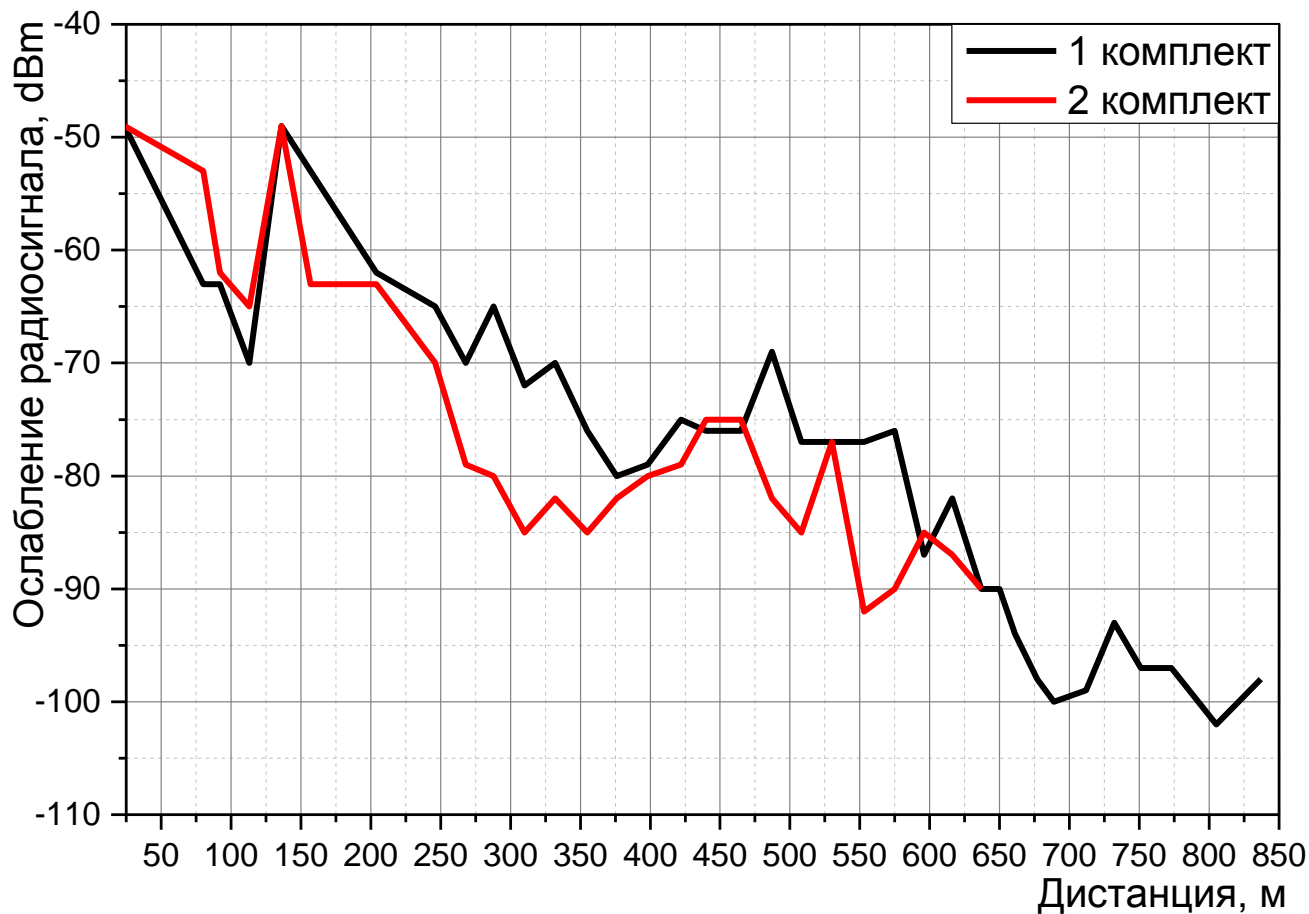


В промышленных условиях (прямая видимость)





В промышленных условиях
(прямая видимость)

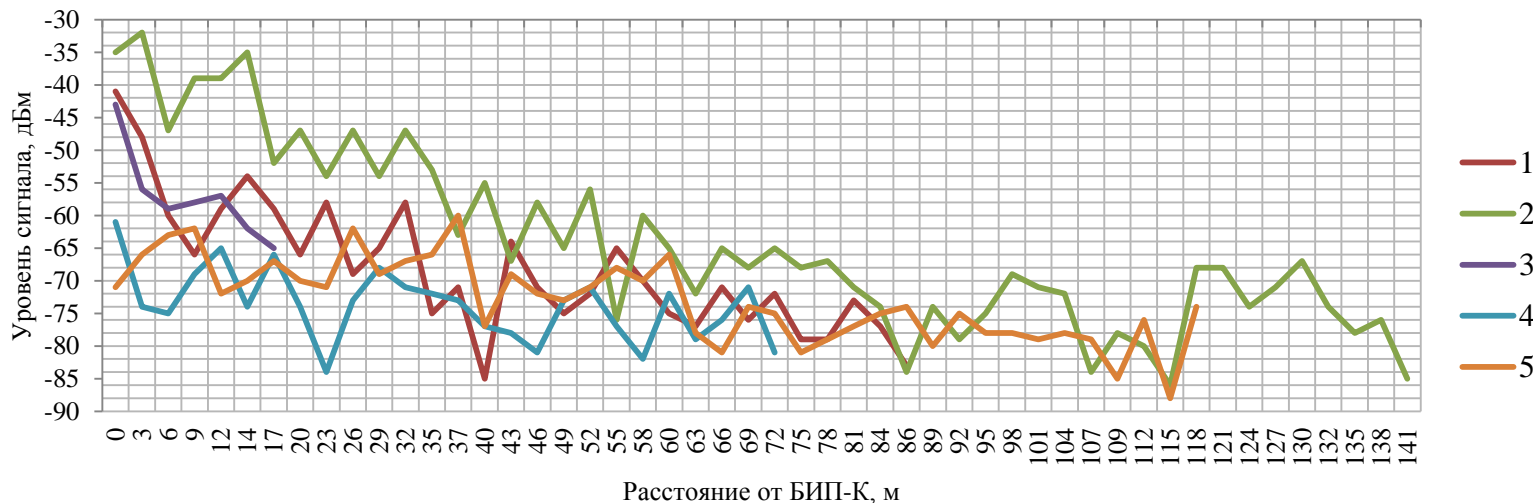
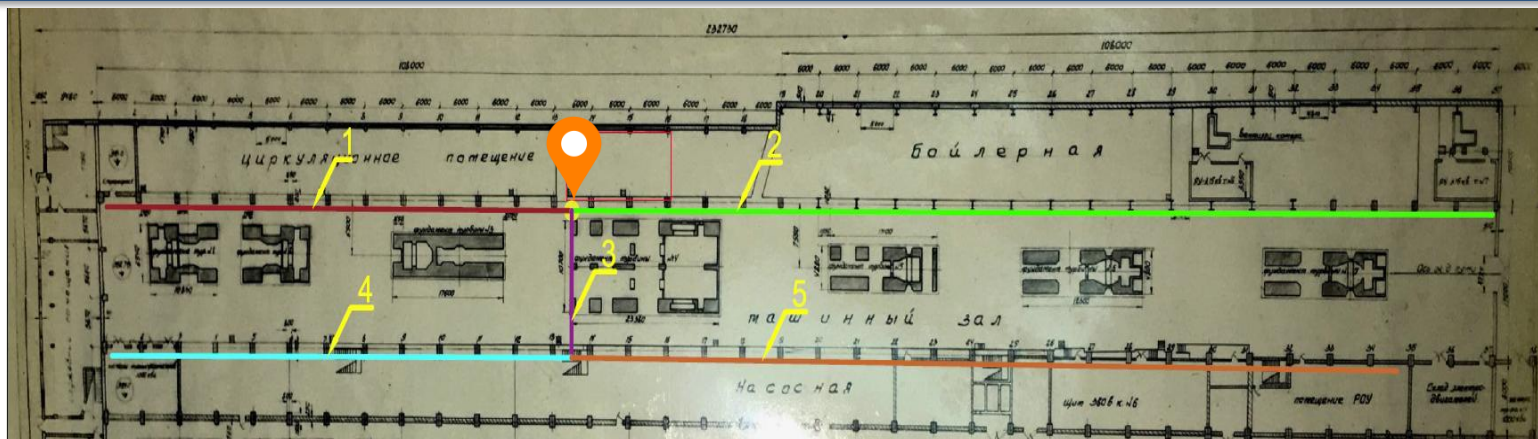


ПолиТЭР-ИюТ

Исследование распространения радиосигнала



В промышленных условиях
(турбинный участок электростанции)

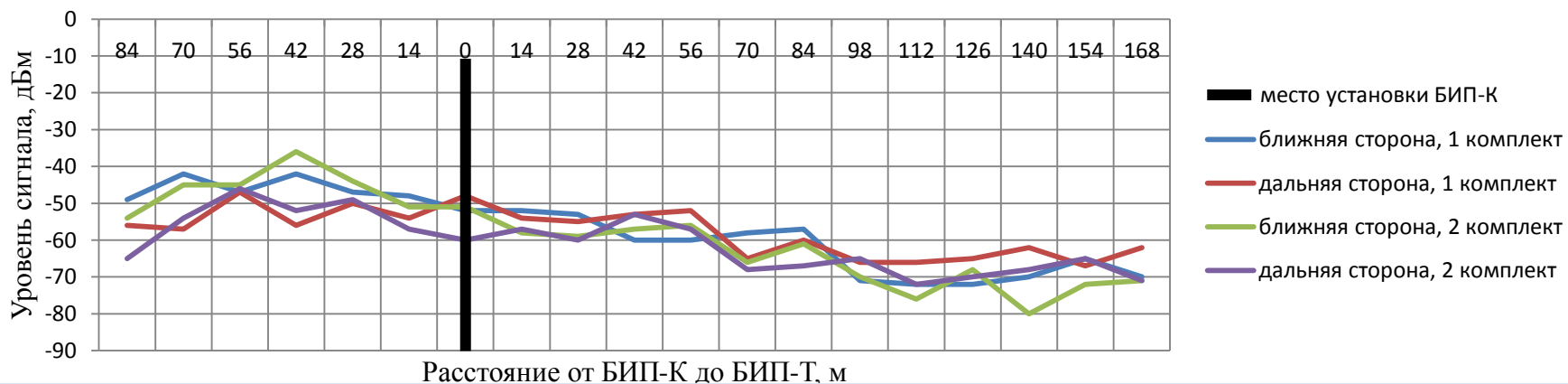
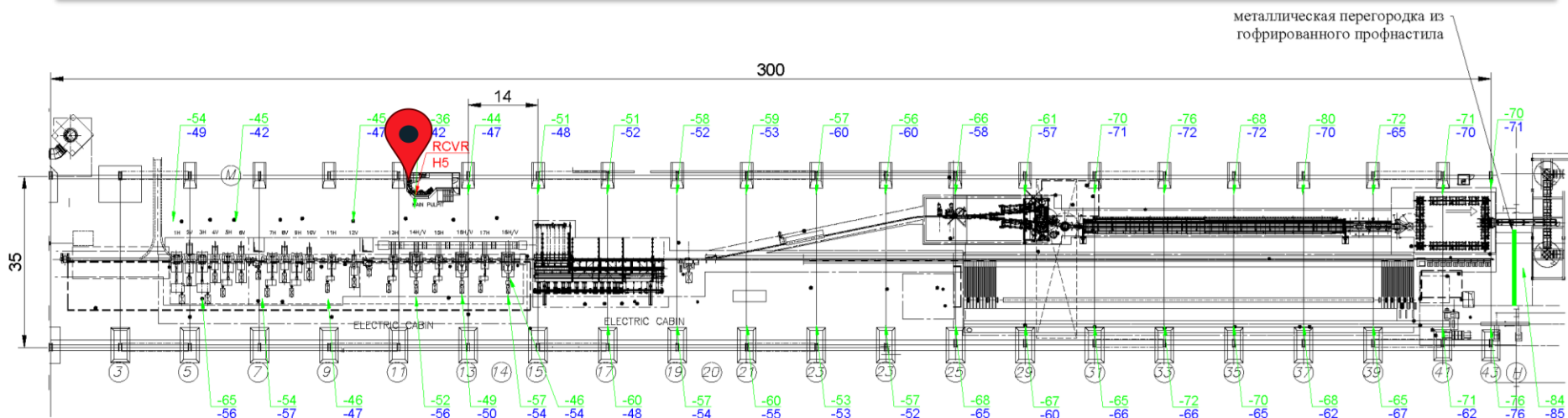


ПолиТЭР-ИюТ

Исследование распространения радиосигнала



В промышленных условиях (прокатный стан)





Спасибо за внимание!



Группа компаний
«Политех-Автоматика»

Абдуллин Вильдан Вильданович
главный инженер

Россия, г. Челябинск, пр. Ленина, 2К
тел.: +7 (351) 7-555-040, доб. 421
сайт: политэр.рф
email: avv@pt-a.ru

