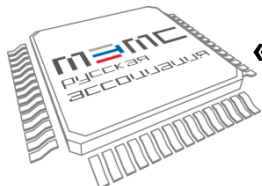


ПРЕДЛОЖЕНИЕ

**по автоматизированной беспроводной
системе технического мониторинга
состояния мостов**

2013 г.
г. Курск



«Русская Ассоциация разработчиков, производителей и потребителей микроэлектромеханических систем»

(Русская Ассоциация МЭМС)

Россия, 305000, г.Курск, ул.Володарского, д.49,
Тел./факс: +7(4712) 73-11-13, +7(4712)56-35-50

Web: www.mems-russia.ru
E-mail: info@mems-russia.ru

Описание автоматизированной беспроводной системы технического мониторинга состояния мостов

В настоящее время высокую актуальность в нашей стране имеют вопросы, связанные с обеспечением безопасности эксплуатации различных объектов общего и промышленного назначения. Одним из перспективных направлений в этой сфере является применение автоматизированных беспроводных систем технического мониторинга (АБСТМ).

Как правило, подобная система включает в себя малогабаритные модули с различными датчиками, один или несколько координаторов и специальное программное обеспечение, установленное на компьютере (ноутбуке). Каждый модуль состоит из датчика определенного типа (вибрации, крена, температуры, влажности и освещенности), аккумуляторной батареи и радиопередающих антенн. Так же существуют универсальные беспроводные модули, к которым можно подключать другие устройства, такие как динамометр, датчики измерения сила тока и напряжения, инфракрасный датчик температуры. Информация об изменении измеряемых параметров сначала дистанционно передается от модуля на пункт сбора данных (координатор сети) посредством радиосигнала, а затем от координатора на компьютер, с помощью GPRS связи.

Преимуществами беспроводных систем технического мониторинга являются:

- высокие точность измерений и надежность основных узлов системы;
- стабильная работа в жестких условиях эксплуатации при воздействии влаги, пыли, снега, ветра и других факторов (защита корпуса IP 66);
- существенная экономия за счет отсутствия проводов и затрат на их прокладку;
- высокие мобильность и быстрота развертывания;
- удобство и простота использования;
- возможность деликатного мониторинга в тех местах, где невозможно использование обычных проводных решений.

Предприятия «РАМЭМС» и "Совтест АТЕ" несколько лет назад заключили соглашение о сотрудничестве с лидером мирового рынка беспроводных систем технического мониторинга французской фирмой VeonAir (г.Париж). Результатом сотрудничества стала адаптация французских высоких технологий под требования российского рынка и организация сборки измерительных модулей в г.Курск под брендом "Совтест АТЕ".

Наша система позволит отслеживать вибрацию и крен основных несущих конструкций моста, а так же внутренние напряжения, возникающие в них. При этом данные по измерениям будут передаваться на персональный компьютер в диспетчерский центр.

В случае Вашего интереса к нашей системе, мы будем готовы познакомить с ней Ваших специалистов путем демонстрации действующего комплекта оборудования в офисе предприятия «Совтест АТЕ» или на базе Вашей организации.

Компоненты беспроводной системы технического мониторинга

1) Беспроводной модуль измерения угла наклона:

- ✓ диапазон измерения по двум осям 30° ;
- ✓ погрешность измерения $0,001^\circ$;
- ✓ дальность действия до 500м (линия прямой видимости);
- ✓ водонепроницаемый алюминиевый корпус со степенью защиты IP66 (размеры ДхШхВ: 80x55x21мм, вес – 135г).

2) Универсальный беспроводной модуль:

- ✓ возможность подключения датчиков температуры, давления, силы натяжения и тока проводимости;
- ✓ обработка и передача данных с подключенных датчиков на координатор беспроводной сети;
- ✓ дальность действия до 500м (линия прямой видимости);
- ✓ водонепроницаемый алюминиевый корпус со степенью защиты IP65 (размеры ДхШхВ: 149x 77x 60.5 мм, вес- 690г).

3) Беспроводной модуль измерения ускорения и вибрации:

- ✓ диапазон измерения по трем осям 2g;
- ✓ погрешность измерения $0,002g$;
- ✓ дальность действия до 500м (линия прямой видимости) ;
- ✓ водонепроницаемый алюминиевый корпус со степенью защиты IP66 (размеры ДхШхВ: 80x55x21мм, вес – 135г).

4) Координатор беспроводной сети(пункт сбора данных):

- ✓ все данные пользователя хранятся во внешней памяти (технология Micro-SD);
- ✓ улучшенный стандарт шифрования (AES) 128бит;
- ✓ встроенный литиево-ионный аккумулятор с диагностикой заряда батареи;
- ✓ антенна с коэффициентом усиления 5,5дБи;
- ✓ Данные собираются со всех беспроводных датчиков в радиусе 1000м.

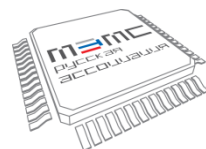
5) Программное обеспечение BeanScape:

- ✓ мониторинг беспроводных сенсорных сетей;
- ✓ дистанционная калибровка и настройка датчиков;
- ✓ возможность хранения измерений и диагностической информации в базе данных (LOG file);
- ✓ выбор режима сбора данных беспроводных модулей;
- ✓ представление измеряемых данных в форме масштабируемых графиков;
- ✓ расчет статистических значений.

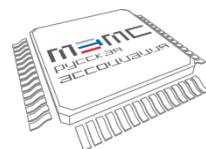


Преимущества предлагаемой автоматизированной беспроводной системы контроля состояния мостов

1. Низкая совокупная стоимость системы – более выгодная цена по сравнению с существующими геодезическими системами, осуществляющими мониторинг;
2. Отсутствие вспомогательного оборудования (монтажные клеммы, коммутационные модули, системные кабели и т.д.);
3. Отсутствие расходов на прокладку проводов (стоимость самих проводов, работы технических специалистов, осуществляющих монтаж проводной системы, и др.);
4. Уменьшение расходов на персонал – координацию работы системы может осуществлять один специалист, находящийся на диспетчерском пункте;
5. Повышенная надежность передачи данных, по сравнению с другими беспроводными технологиями;
6. Монтаж системы осуществляется без остановки штатной работы контролируемого объекта;
7. Высокая скорость развертывания системы на объекте;
8. Высокая степень устойчивости к промышленным и бытовым помехам;
9. Длительное время автономной работы системы и ее элементов.
10. Возможность расположения в труднодоступных местах, куда сложно и дорого устанавливать стандартные проводные решения;
11. Экономия времени – установка системы занимает минимальные сроки по сравнению с проводными решениями;
12. Оперативность и удобство развертывания и обслуживания системы;
13. Надежность сети в целом — в случае выхода из строя одного из измерительных беспроводных модулей, информация передается через соседние модули;



14. Автоматический экспорт данных измерений в общую информационную базу;
15. Возможность добавления или исключения любого количества устройств из сети;
16. Легкость при монтаже – нет необходимости в обустройстве кабель-каналов и нарушении целостности конструкций;
17. Механическая надежность – аварии и сбои в передаче данных о полученных измерениях, вызванные порывом проводов, исключены;
18. Гибкость и, как следствие, мобильность – система может быть использована даже в качестве переносного контрольного инструментария, позволяющего измерять именно там где нужно;
19. Масштабируемость – достаточно внести новый модуль в зону покрытия системы, как у вас появляется дополнительная контрольная точка и новые, не достающие для решения задачи, данные;
20. Автоматизация измерений исключает влияние человеческого фактора (исключение ошибок);
21. Малые габариты измерительных модулей, входящих в систему (обеспечивают установку в труднодоступных местах);
22. Уникальное программное обеспечение – осуществляет численное и графическое представление результатов измерений, имеет настраиваемый вид графиков и отчетов, позволяет осуществлять последующую статистическую обработку результатов измерений;
23. Автоматическое предупреждение диспетчера при превышении измеряемыми величинами критического значения.
24. Комплексный подход к решению задач – мы предоставляем нашему заказчику готовое техническое решение «под ключ»;
25. Возможность обучения персонала заказчика по вопросам эксплуатации системы.



Спасибо за внимание!