



Эффективность толкает
мир

Малое инвестиционное предприятие «Скарабей тек» / Scarab tech

Толстов Михаил Сергеевич

Магистр техники и технологии (Автоматизация научных исследований, испытаний и эксперимента)

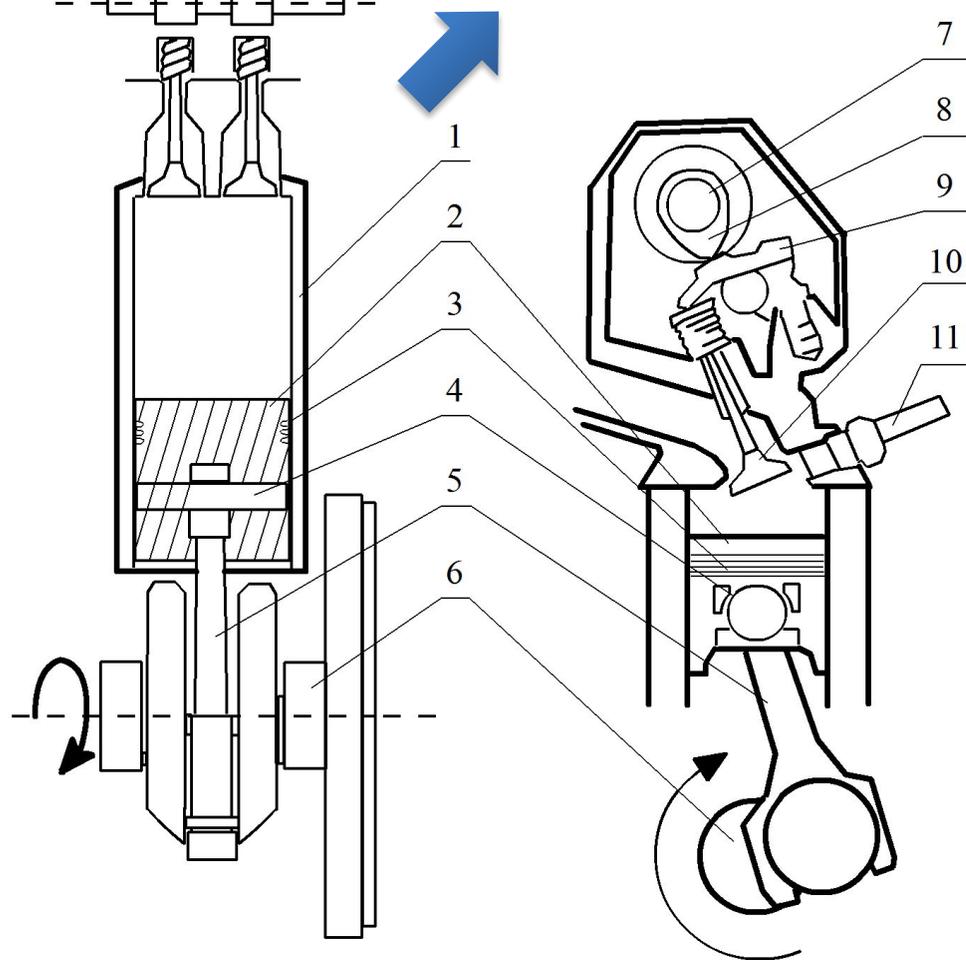
ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

www.NAFASS.info www.NAFASS.info, www.chuvsu.ru

Аннотация

Шум двигателя –
интегрированный
показатель
работы

его деталей



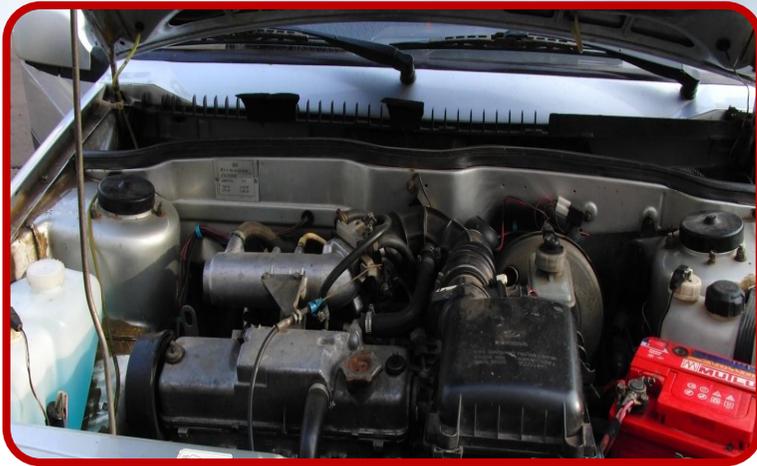
Трудности анализа акустического шума автомобильного двигателя:

- Нестационарность
- Проблема выбора участка анализа, имеющего дифференцирующий параметр
- Проблема выделения устойчивых информативных признаков
- Отсутствие базы данных характерных диагностируемых состояний

Основные методы

- Классические методы (Фурье-анализ, фильтрация, оптимальные и адаптивные методы обработки сигналов и т.п.)
- Современные методы (Вейвлет-анализ, метод SSA (Signal Spectrum Analysis), метод главных компонент («Гусеница») и др.

Проблема



- ➡ Поиск дефектов двигателя занимает значительное количество времени – до 40% от всей работы;
- ➡ Зачастую приходится использовать спец. аппаратуру, разбирать двигатель, что требует хорошей квалификации
- ➡ ров;

Часто, в диагностических центрах ставят неправильный диагноз;



Диагностические центры и все профессиональные диагносты (инд.предприниматели) решают задачу диагностики следующим образом:

1. Применяют Мотор тестеры (≈40.000руб, этот шаг “направляет” ход диагностики, в каком направлении искать)
2. Ищут поломку «на слух» (зависит от инд. способностей слуха диагноста)
3. Используют спец.средства, такие как газоанализаторы

В настоящее время ~~квалифицированные кадры~~ ~~вазборки двигателя~~ в снижается: мастеров становится меньше и меньше, что приводит к дополнительным тратам времени, и появлению ошибочных диагнозов

Предлагаемое решение



Разрабатывается «**Программно-аппаратный комплекс акустической диагностики двигателя**»

Аппаратная часть на готовом одноплатном компьютере SBC8100 («компактный ноутбук», USB, SD, LCD 7 inch touch screen, audio in/out, WINCE 6.0)

Вся инновационная часть заложена в программно-математическом обеспечении (методы и программное обеспечение запатентованы)

Комплекс записывает шум спец.измерительным микрофоном, (для диагностики отдельного агрегата нужно записать шум «над ним»)

Комплекс выделяет информативные признаки из общего шума и сравнивает их с образцами базой данных

+ Мат.методы реализуют «*Единый подход к анализу сложных сигналов*»

При модернизации программного обеспечения комплекс может анализировать, к примеру: шумы пчёл (для пчеловодов) или дыхательные шумы (для медицины).

если ли есть задача анализа акустического шума, то можно разработать для его решения спец.программу

РЫНОК

Потенциальные клиенты

Профессиональные диагносты,
индивидуальные
предприниматели,
занимающиеся частной
Проявляют большой интерес к
диагностикой
новинкам и новым устройствам, с
ними легко обсуждать тех.детали и
устроить апробации,
демонстрации

Диагностические центры

Большой коммерческий
потенциал,
Прямая коммерческая
заинтересованность в
устройстве

Производители двигателей (ГАЗ, КАМАЗ)

Также обладают своими
специализированными сервисами,
проводят научные исследования в
этих областях, ещё более крупные и
заинтересованный покупатель

Конкуренция и альтернативные решения

Ближайшие конкуренты:

1. **Мотор-тестеры** – анализируют коды и электрические сигналы бортовой системы автомобиля, (30–70 тыс.рублей). Используются для первичной диагностики – получение предварительной информации.

2. Различные **специфические средства диагностики** для идентификации конкретных поломок (к примеру, газоанализаторы или акустические тензометры натяжения приводных ремней). Используют для постановки диагноза, применяют перебором возможных средств до тех пор, пока не будет обнаружена поломка.

НО! Только наш комплекс реализует преимущества акустической диагностики – простота в использовании, надёжность, много

Параметр	Наша продукция	Аналогичная продукция (спец. средства)
Чувствительность	Работает при соотношении Сигнал/шум=1/1000	Работает при соотношении Сигнал/шум=1/10
Точность метода	Погрешность менее 1%	Погрешность ~ 5%
Прогнозность	~ 90%	~60%
Полная автоматизация	Да	Нет
Квалификация персонала	Не требуется	Требуется
Вмешательство в сам агрегат или его работу	Нет	Есть
Многофункциональность (количество диагностируемых поломок)	Большинство работающих механизмов (подшипники, валы, клапаны, толкатели)	Специализация на определение конкретной поломки

Чебоксары 2013 г

Бизнес модель

Партнёр



Кафедра
автомобилестроения
университета ФГБОУ ВПО
МГОУ им.Черномырдина

Научное сотрудничество:
совместное написание статей,
участие в грантах, оказывают
помощь в проведение
экспериментов и проводят

Компания Агат



(Н.Новгород) –
крупный
диллер-продавец,
владелец
автосервисных центров

Потенциальный покупатель,
заинтересовавшийся
устройством, имеет
заинтересованность в подобном
комплексе. Готовы к
демонстрации и покупке пробной



1. Создание ВЕБ

Магазины бюджетами в первую очередь заинтересуются молодые автолюбители и «люди науки», которые легко найдут наш сайт (плюс следует разместить рекламу сайта) и будут невольно содействовать его продвижению (эффект сарафанного радио)

Издержки минимальные – имеется опыт по разработке сайтов (самолично)



2. Прямые

продажи

Имеются заинтересованные покупатели, планируется провести демонстрации работы устройства, предложить дальнейшее сотрудничество – покупку пробной версии и тех. сопровождением и обучением персонала (для завоевания доверия первых клиентов),

Издержки приемлемые – затраты времени, сил и денег на поездку

Финансовая модель

 **Издержки на производство пробной партии устройств и расходы связанные с созданием веб-магазина (покупка домена)**

Планируется создание линейки приборов:

- a. Упрощенная, дешёвая версия для автолюбителей (≈ 10 тыс. р.)
- b. Более совершенная для проф. диагностов (≈ 20 тыс. руб)
- c. Версия для продвинутых пользователей, для научных коллективов и энтузиастов, позволяющая проводить



 **Продажи через веб-магазин в первый год**
Планируется продажа небольшой партии устройств (класса a) 10-20 штук

+Продвижение проекта,
+доп.реклама,
+престиж

 **Прямые продажи клиентам (второе полугодие)**
Встреча с крупными потенциальными клиентами, проведение переговоров, демонстрация работы комплекса, продажа пробных партий (до 5-10 штук)

 **Издержки на командировки**

Рекламные акции, коммерческое производство
Решение вопроса о "массовом" производстве.



Команда

Научный руководитель проекта



д.б.н., к.ф.-м.н., Специалист в области флуктуационно-шумовой спектроскопии. Разработал методы динамического моделирования тепловых и акустических процессов, неинвазивные методы редуцированного анализа временных рядов различной природы. **Имеет более 150 научных статей, две монографии.** Выиграл три российских гранта РФФИ в качестве руководителя проектов.

Коммерческий директор, менеджер



Опыт в организации экономической деятельности инновационных предприятий
Опыт в написании статей, участие в научно-исследовательских грантах

Толстов Михаил Сергеевич исполнительный директор директор производства



Аспирант (Численные методы, математическое моделирование и комплексы программ), магистр техники и технологии (Автоматизация научных исследований, испытаний и эксперимента)

Опыт в написании статей, участие в научно-исследовательских грантах, разработка программ, web-дизайн

Техник, программист, веб-разработчик



Опыт в написании статей, участие в научно-исследовательских грантах, разработка программ, web-дизайн

Заключение

Компания «Скарабей тек» предлагает новое решение в области диагностики – «Программно-аппаратный комплекс акустической диагностики автомобильных двигателей»

Устройство позволяет сократить расходы (и время, и деньги, и силы) по поиску дефектов, существующие альтернативы сложны, не многофункциональны и требуют затрат по времени

Планируется создать коммерческое производство данных устройств и популяризировать его до такого же состояния как и класс устройств мотор-тестеры

В настоящее время проект заканчиваются научно-исследовательские вопросы, составляется база данных характерных состояний двигателей, создаётся веб-магазин, создана первая демонстрационная версия комплекса

Для запуска проекта требуются инвестиции для создания пробной партии устройств

Чебоксары 2013 г

**Спасибо за внимание,
ваши вопросы...**