



Эффективность толкает  
мир

# Малое инвестиционное предприятие «Скарабей тек» / Scarab tech

**Толстов Михаил Сергеевич**

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

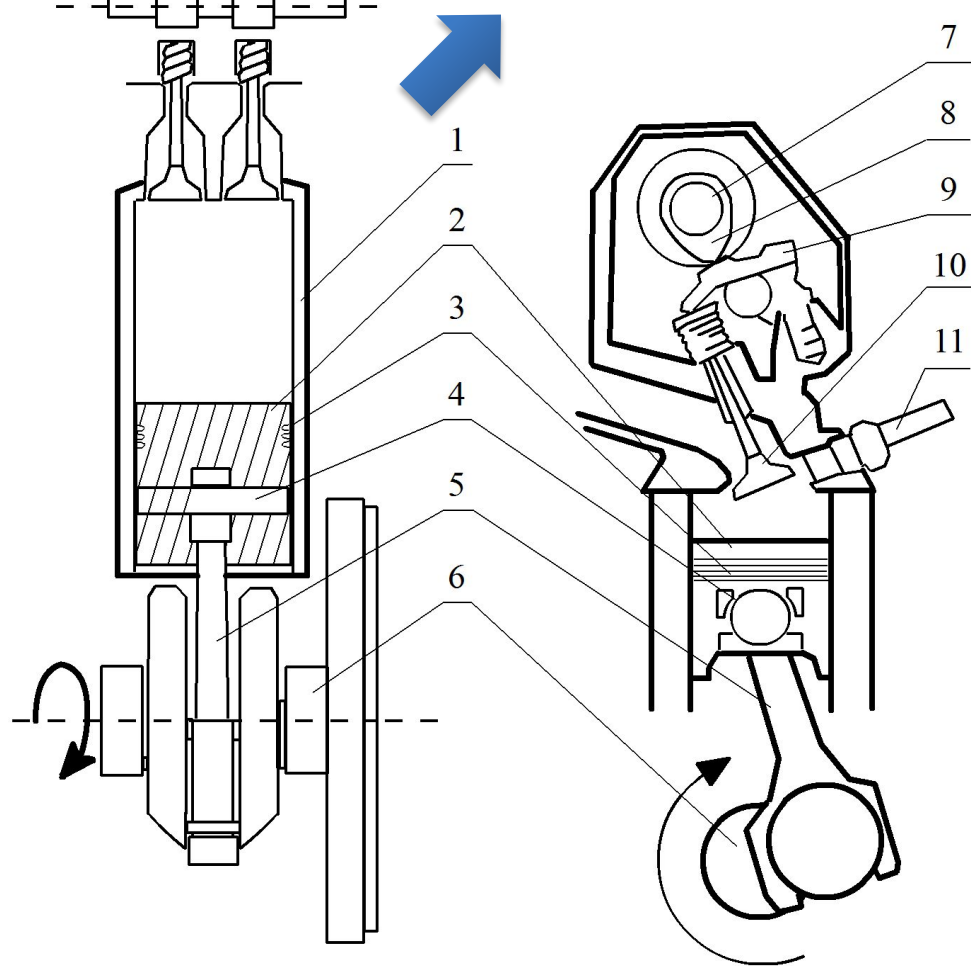
ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

[www.NAFASS.info](http://www.NAFASS.info) [www.NAFASS.info](http://www.NAFASS.info), [www.chuvsu.ru](http://www.chuvsu.ru)

# Аннотация

Шум двигателя –  
интегрированный  
показатель  
работы

его деталей



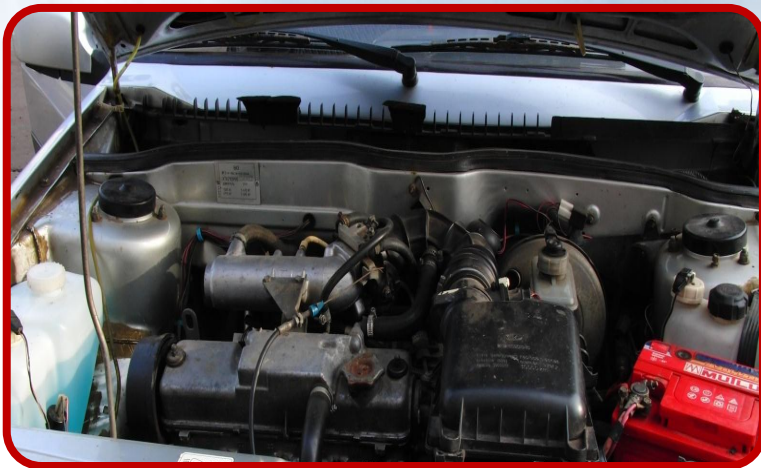
## Трудности анализа акустического шума автомобильного двигателя:

- 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 ( $\approx 10$ тыс.р.)
- b. Более совершенная для проф.диагностов ( $\approx 20$ 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



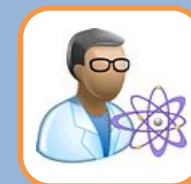
д.б.н., к.ф.-м.н., Специалист в области флуктуационно-шумовой спектроскопии. Разработал методы динамического моделирования тепловых и акустических процессов, неинвазивные методы редуцированного анализа временных рядов различной природы. **Имеет более 150 научных статей, две монографии.** Выиграл три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