



**Применение системы контроля
психоэмоционального состояния человека
(Vibralmage)
для обеспечения транспортной безопасности**

Многопрофильное предприятие ЭЛСИС
Санкт-Петербург

2012 год

Психофизиологические основы технологии виброизображения

Жизнь – это движение.

Аристотель

Рефлекторные действия характеризуют эмоции.

Ч.Дарвин

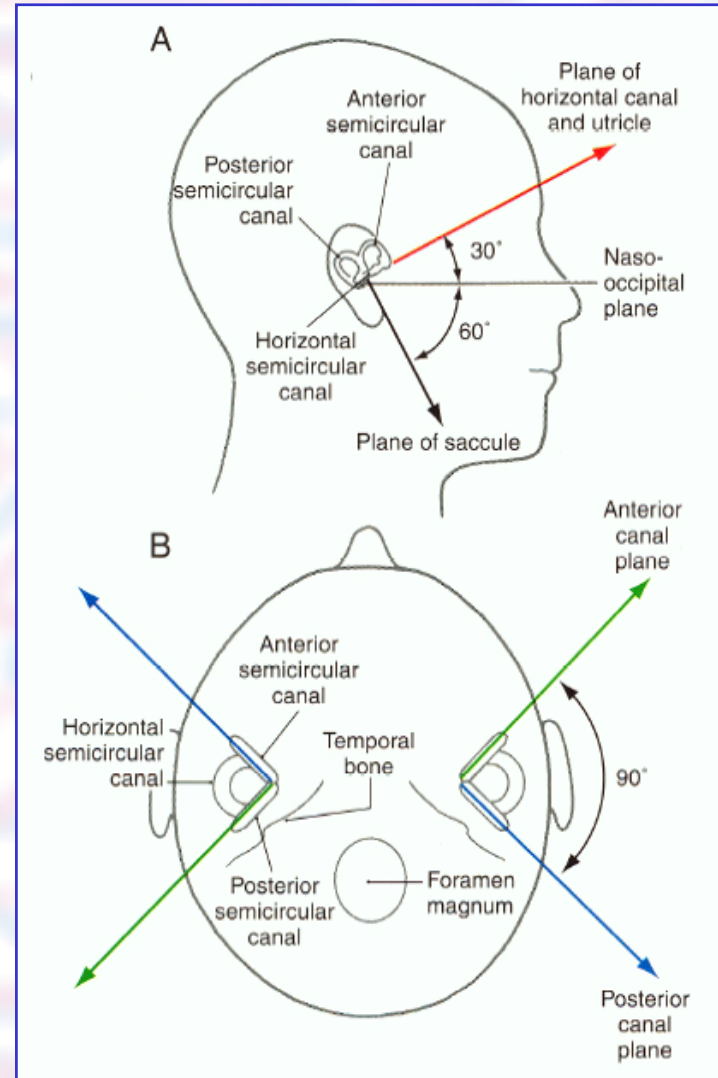
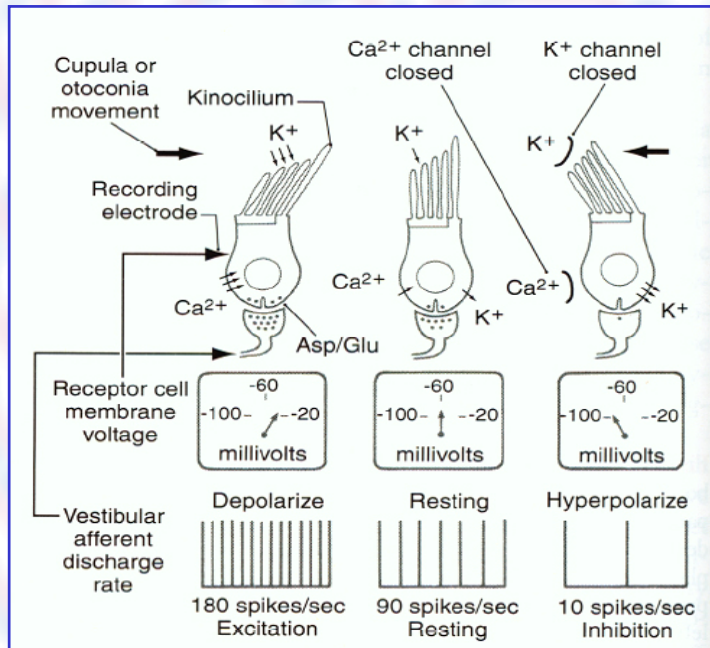
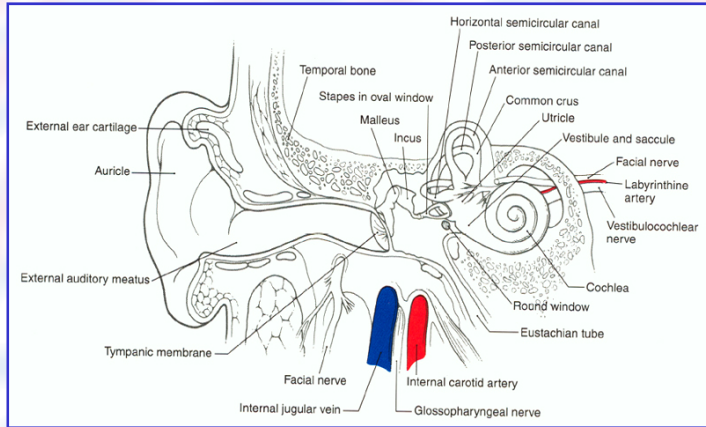
Все внешние проявления мозговой деятельности
могут быть сведены на мышечное движение.

И.М.Сеченов

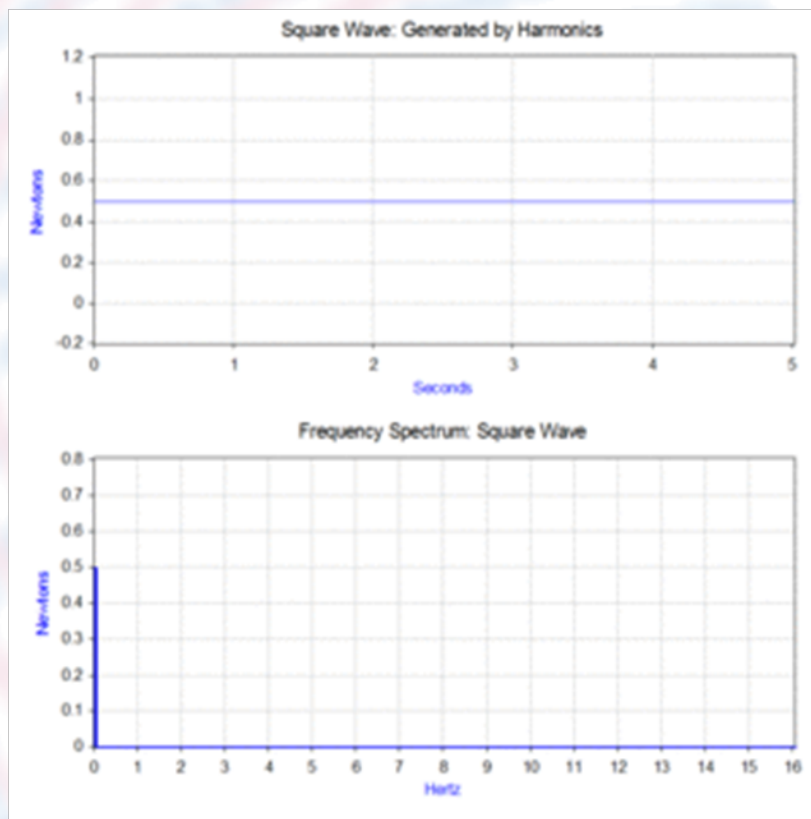
Амплитуда и интенсивность рефлекторных
движений характеризует агрессию.

К.Лоренц

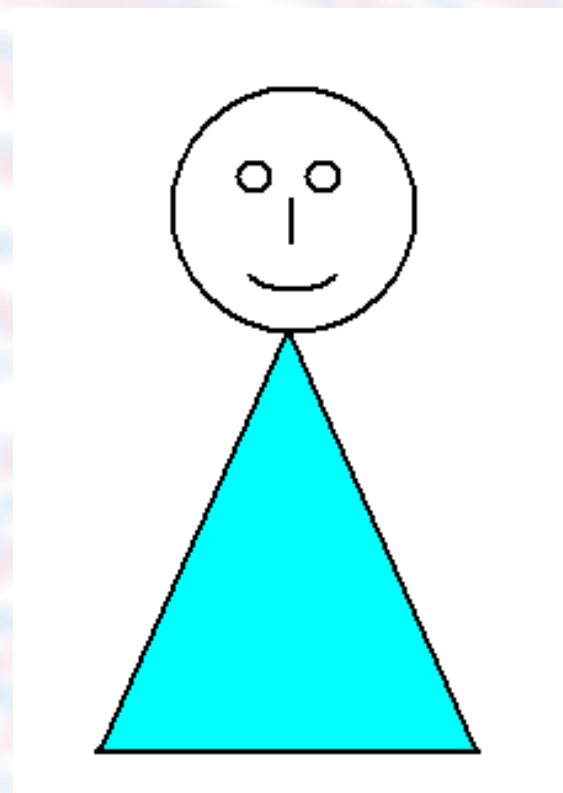
Вестибулярная система и вестибулярно-эмоциональный рефлекс



Вибрация и вестибулярно-эмоциональный рефлекс

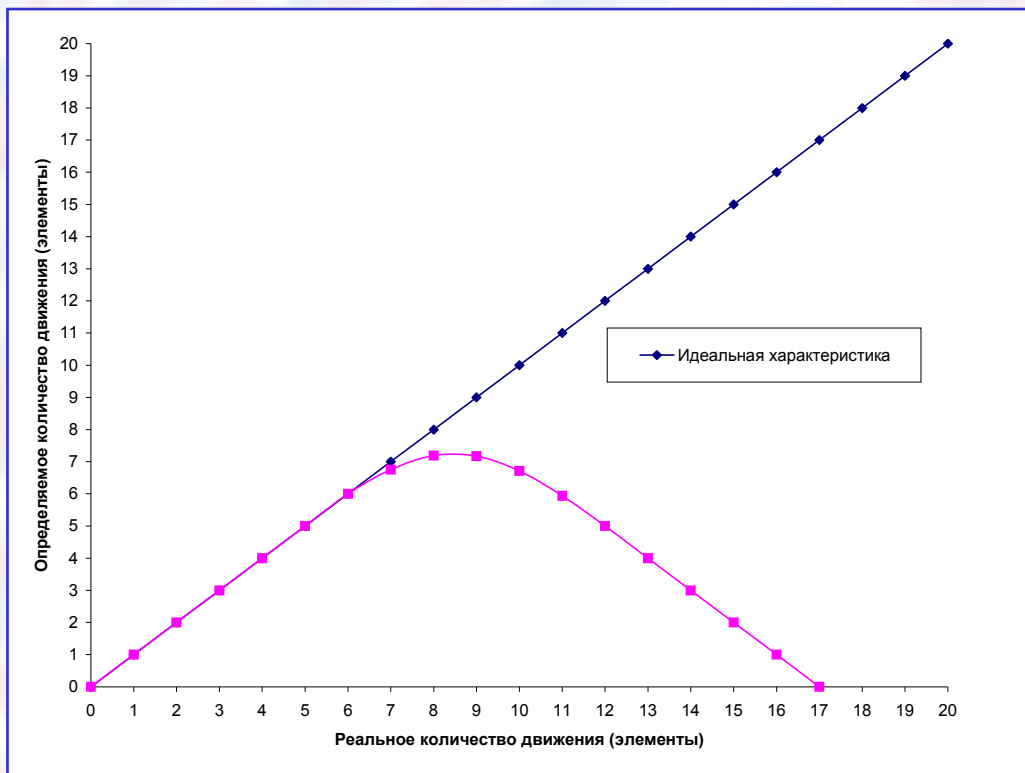


Движение головы как трехмерный процесс механической вибрации.

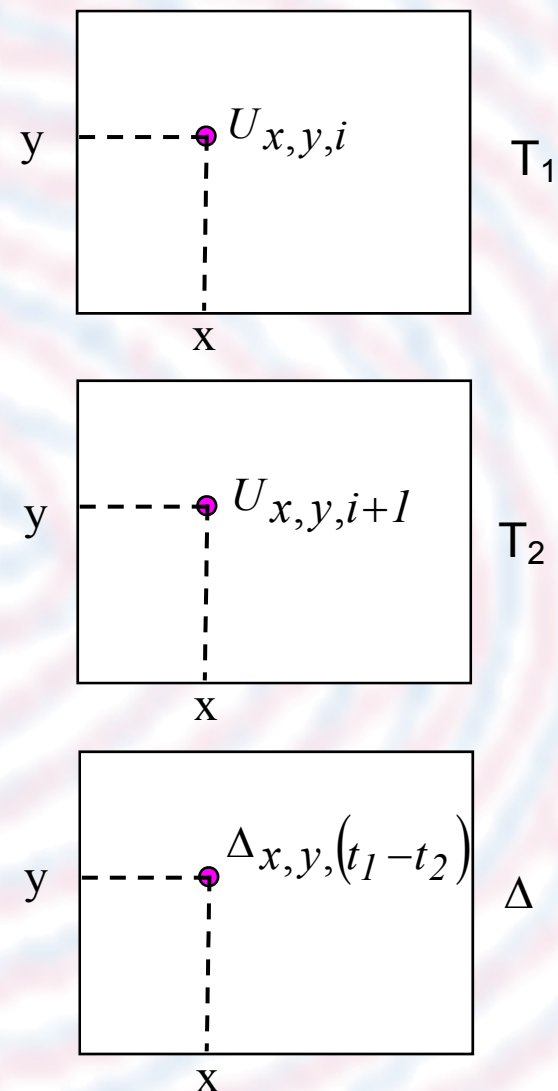


Условное отображение зависимости микродвижений головы от психоэмоционального состояния.

Межкадровая разность как техническая основа технологии виброизображения

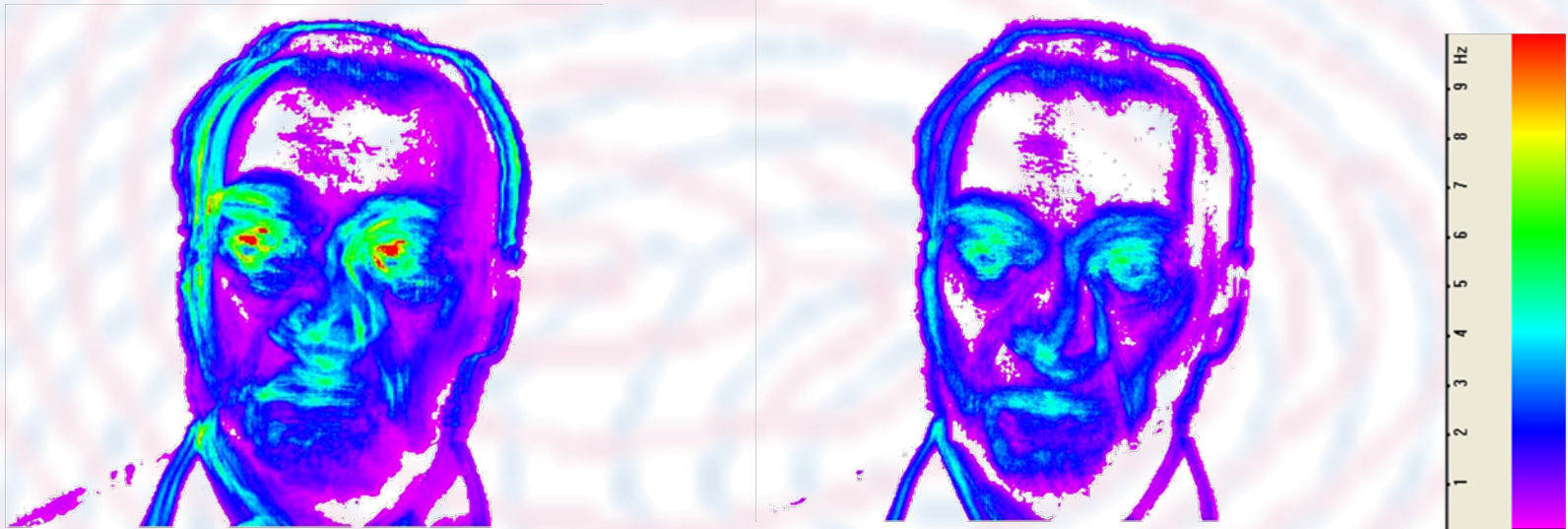


Зависимость накопленной межкадровой разности от количества движения объекта.



Виброизображение

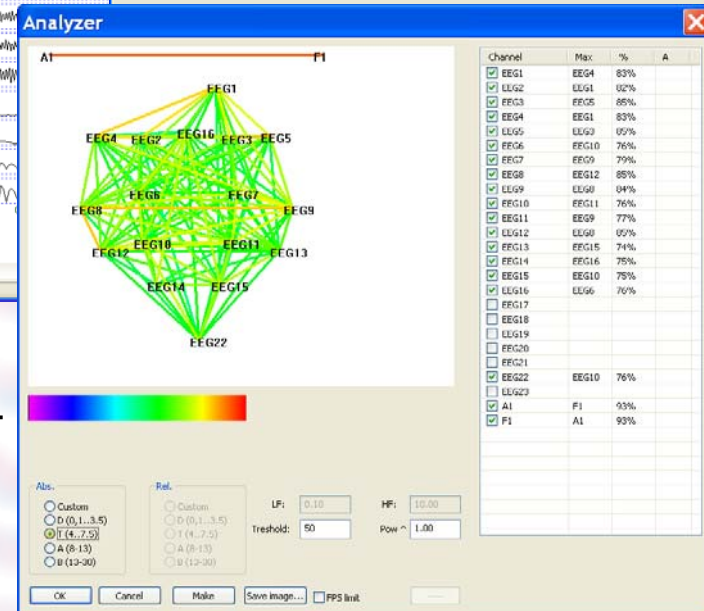
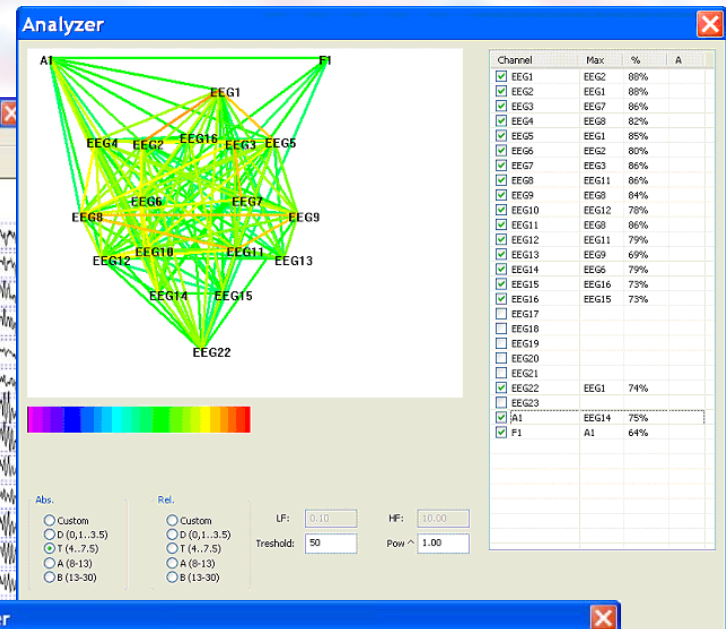
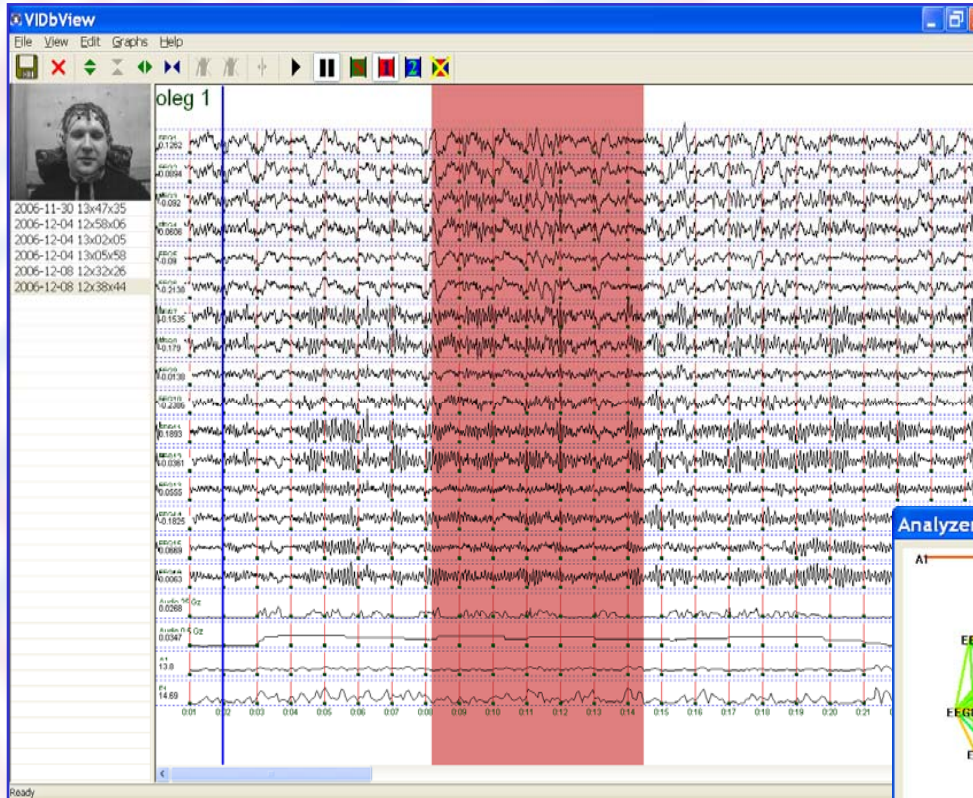
Система контроля психоэмоционального состояния человека (далее – система Виброизображения или **VibraImage**) предназначена для регистрации, анализа и исследования психоэмоционального состояния человека, выявления потенциально опасных людей и детекции лжи. Виброизображение - это изображение, отражающее параметры движения и вибрации объекта.



$$A_{x,y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |U_{x,y,i} - U_{x,y,(i+1)}| \quad F_{x,y} = \frac{F_m}{N} \sum_{i=1}^N \left\{ \begin{array}{l} \Delta_i \langle 0 : 1 \\ \text{иначе} : 0 \end{array} \right\}$$

Формулы построения амплитудного и частотного виброизображения

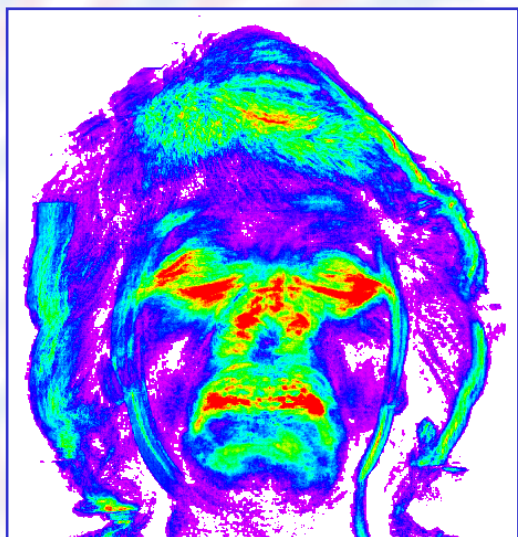
Виброизображение и ЭЭГ



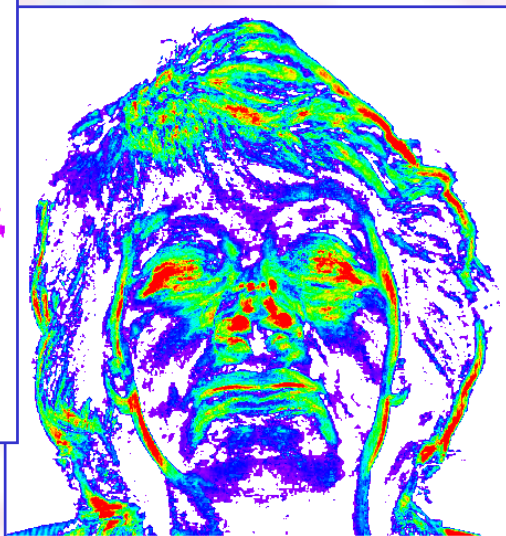
Установлена корреляция между параметрами виброизображения и ЭЭГ для людей, находящихся в активном психоэмоциональном состоянии.

Инвариантность виброизображения

Информативные параметры виброизображения



T= 10с



T= 1с



T= 0,1с

Система виброизображения в реальном времени осуществляет одновременный анализ более 50-ти различных психофизиологических параметров движения человека.

Применение виброизображения для выявления потенциально опасных лиц на транспортных объектах

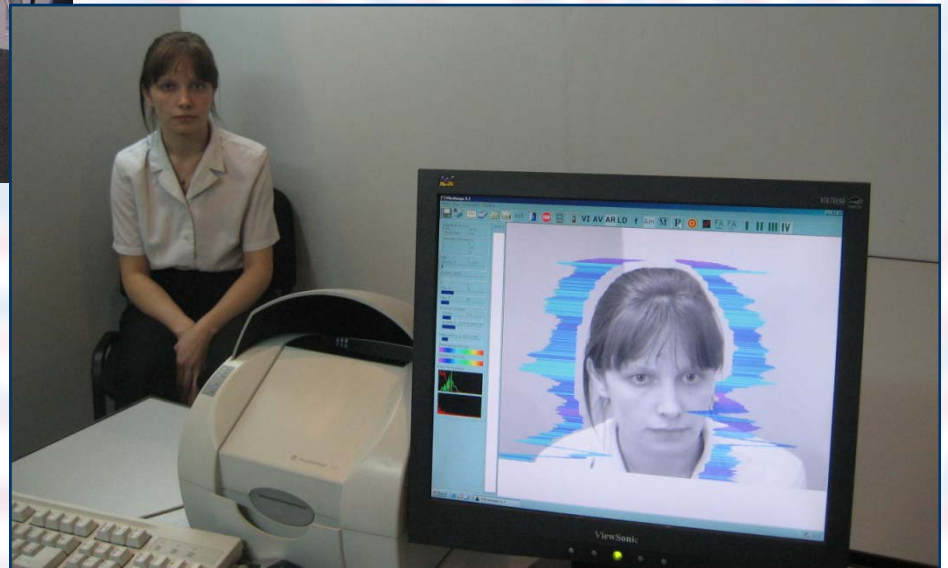
- Контроль и выявление потенциально опасных людей при проведении персонального досмотра, на КПП. Электронный профайлинг.
- Контроль и выявление агрессивных и потенциально опасных людей в толпе, пассажиропотоке на транспорте и т.д.
- Детекция лжи при проведении мгновенных опросов и интервью в скрытом и открытом режиме.
- Автоматическое выявление потенциально опасных лиц на удаленных от объектах, передача фото и видео подозрительных людей на центральный пост оператору, звуковая сигнализации при появлении потенциально опасного человека в кадре, запись и хранение протокола событий.

Выявление потенциально опасных людей при проведении персонального досмотра (режим Micro)



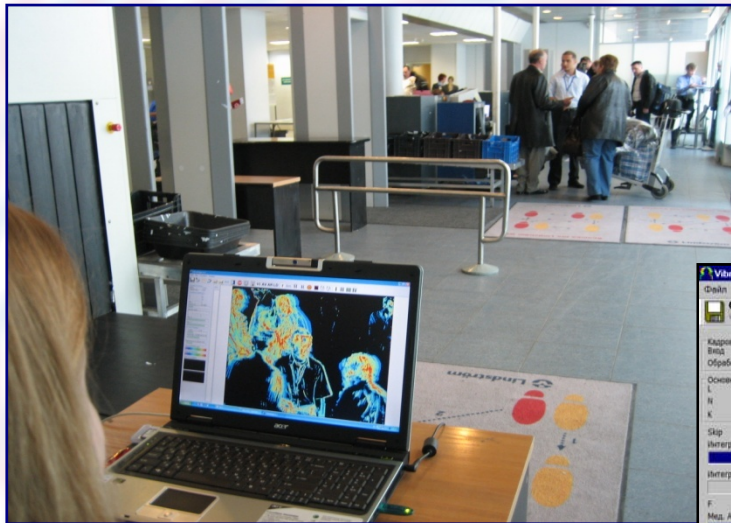
Персональный контроль системой в течение 10 секунд позволяет бесконтактно и автоматически выявлять агрессивного, возбужденного и потенциально опасного человека.

Персональный контроль при проведении досмотра в аэропортах, при пропуске на охраняемые объекты, при проведении массовых мероприятий, на транспорте и т.д.

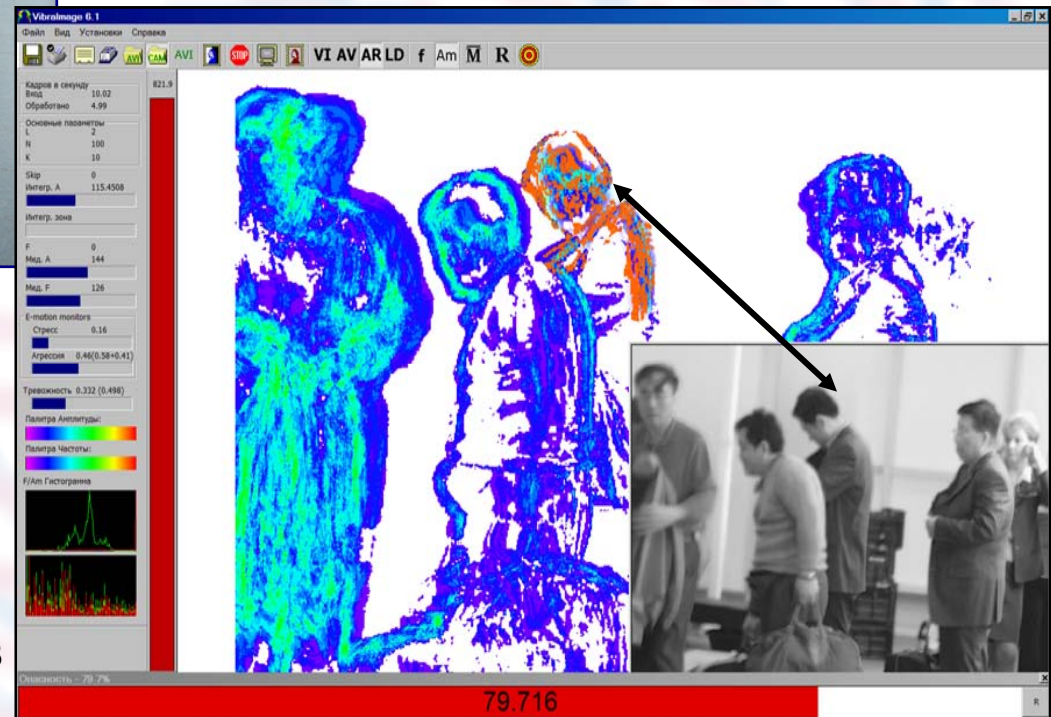


Контроль потока людей (режим Macro)

Выявление потенциально опасных людей в толпе с помощью количественного анализа стандартных макродвижений: ходьбы, установки багажа, контроля билетов, и т.д.

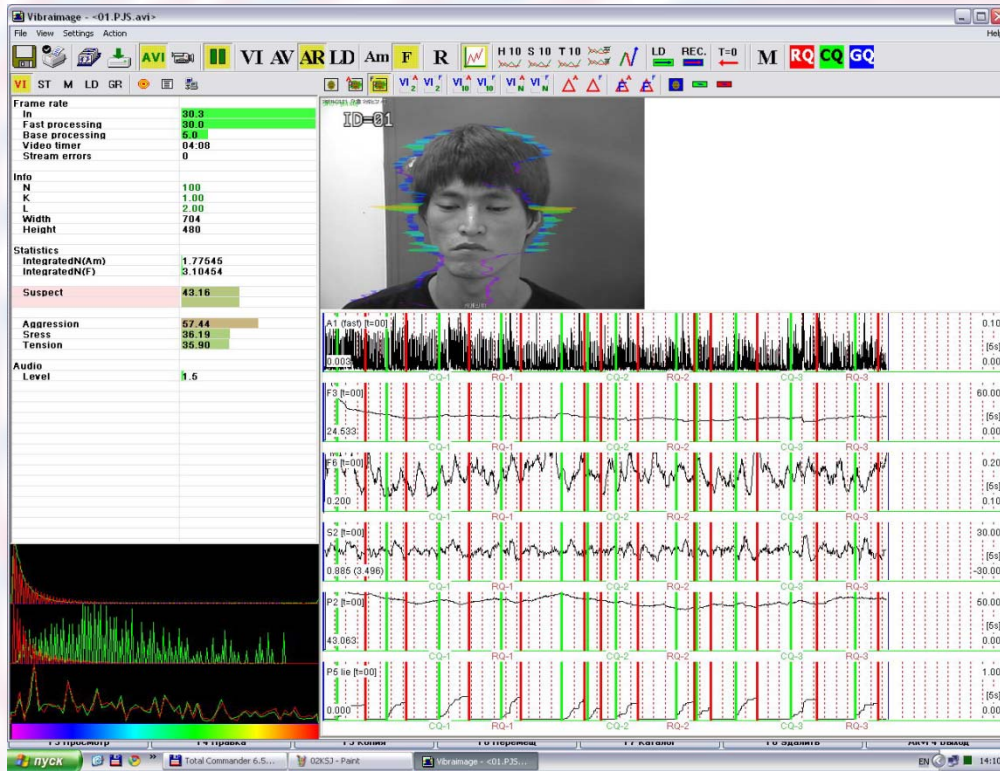


Возможность одновременного контроля большей площади и большего количества людей, чем при персональном контроле, выявление потенциально опасных людей в метро, торговых центрах и т.д.



Психофизиологическая бесконтактная детекция лжи при проведении интервью (режим LD)

Система виброизображения – бесконтактный психофизиологический детектор лжи, неуступающий контактному полиграфу по точности определения результата. При этом система дружелюбна испытуемому, что существенно расширяет возможные применения.



Проведение быстрого опроса пассажиров, тестирования персонала, интервью, следственные мероприятия и т.д.

Многоуровневая иерархической система контроля потенциально опасных лиц на различных объектах

Видео от 12 телевизионных камер

Cam_1_Moskov_out	0.0
Cam_3_Ligovka_0	0.0
Cam_5_Ligovka_2	0.0
Cam_7_Moskov_1	0.0
Cam_10_OK_2	0.0
Cam_2_Sizhev	0.0
Cam_4_Ligovka_1	0.0
Cam_6_Moskov_0	0.4
Cam_8_Moskov_2	0.0
Cam_9_OK_1	0.0
Cam_11_LiR_1	0.0
Cam_12_LiR_2	0.0

Камера	Время
Cam_3_Ligovka_0	11-05-20 11:36:40
Cam_4_Ligovka_1	11-05-20 11:37:00
Cam_4_Ligovka_1	11-05-20 11:38:12
Cam_4_Ligovka_1	11-05-20 11:21:20

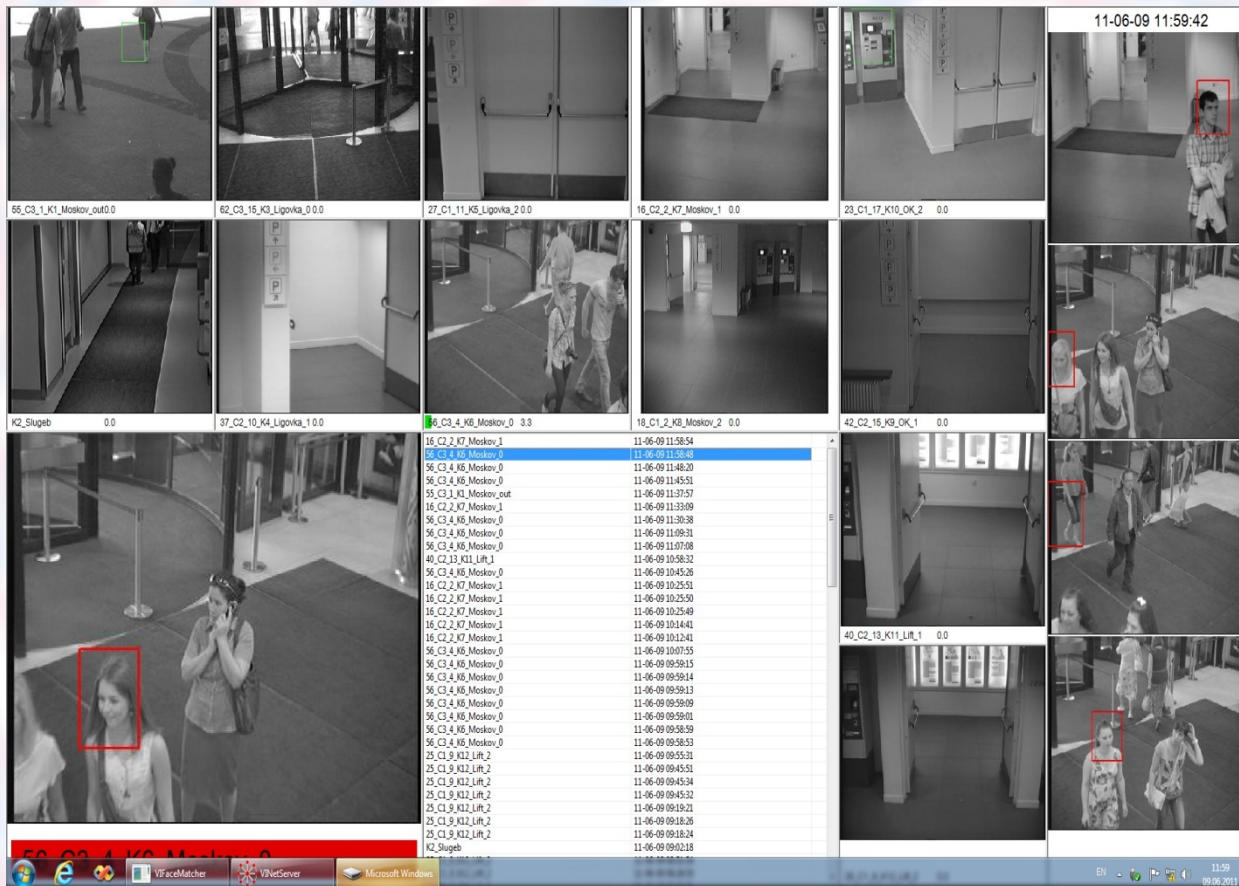
Окно контроля

Список событий

4 окна "захвата"

Осуществление дистанционного контроля с одного места оператора различных удаленных объектов, выведенных на один монитор. При появлении потенциально опасного человека в любом месте контроля система автоматически сигнализирует оператору с помощью звуковой и видео-фото информации.

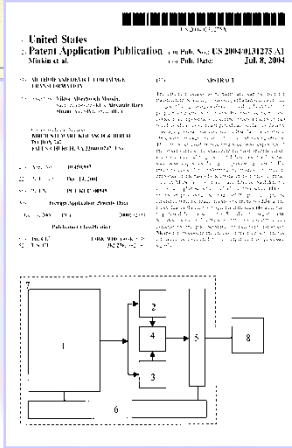
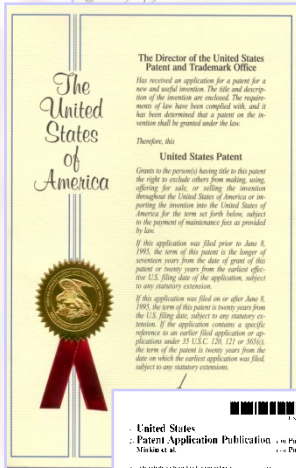
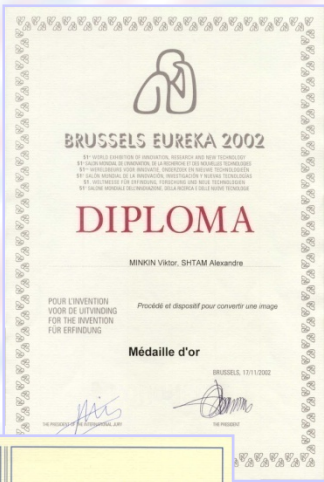
Многоуровневая иерархической система контроля потенциально опасных лиц на различных объектах



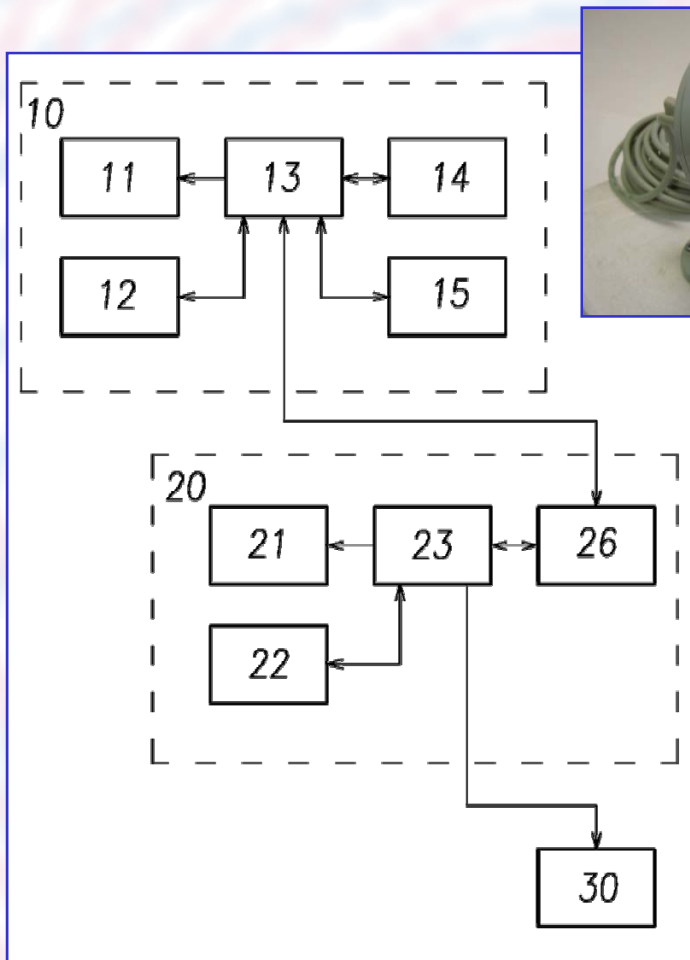
Возможность дополнения системы виброизображения режимом детекции лиц и идентификации лиц по имеющейся базе позволяет автоматически идентифицировать потенциально опасных людей, попадающих под контроль системы видеонаблюдения.

Что сделано

1. Инвестиции в технологию виброизображения составили порядка 50,0 млн. рублей
2. С 2006 года осуществляется изготовление и поставка прототипов систем ВиброИзображения на российском и международном рынках.
3. С 2006 года продано и успешно работает несколько сотен систем ВиброИзображения, применяемых для различных задач. Продукция успешно работает в США, Канаде, Германии, Израиле, Ю.Корее, Китае, Японии, России.
4. Получены рекомендации ВИПК МВД России (2007 год) на применение системы ВиброИзображения для обеспечения авиационной безопасности.
5. Получены патенты, аппаратная защита продукции, способы и методики.
6. Система виброизображения успешно эксплуатируется в аэропортах Пулково 1 и 2 с 2007 года. Система успешно прошла испытания в залах прилета аэропортов Домодедово и Шереметьево
7. Успешно проведены НИР и ОКР, разработана документация и методики по применению системы виброизображения для выявления потенциально опасных людей.



Примеры выполнения структурной схемы системы виброизображения



10 – модуль контроля психоэмоционального состояния (Элсис):

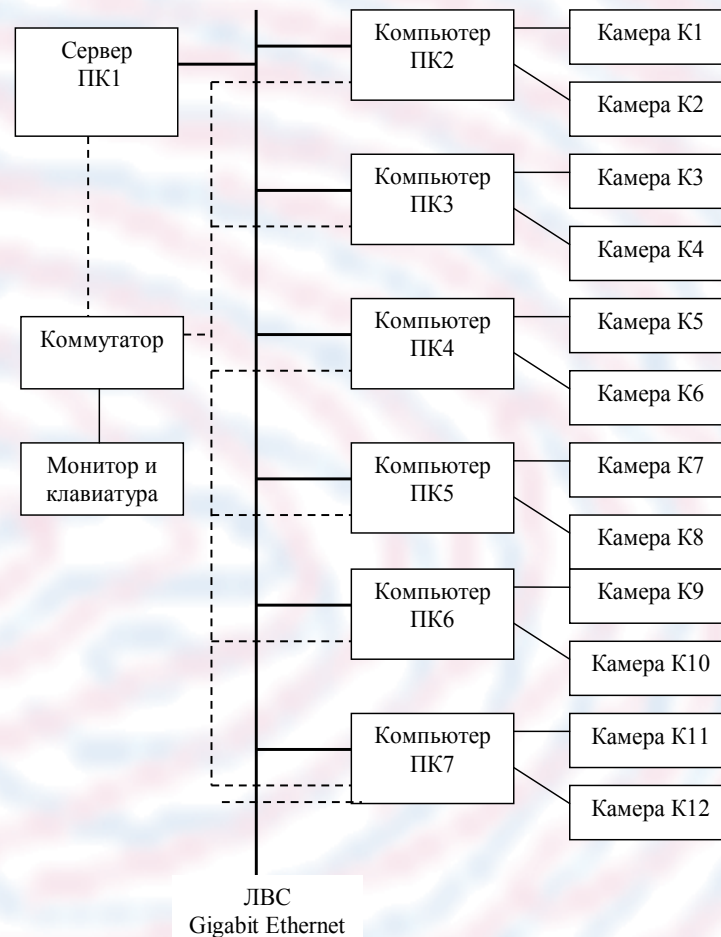
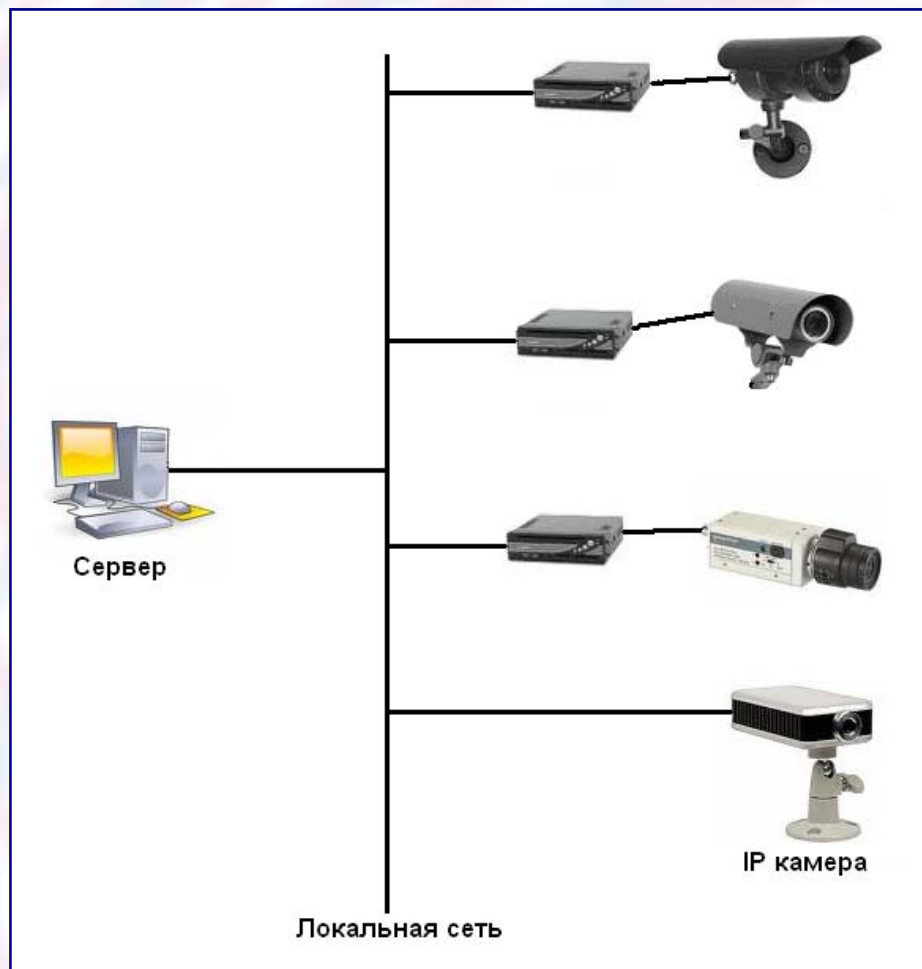
- 11 – монитор Элсис;
- 12 – программное обеспечение;
- 13 – компьютер модуля Элсис;
- 14 – защитный ключ;
- 15 – цифровая камера.

20 – терминал:

- 21 – монитор терминала;
- 22 – программное обеспечение;
- 23 – компьютер терминала;
- 26 – сетевой концентратор.

30 – другие смежные модули

Примеры выполнения структурной схемы системы



Система позволяет использовать любые стандартные видео устройства для контроля: веб камеры, аналоговые телевизионные камеры, IP камеры, а также стандартные компьютерные сети для передачи и обработки информации.

Особенности технологии виброизображения

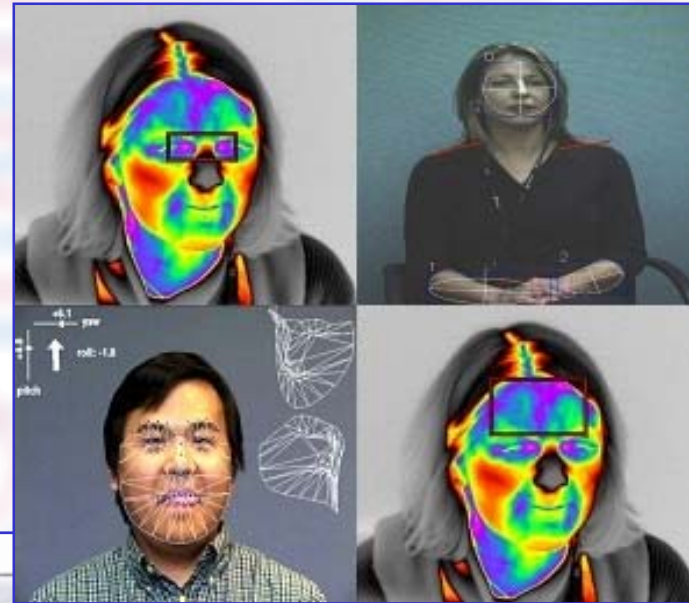
При разработке и эксплуатации систем виброизображения необходимо учитывать основные технические особенности, присущие технологии виброизображения:

1. Отсутствие механических вибраций телевизионной системы.
2. Пространственная и временная стабильность освещенности не более 1 лк/с, при уровне освещенности не менее 500 лк на объекте.
3. Низкий уровень шума телевизионной системы, динамический диапазон по шуму, не менее 80 дБ.
4. Работа в режиме реального времени требует применения мощных процессоров для обработки каждого видео сигнала, оптимально применение процессора не ниже Intel Core i5 для обработки одного видео.
5. Подробное описание системы виброизображения приведено на сайте www.elsys.ru

Зарубежные аналоги системы виброизображения, применяемые для систем безопасности

Преимущества технологии виброизображения:

1. Простота работы оператора
2. Использование стандартных и дешевых покупных элементов
3. Высокая точность бесконтактного определения психофизиологического состояния человека



Враждебные намерения
Hostile Intentions (США)

Silent Talker
(Великобритания)

WeCU (Израиль)

Спасибо за внимание!

Контактная информация:

Начальник отдела

ООО «МНОГОПРОФИЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭЛСИС»

Мартынов Олег Евгениевич

soft@elsys.ru

ООО «МНОГОПРОФИЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭЛСИС»

Заместитель директора

Минкин Виктор Альбертович

minkin@elsys.ru

www.psymaker.com

www.elsys.ru