

# Система контроля психоэмоционального состояния человека

(Система **Вибро**Изображения)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Версия 7.3

Многопрофильное Предприятие «ЭЛСИС»

Санкт – Петербург

2010

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i>	4
<i>Технология виброизображения</i>	6
<i>Информативность квазиравновесного состояния человека</i>	7
<i>Информативность максимальной частоты</i>	7
<i>Пространственная информативность</i>	8
<i>Пространственно-временная информативность</i>	9
<i>Информационная психофизиология</i>	10
<b>1. Описание и работа</b>	<b>12</b>
1.1. Назначение системы	12
1.2. Условия эксплуатации	12
1.3. Характеристики системы	13
1.3.1. Основные параметры и характеристики	13
1.3.2. Параметры цифровой видеокамеры (*)	13
1.3.3. Системные требования для компьютера локального модуля	13
1.3.4. Системные требования при работе в режиме сетевого мониторинга	14
1.4. Комплектация системы	15
1.5. Устройство и работа системы	17
1.5.1. Спецификация программного обеспечения	17
1.5.2. Состав программного обеспечения	18
1.5.3. Состав системы	18
1.6. Маркирование и пломбирование	20
1.7. Упаковка	21
<b>2. Использование по назначению</b>	<b>22</b>
2.1. Эксплуатационные ограничения	22
2.1.1. Требования по электропитанию	22
2.1.2. Требования по освещенности	22
2.1.3. Требования по вибрации	22
2.1.4. Факторы, влияющие на качество виброизображения	23
2.2. Подготовка к работе	24
2.2.1. Выбор и настройка аппаратного обеспечения	24
2.2.2. Установка драйверов USB видеокамеры (*)	25
2.2.3. Установка драйвера устройства аппаратной защиты (электронного ключа)	26
2.2.4. Установка программы <i>VibraImage</i>	26
2.3. Порядок работы с системой	27

3. <i>VibraImage</i> . Руководство пользователя	32
3.1. Базовый модуль ( <i>VibraImage.exe</i> )	32
3.2. Главное меню	34
3.2.1. Меню «Файл»	34
3.2.2. Меню «Вид»	35
3.2.3. Меню «Настройки»	38
3.2.4. Меню «Действия»	45
3.2.5. Меню «Справка»	50
3.3. Режимы контроля изображений	51
3.3.1. Вывод графиков	53
3.3.2. Результаты частотного анализа	57
3.3.3. Выбор основного режима вывода изображения	63
3.3.4. Выбор дополнительных режимов вывода изображения	68
3.3.5. Настройки режима «детектора лжи»	78
3.4. Панель инструментов	84
3.5. Информационная колонка	86
3.5.1. Информационная колонка. Режим VI.	87
3.5.2. Информационная колонка. Режим ST.	88
3.5.3. Информационная колонка. Режим M.	95
3.5.4. Информационная колонка. Режим LD.	101
3.5.5. Информационная колонка. Режим GR.	103
3.5.6. Информационная колонка. Режим настройки параметров виброизображения.	106
3.5.7. Информационная колонка. Режим DB.	118
3.5.8. Информационная колонка. Режим сетевого мониторинга.	120
3.6. Запись результатов измерений	122
3.6.1. Запись текущего изображения	122
3.6.2. Запись видео изображения	124
3.6.3. Запись файлов протоколов	126
3.7. Модуль печати виброизображений	127
3.8. Модуль просмотра результатов	132
3.9. Сетевой мониторинг	138
3.10. Работа с сетевыми IP камерами	144
3.11. Контроль состояния людей в толпе	145
3.12. Интерпретация ауры	155
3.13. Определение эмоций	162
4. Техническое обслуживание и правила эксплуатации	170

## Введение

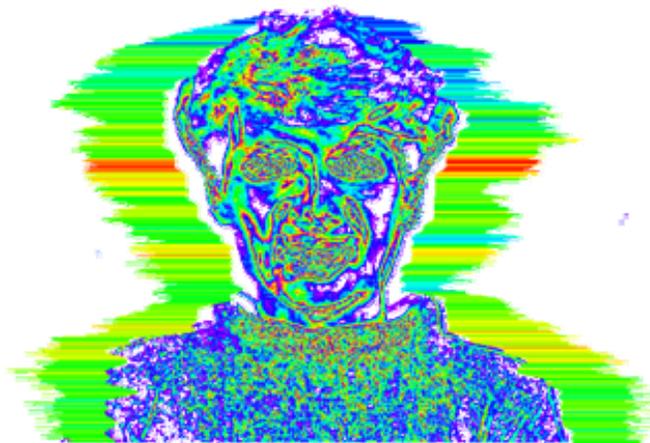
Система контроля психоэмоционального состояния человека (далее – система ВиброИзображения или **VibralImage**) предназначена для регистрации, анализа и исследования психоэмоционального состояния человека, количественного определения уровней эмоций, детекции лжи и психофизиологической диагностики.

Виброизображение - это изображение, отражающее параметры движения и вибрации объекта. Технология виброизображения относится к области биометрии и может быть использована для преобразования, получения, обработки и анализа электронных изображений живых биологических объектов, относительно неподвижных в пространстве, например, стоящих или сидящих на одном месте.

Система позволяет визуально и автоматически оценивать психофизиологическое состояние человека на основе вестибулярно-эмоционального рефлекса ([http://ru.wikipedia.org/wiki/Вестибулярно-эмоциональный\\_рефлекс](http://ru.wikipedia.org/wiki/Вестибулярно-эмоциональный_рефлекс)), с помощью программной визуализации ауры, полученной при обработке составляющих амплитудного и частотного виброизображения.



*Рис. 1. Амплитудная составляющая виброизображения человека*



*Рис. 2. Визуализация ауры на основе частотной и амплитудной составляющей виброизображения человека*

Ввод изображения объекта осуществляется с любого источника видео, например цифровой телевизионной камеры, а программное обеспечение обрабатывает полученную информацию и предоставляет интерфейс для сохранения полученных результатов.

Система ВиброИзображения производит автоматический мониторинг уровня эмоций, таких как стресс, агрессия, тревожность и другие, а также осуществляет детекцию лжи в режиме реального времени. Система ВиброИзображения также позволяет регистрировать и анализировать параметры виброизображения, записанные ранее видео файлы в формате AVI и осуществлять анализ психофизиологического состояния и детекцию лжи в видеоматериалах, полученных с любого источника.

Методика, способ и устройство получения виброизображения защищена патентами РФ RU2187904, RU2289310, патентом США US 7346227 и награждена золотой медалью на международной выставке изобретений и инноваций Брюссель - Эврика 2002.

Программа дистанционного бесконтактного сканирования и идентификации психофизиологического состояния человека («VibraImage 6.0») официально зарегистрирована в федеральном органе исполнительной власти по интеллектуальной собственности - Свидетельство об официальной регистрации № 2006614137.



Рис. 3. Титульный лист патента 2187904



Рис. 4. Титульный лист патента 2289310



Рис. 5. Диплом выставки Брюссель Эврика 2002



Рис. 6. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ

### **Технология виброизображения**

Для того чтобы ответить на вопрос, что собой представляет виброизображение, определим, что такое изображение. Существует множество несколько различных определений термина изображение, например, изображение – это то, как мы видим мир. Наиболее общее определение изображения следующее: изображение – это визуальное отображение данных. С другой стороны, привычное нам оптическое изображение характеризуется свойствами отраженного от предметов света, т.е. у самого обычного предмета может быть бесчисленное количество видимых глазом изображений, если изменять спектральный состав падающего на предмет света. Следовательно, определим обычное изображение, как зависящее от оптических свойств предмета и свойств падающего на него света.

Известно, что жизнедеятельность человека и любого живого объекта связана с целым рядом периодических процессов (дыхание, пульс, обмен веществ), протекающих в организме. Интенсивность протекания физиологических процессов связана с состоянием организма, когда человек спокоен и отдыхает, частота сердечных сокращений и дыхания минимальна, когда человек возбужден, возрастает частота работы сердца и учащается дыхание. Асинхронные периодические процессы характеризуются двумя основными параметрами – частотой и амплитудой. Следовательно, если удастся получить полное изображение человека, характеризующееся частотой и амплитудой движения каждой его

точки, то это изображение должно информативно характеризовать психофизиологическое состояние человека в целом. Виброизображение – это изображение, каждая точка которого характеризует параметры вибрации и движения объекта.

Первое полученное виброизображение отражало амплитуду перемещения каждой точки лица человека и воспринималось разработчиками, как веселая шутка. Интересно видеть свое лицо, которое, в принципе, узнаваемое, но раскрашено в странные цвета, которые непонятно что отражают. Достаточно много времени прошло, когда рассматривая свои или чужие виброизображения, удалось обратить внимание на интересные закономерности изменения цвета и насыщенности картинки. Следующим шагом, который сейчас выглядит совершенно очевидным, было получение виброизображения, отражающего частоту, а не амплитуду вибрации. Полученные частотные картинки стало проще анализировать, т.к. оказалось, что именно частота вибраций человека больше отражает его психическое состояние, эмоции и здоровье, чем амплитуда. Каждая точка человека совершает перемещения или вибрации со своей частотой и амплитудой и визуальный анализ такой картинки оказался достаточно непростым делом. Для упрощения анализа получаемого виброизображения пришлось принять несколько постулатов, которые легли в основу теории виброизображения.

### ***Анализ виброизображения***

Для проведения анализа получаемого виброизображения необходимо принять несколько аксиом, которые легли в основу теории и метода получения виброизображения.

Принятие неких постулатов или аксиом лежит в основе любой науки, и первичная правильность этих положений во многом определяет дальнейшее развитие теории. Принятые на основе технических и психофизиологических знаний аксиомы позволили разработать относительно простую техническую систему, позволяющую дистанционно и бесконтактно сканировать и идентифицировать психофизиологическое состояние человека.

### ***Информативность квазиравновесного состояния человека***

*Механическое квазиравновесное состояние человека информативно отражает его эмоциональное состояние.*

Вначале это свойство виброизображения было установлено экспериментально, так как виброизображение человека, совершающего осмысленные движения (ходьба, жестикуляция), практически не поддавались информативной обработке. В то же время наблюдается явная психофизиологическая информативность виброизображения для крайних вариантов психофизиологического состояния (спокойствие, ярость) для объектов, находящихся в механически квазиравновесном состоянии.

Под механически квазиравновесным состоянием человека понимается свободное состояние механического равновесия (стоя, сидя), в котором движения определяются бессознательными процессами, прежде всего работой вестибулярной системы.

### ***Информативность максимальной частоты***

*Регистрируемая максимальная частота точечных вибраций квазистационарных движений головы информативно характеризует психофизиологическое состояние человека.*

Данный тезис, при всей своей кажущейся простоте, позволяет сделать целый ряд важных предположений. Но вначале, некоторые пояснения сути данного постулата. Он позволяет отбросить регистрируемые низкие частоты вибрации, прежде всего потому, что они определяются не столько реальным движением точек тела, а особенностью метода регистрации виброизображения и физиологией тела человека.

Наиболее информативна максимальная частота фрагмента виброизображения. Если одна точка совершает движение под управлением мышц тела или лица, то соседние точки тоже совершают похожее движение, но с меньшей частотой и амплитудой.

Естественно, что перемещение соседних точек определяется не психофизиологической причиной и не «мыслью» по Сеченову, а анатомическими особенностями тела человека, жесткостью кожи и относительной аморфностью тела человека. Визуально достаточно сложно выделить одиночные точки на цветном или монохромном изображении, однако, максимальная частота элементарно программно вычисляется по любому фрагменту.

Отсутствие оптического контраста или незначительный оптический контраст могут существенно исказить регистрируемые в каждой точке параметры виброизображения. При этом, однако, максимальная частота вибраций на достаточно протяженном участке тела оказывается малочувствительной к величине оптического контраста, т.к. вероятность появления хотя бы одной контрастной точки на объекте увеличивается с увеличением размера анализируемого участка. Исторически телевизионные системы имеют в основном строчный принцип сканирования. Этот принцип используется и для анализа виброизображения, которое анализируется построчно, с нахождением максимальной частоты вибраций для каждой строки.

Следует понимать, что целью получения виброизображения является наиболее точное определение параметров движения головы человека в состоянии равновесия, так как они отражают психофизиологическое состояние человека. Поэлементный пространственный анализ необходим для более точного определения интегральных параметров движения, поэтому переход от поэлементного к построчному анализу представляет логичный шаг в этом направлении.

### ***Пространственная информативность***

*Пространственная неравномерность виброизображения информативно характеризует психофизиологическое состояние объекта.*

Первичное виброизображение представляет собой матрицу мгновенных значений амплитуды и/или частоты вибраций точек тела.

Пространственная неравномерность этой матрицы может определяться неравномерным (асимметричным) движением точек тела или оптической неравномерностью объекта. Лицо человека при фронтальном наблюдении можно условно считать симметричным, поэтому наблюдаемая асимметрия вибраций свидетельствует о неравномерности движения объекта.

Функциональная асимметрия головного мозга определяет характеристики личности и влияет на поведение человека. Электроэнцефалографические исследования показывают существенные различия в симметрии электрической активности мозга для человека, находящегося в активном состоянии, поэтому раздельное измерение левой и правой части виброизображения человека должно существенно повысить информативность анализа.

Пространственная асимметрия в управлении движением вестибулярной системой при поддержании равновесия зависит от различного торможения при прохождении управляющих сигналов или мускульного сокращения. Указанное различие в торможении не является случайной величиной, а представляет функцию от психофизиологического состояния человека.

Асимметричность пространственной и временной составляющих вибрации вызвана во многом физиологической асимметричностью человеческого тела и, прежде всего, функциональной асимметрией мозговой активности человека. Практически это реализуется следующим образом: синхронно и независимо анализируется левая и правая части получаемого виброизображения, т.е., например, определяются независимые значения частоты и амплитуды по левой и правой части каждой строчки виброизображения.

### ***Пространственно-временная информативность***

*Изменение пространственных характеристик виброизображения во времени информативно характеризует состояние объекта.*

Регистрация изменения психофизиологических параметров во времени применяется для анализа известных физиологических процессов ЭЭГ, ЭКГ, КГР и др. Для всех перечисленных физиологических процессов измерение физиологических параметров осуществляется в определенной точке тела (пространства). Матричный принцип получения виброизображения позволяет инвариантно суммировать значения частоты и амплитуды виброизображения по произвольному фрагменту и/или всему кадру и проводить различную внутрикадровую обработку для получения информативных характеристик объекта.

Наиболее простой, но достаточно информативной характеристикой виброизображения является пространственно-временная гистограмма распределения частоты, полученная по всем элементам матрицы и нескольким кадрам. Частотная гистограмма позволяет сочетать возможности обработки точечных психофизиологических характеристик ЭЭГ, ЭКГ, КГР и пространственных изображений УЗИ, ЯМР с помощью Шенонской теории информации, так как получаемое реальное виброизображение – это информационно-вероятностная характеристика.

Случайное значение частоты или амплитуды в каждой конкретной точке может определяться множеством процессов, но статистические характеристики, такие как математическое ожидание и дисперсия, достаточно точно определяют информационно-вероятностный исходный процесс.

Приведенные основные положения анализа виброизображения позволяют количественно определять и идентифицировать психофизиологическое состояние человека на основе данных о микроперемещении и/или микровибрации его головы.

### ***Информационная психофизиология***

Поведение человека и его эмоции всегда интересовали ученых. Считается, что книга Чарльза Дарвина «О выражении эмоций у человека и животных» [1], впервые изданная в 1872 году, положила начало научному изучению мира человеческих эмоций. Однако, работа великого русского физиолога Ивана Михайловича Сеченова «Рефлексы головного мозга» [2] была опубликована ещё ранее в 1863 году и реально открыла эру объективной психофизиологии. Основной тезис данной работы – «все внешние проявления мозговой деятельности могут быть сведены на мышечное движение» – остается абсолютно актуальным и на сегодняшний день. Более того, объективность этого тезиса может быть в полной мере осознана лишь сейчас, когда появилась система виброизображения, позволяющая с помощью технических средств проводить количественный и качественный анализ мельчайших мышечных движений и перемещений. Основатель аналитической психологии З. Фрейд также утверждал о существовании неразрывной связи между психикой и физиологией человека [3], хотя механизм этой связи не определен до сих пор и существует множество различных подходов и теорий по его определению. Попытки количественного анализа движений человека для анализа его эмоционального состояния предпринимались и ранее. Один из наиболее известных специалистов в исследовании агрессивности в XX веке Конрад Лоренц утверждал, что тот, кто сумеет определить интенсивность и частоту движений, тот, сможет определить уровень агрессии [4], а бразильский ученый Мира-и-Лопес предложил реальную методику психокинетической диагностики, получившую наибольшее распространение в общей и клинической психологии, а также в психологии личности [5]. К сожалению, данная методика миокинетической диагностики трудоемка, не автоматизирована и требует ручной обработки результатов, что существенно ограничивает её применение.

В настоящее время проводится большое количество различных психофизиологических исследований с целью определить параметры и методики, информативно характеризующие состояние человека [6, 7]. Однако, в большинстве своем, проводимые исследования носят принципиально клинический характер и не ориентированы на возможности массового применения.

Информационная теория эмоций академика П.В.Симонова [8] неразрывно связана с системным подходом Павлова к изучению высшей нервной (психической) деятельности, продуктивна для анализа психологии эмоций и изучения мозговых механизмов реакций человека и животных. Теория и практика психофизиологической информативности виброизображения является частным случаем реализации общей информационной теории эмоций, при этом технология виброизображения принципиально проста в реализации и изначально ориентирована на массовое биометрическое применение. Технология виброизображения позволяет регистрировать практически неограниченное количество биометрических параметров наблюдаемого объекта. Для определения информативных психофизиологических параметров с минимальными программно-аппаратными затратами необходимо понимание психических и физиологических процессов, протекающих в человеческом организме.

## Литература:

1. Чарльз Дарвин «О выражении эмоций у человека и животных». Изд. Питер, 2001.
2. И.М.Сеченов «Элементы мысли» Изд. Питер, 2001.
3. Freud S: Heredity and the etiology of the neuroses (1896), in Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, Vol 3. Translated and edited by Strachey J. London, Hogarth Press, 1962, pp 141-156.
4. Конрад Лоренц «Агрессия», издательская группа Прогресс.
5. Мира-и-Лопес «Графическая методика исследования личности». Изд. Речь, Санкт-Петербург, 2002.
6. Пол Экман «Психология лжи», Изд. Питер, 2003.
7. Е.В.Вербицкий «Психофизиология тревожности», Изд. Ростовского университета, 2003.
8. П.В.Симонов «Мозг: эмоции, потребности, поведение», Избранные труды, том 1. Изд. Наука, 2004.
9. Виктор Минкин «Виброизображение», Изд. Ренеме, Санкт-Петербург, 2007.

# 1. Описание и работа

## 1.1. Назначение системы

Система контроля психоэмоционального состояния человека (далее – система ВиброИзображения или **VibraImage**) предназначена для регистрации, анализа и исследования психоэмоционального состояния человека, количественного определения уровней эмоций, детекции лжи и психофизиологической диагностики.

Виброизображение - это изображение, отражающее параметры движения и вибрации объекта. Технология виброизображения относится к области биометрии и может быть использована для преобразования, получения, обработки и анализа электронных изображений живых биологических объектов, относительно неподвижных (квазинеподвижных) в пространстве, например, стоящих или сидящих на одном месте.

## 1.2. Условия эксплуатации

1.2.1 Система обеспечивает работоспособность в условиях воздействия внешних факторов:

- повышенной влажности ( $93\pm 3$ ) % при температуре ( $40\pm 2$ ) °C;
- рабочей пониженной температуре ( $10\pm 2$ ) °C;
- рабочей повышенной температуре ( $40\pm 2$ ) °C.

1.2.2 Система обеспечивает работоспособность после воздействия внешних факторов:

- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 20 Гц до 80 Гц при ускорении ( $39\pm 8$ ) м/с<sup>2</sup> (4g). Погрешность измерения частоты не более 5 Гц;
- транспортирования в транспортной упаковке в легких условиях;
- предельной пониженной температуры минус ( $10\pm 2$ ) °C;
- предельной повышенной температуры ( $50\pm 2$ ) °C;
- изменения температуры окружающей среды (термоциклирование) от минус 20°С до плюс 50°С. Погрешность установки температуры не должна превышать 2°С.

### 1.3. Характеристики системы

#### 1.3.1. Основные параметры и характеристики

- Разрешающая способность, ТВЛ, не менее 400
- Уровень шумов виброизображения, бит, не более 0,1
- Частота ввода цифровых кадров, кадров/с, не менее 12
- Частотный диапазон, Гц, не менее 0,1 ÷ 10

#### 1.3.2. Параметры цифровой видеокамеры (\*)

(\*) – поставляется по требованию заказчика

- Тип матрицы CMOS Sensor
- Разрешающая способность, эл. 640 x 480, 1280 x 1024
- Версия USB протокола USB 1.0, USB 2.0
- Скорость ввода кадр/сек, не менее 5
- Микрофон (гарнитура) внешний (не встроенный в камеру)
- Регулировка экспозиции ручная и автоматическая
- Режимы камеры цветной и черно-белый
- Подавление шумов ламп дневного света Режим Flicker 50Гц и 60Гц

#### 1.3.3. Системные требования для компьютера локального модуля

Операционная система Professional	Microsoft Windows версии не ниже Windows XP
Процессор	не ниже Pentium Core Duo 2 2400MHz
RAM	не менее 1024Мбайт
Места на жестком диске	не менее 500Гбайт
DVD-ROM	поддерживающий запись DVDдисков всех форматов и двухслойных дисков
USB порт	2 свободных порта версии USB 2.0

PCI слот	1 свободный
Программное обеспечение 1	установленный DirectX 9.0 и выше
Программное обеспечение 2	установленное обновление компонентов Windows Microsoft.NET Framework 1.1 и выше
Видео устройство	WDM-совместимое устройство видеозахвата (веб-камера, оцифровщик видеосигнала и т.п.)
Аудио устройства	стандартные устройства ввода звука (микрофон + звуковая карта, поддерживающие частоту потока 44100Гц и 16-битные данные)
Локальная сеть	не ниже 100 Мб/с

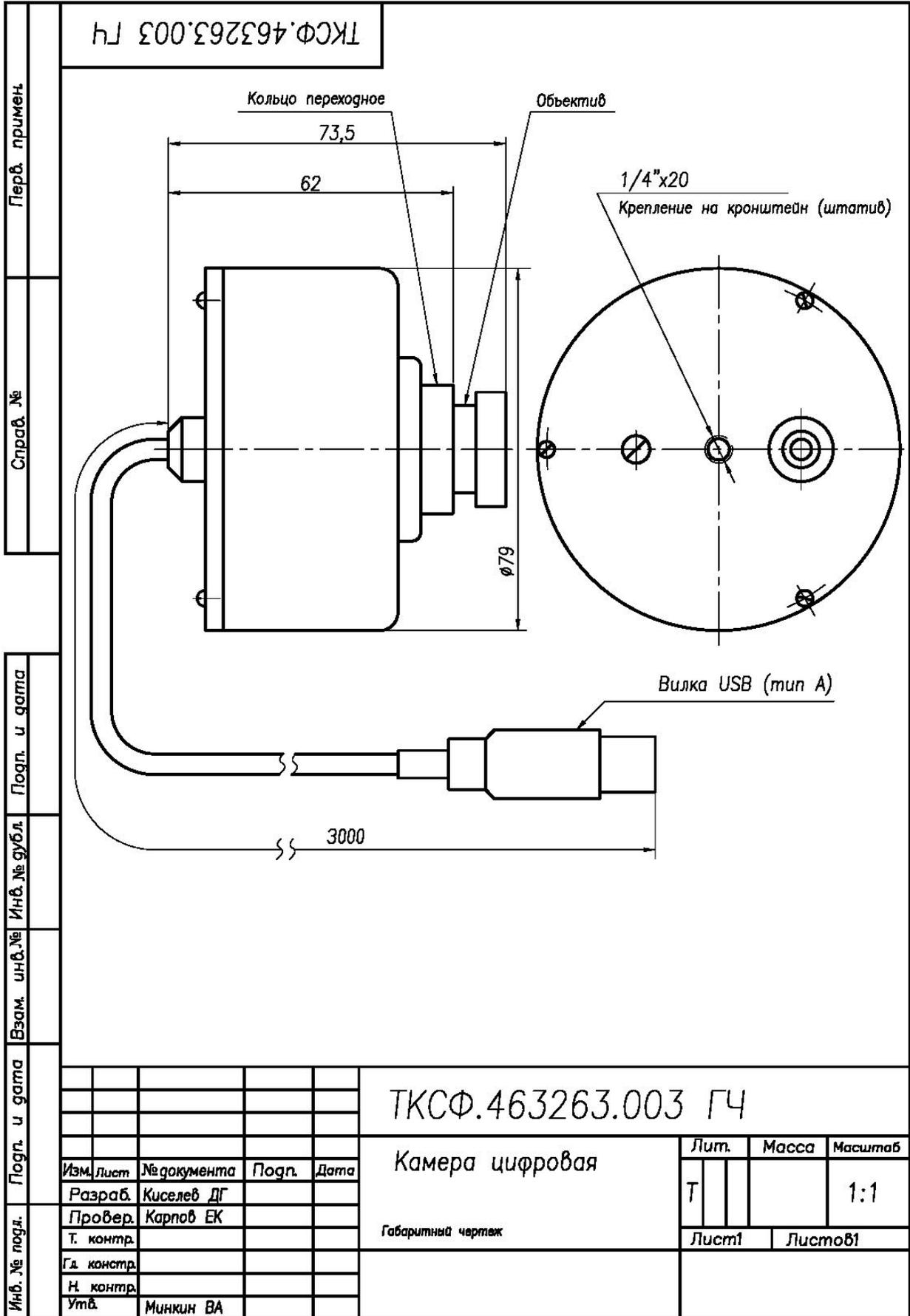
### **1.3.4. Системные требования при работе в режиме сетевого мониторинга**

**Для работоспособности ПО модуля ЭЛСИС в режиме сетевого мониторинга на терминале должны быть выделены следующие системные ресурсы:**

Операционная система	Microsoft Windows версии не ниже Windows XP Professional
Процессор	не ниже Pentium IV 2400MHz
РАМ	свободной памяти не менее 256 Мбайт
Места на жестком диске	свободного пространства не менее 1Гбайт
Монитор	с разрешением 1024x768 точек. Дополнительно должна быть выделена область размером не менее 300x80 точек, так, чтобы она не перекрывалась окнами ПО других модулей.
Видео устройство	WDM-совместимое устройство видеозахвата (веб-камера, оцифровщик видеосигнала и т.п.)
Аудио устройства	стандартные устройства ввода-вывода звука с наушниками и/или динамиками
Локальная сеть	не ниже 100 Мб/с
Коммутатор-мультиплексор	для подключения к монитору терминала одного из двух компьютеров: компьютер терминала или компьютер модуля ЭЛСИС.

#### 1.4. Комплектация системы

1. DVD диск с программным обеспечением - 1  
**VibraImage** и драйверами ключа защиты
2. Руководство по эксплуатации - 1
3. Паспорт - 1
4. Цифровая USB видеокамера (опция) - 1
5. Микрофон (опция) - 1
6. Персональный компьютер (опция) - 1



## 1.5. Устройство и работа системы

### 1.5.1. Спецификация программного обеспечения

Программный комплекс **VibraImage** является частью системы получения и обработки электронных изображений **VibraImage**, которая предназначена для анализа физиологических параметров состояния одного человека. Система **VibraImage** состоит из двух основных частей: цифровой видеокамеры для ввода изображения человека и персонального компьютера для обработки полученных изображений. В основе обработки лежит анализ периодических колебательных движений различной частоты и амплитуды, совершаемых различными частями и точками человеческого тела.

Технология **VibraImage**, реализованная в программном комплексе **VibraImage**, позволяет регистрировать «ложь», производить мониторинг уровня эмоций (таких как стресс и агрессия) и определять уровень потенциальной опасности человека, на которого направлена камера.

**VibraImage** решает следующие задачи:

- регистрация эмоционального уровня человека;
- регистрация лжи;
- мониторинг физиологических параметров человека;
- создание и анализ цифровых видео файлов в формате AVI;
- наблюдение в реальном масштабе времени виброизображения;
- наблюдение в реальном масштабе времени изображения ауры;
- сохранение наблюдаемого изображения в файл в формате BMP;
- измерение в реальном масштабе времени интегральных характеристик виброизображения;
- сохранение последовательности значений интегральных характеристик виброизображения, полученных за определенное время, в файл в формате LOG;
- ввод и сохранение демографических данных в файл в формате TXT;
- структурированное сохранение наблюдаемых изображений в файлы в формате BMP в соответствии с введенными демографическими данными;
- вывод на печать сохраненных изображений и соответствующих демографических данных.

**Справочные параметры системы (измеряемые системой при контроле нормального состояния объекта)**

- |  |    |
|--|----|
| • Уровень агрессии, %, не более                | 75 |
| • Уровень стресса, %, не более                 | 80 |
| • Уровень тревожности, %, не более             | 60 |
| • Уровень потенциальной опасности, %, не более | 60 |
| • Уровень лжи, %, не более                     | 20 |

## 1.5.2. Состав программного обеспечения

### Источник видео

В каталоге \Soft\VideoCam расположены утилиты, для проверки работоспособности цифровой камеры (при условии ее поставки вместе с комплексом). Подробные инструкции по установке драйверов цифровой видеокамеры расположены на CD диске программного обеспечения камеры, поставляемого вместе с камерой.

### VibraImage

В каталоге \Soft\ расположен установочный комплект Vibraimage7Setup.msi программы VibraImage 7.x. Для запуска программы необходимо ознакомиться с рекомендациями по установке, указанными в разделе «Установка программы VibraImage» (см. далее).

Программный комплекс VibraImage состоит из базового модуля (VibraImage.exe), модуля печати виброизображения, предназначенного для вывода на печать сохраненных изображений и соответствующих демографических данных (VIPrinter.exe), модуля просмотра результатов (VILogViewer.exe) и модуля сетевого мониторинга VINetStatus.exe.

Основные режимы работы программного обеспечения описаны в разделе «VibraImage. Руководство пользователя».

### Guardant drivers

Перед запуском VibraImage 7.x необходимо установить драйвер устройства аппаратной защиты (электронного ключа). В каталоге \Soft\Guardant2eng расположен установочный комплект драйверов электронного ключа. Для запуска программы необходимо ознакомиться с рекомендациями по установке, указанными в разделе «Установка драйверов устройства аппаратной защиты» (см. далее).

**Внимание!** Для установки драйвера в NT/2000/XP необходимо иметь права администратора!

## 1.5.3. Состав системы

Система состоит из следующих основных элементов:

- телевизионного блока, включающего в себя средства получения цифрового телевизионного изображения, например, цифровую телевизионную камеру, или аналоговую телевизионную камеру, или носитель с цифровой видео информацией в виде avi файлов;

- IBM совместимого персонального компьютера, с установленной операционной системой не ниже Windows XP;
- компакт диск с программным обеспечением **VibraImage** 7.x и Руководством по эксплуатации системы;
- ключа защиты программного обеспечения Guardant II с действующим идентификационным номером.

Элементы системы связаны между собой конструктивно и функционально для обеспечения максимальной точности при регистрации вибраций объекта и определения состояния объекта на основе его виброизображения.

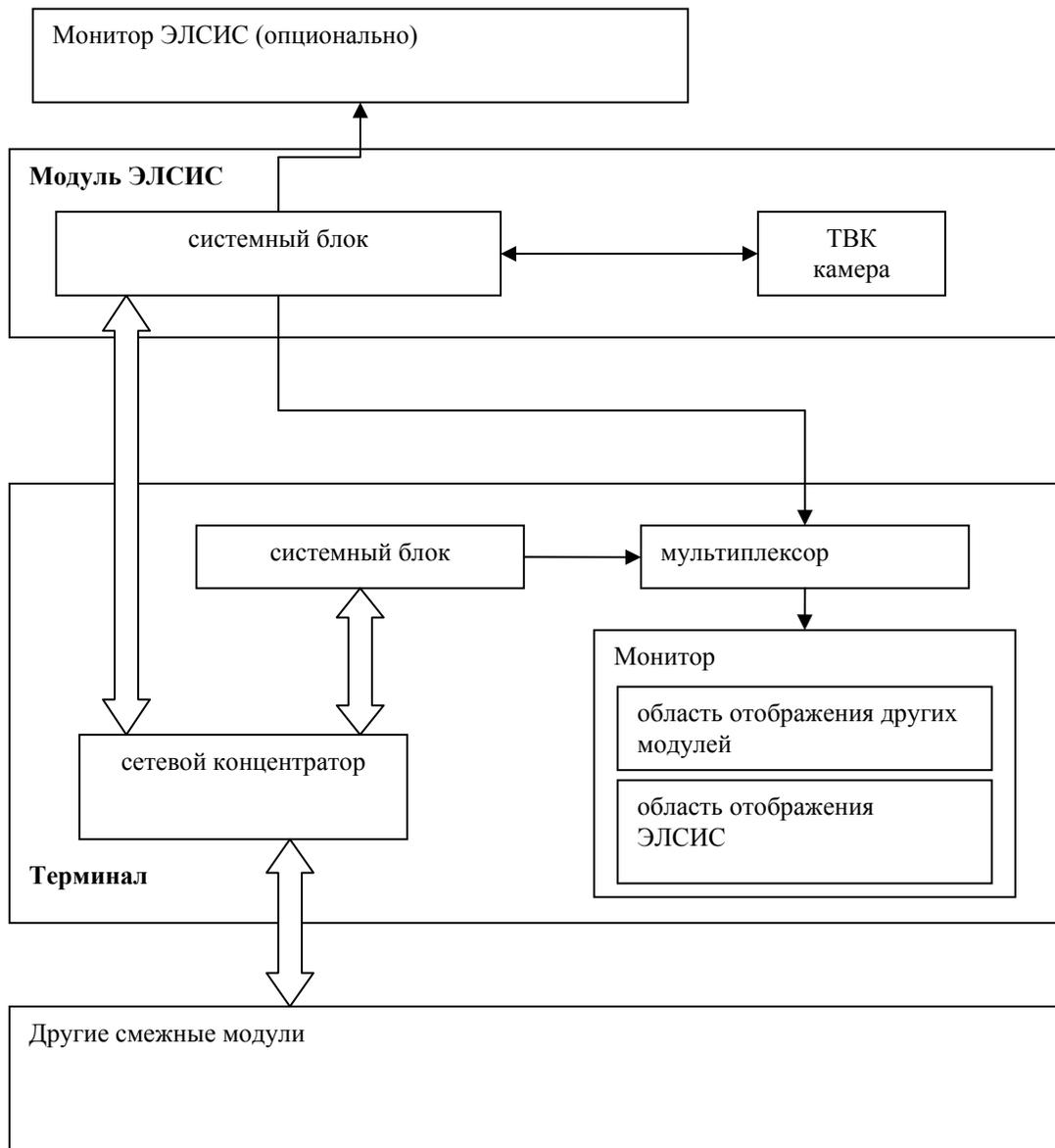


Рис. 7. Вариант построения системы **VibraImage** в режиме сетевого мониторинга

## 1.6. Маркирование и пломбирование

Система имеет четкую, нанесенную в соответствии с конструкторской документацией маркировку, которая содержит следующие обозначения и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение системы;
- индивидуальный номер;
- дата изготовления.



Рис. 8. Маркировка системы **VibraImage**

Транспортная маркировка упаковки системы выполнена по ГОСТ 14192-96.

## 1.7. Упаковка

Система, в соответствии с требованиями конструкторской документации, упакована в упаковочную тару. Для распаковки системы необходимо выполнить следующие действия:

1. Вскрыть транспортную тару комплекта системы контроля психоэмоционального состояния человека ТКСФ.463268.003, состоящую из одного картонного ящика.
2. Удалить уплотнительные вкладыши из картона и амортизаторы из пенополиуретана.
3. Согласно перечня упаковочного листа, из упаковки необходимо извлечь:
  - Индивидуальную упаковку камеры цифровой ТКСФ.463263.003
  - Упаковку с комплектом эксплуатационных документов, состоящей из паспорта ТКСФ.463268.003ПС и руководства по эксплуатации ТКСФ.463268.003РЭ
  - Упаковку с компакт-диском программного обеспечения **VibraImage** и ключом защиты Guardant
4. Вскрыть индивидуальную упаковку цифровой камеры ТКСФ.463263.003, удалить уплотнители и амортизаторы, осторожно извлечь цифровую камеру с кабелем.
5. Закрепить камеру на кронштейн (штатив) и подготовить ее к монтажу в заданном месте.

## **2. Использование по назначению**

### **2.1. Эксплуатационные ограничения**

#### **2.1.1. Требования по электропитанию**

Электропитание терминала и модуля ЭЛСИС должно осуществляться напряжением 220В с частотой 50 Гц через Источник бесперебойного питания (UPS) с обратной связью. Мощности UPS должно хватить для функционирования системы в течение не менее 20 минут, необходимых для сохранения результатов наблюдений и обработки

Для обеспечения надежности работы системный блок, монитор, блоки питания камер модуля ЭЛСИС должны подключаться к электрической сети через специальные розетки, имеющие дополнительный заземляющий контакт (розетка класса 1). Заземляющий контакт должен быть надежно соединен с контуром заземления. Сопротивление заземляющего контура должно быть не более 4 Ом.

Для обеспечения надежности работы модуля ЭЛСИС оборудование, входящее в состав всего комплекса и оборудование, находящееся в непосредственной близости должно быть сертифицировано по электромагнитной совместимости в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51318.22-99 и ГОСТ Р 51318.24-99 и уровень электромагнитных помех в непосредственной близости от аппаратуры комплекса не должен превышать установленных в ГОСТ пределов.

#### **2.1.2. Требования по освещенности**

В качестве осветителя может быть использовано естественное освещение объекта, если скорость изменения естественной освещенности объекта не превышает 1 лк/с.

Предпочтительным является освещение объекта лампами дневного света с освещением в диапазоне 400 – 600 лк в плоскости объекта.

#### **2.1.3. Требования по вибрации**

Телевизионная камера, используемая для наблюдения, и/или объект, на котором установлена камера, должны быть неподвижны и неподвержены вибрациям, согласно требованиям ГОСТ 12.1.012-90.

Так как аура и виброизображение зависят от регистрации мельчайших точечных вибраций и перемещений объекта исследования, то вибрация или перемещения телевизионной камеры или вибрация объекта, на котором установлена камера, могут существенно исказить получаемый результат.

### 2.1.4. Факторы, влияющие на качество виброизображения

Для получения адекватного виброизображения человека рекомендуется учитывать следующие факторы:

1. Объект (человек) должен быть хорошо и равномерно освещен и обычное (черно-белое или цветное) изображение человека должно быть четким и контрастным.

Так как аура и виброизображение зависят от регистрации мельчайших точечных вибраций и перемещений объекта, фиксируемых в отраженном от объекта свете, то плохая освещенность объекта может существенно исказить получаемый результат.

2. Данная версия программного обеспечения рассчитана на визуализацию ауры только для одного объекта, находящегося в кадре, поэтому живые объекты, находящиеся рядом с основным объектом исследования, могут существенно влиять и искажать ауру основного объекта.

Визуализация виброизображения осуществляется вне зависимости от количества объектов в кадре.

3. Существует определенная задержка между параметрами ауры человека и визуализацией ауры на экране монитора. Величина этой задержки, в основном, определяется выбранным временем накопления. Например, при реальном быстродействии системы 5 f/s и выбранным временем накопления 50 кадров, объективная аура человека может появиться на экране монитора не ранее, чем через 10 секунд после появления человека перед камерой.

4. Разработанная версия системы чувствительна к определенным непериодическим перемещениям объекта (даже при включенном фильтре движения moving filter), поэтому для получения объективной ауры человека желательно, чтобы он находился в своем естественном состоянии.

После выполнения перечисленных рекомендаций Вы получите ауру и виброизображение человека, которые несут информацию физиологических и психологических параметрах человека. Причем Вы увидите, что незначительное изменение состояния человека находит моментальное отображение в его ауре и виброизображении.

#### **Внимание!**

**Правильный анализ уровней эмоционального состояния человека и детекции лжи возможен только при соблюдении рекомендаций, изложенных в данном документе, и при получении качественного виброизображения.**

Пользователь системы **VibraImage** должен применять данную систему для проведения исследований и контроля состояния в соответствии с нормами общего права в соответствии с законодательством страны, в которой используется система, и не нарушать права исследуемого человека.

Система **VibraImage** предназначена для технического контроля психоэмоционального состояния человека и предупреждения персонала о возможном появлении потенциально опасного человека. Окончательный вывод и заключение об уровне опасности наблюдаемого объекта делает специалист профайлер или психолог.

## 2.2. Подготовка к работе

### 2.2.1. Выбор и настройка аппаратного обеспечения

Аппаратура системы **VibraImage** включает в себя два основных стандартных устройства: телевизионную камеру и персональный компьютер. Естественно, так как система предполагает совместную работу двух этих устройств, то они должны быть аппаратно и программно совместимы. Например, если пользователь предполагает использовать в качестве РС – ноутбук, то цифровая камера должна быть совместима с одним из портов Вашего ноутбука, например USB.

Одним из основных параметров системы **VibraImage** является быстродействие, т.е. максимальное количество кадров, воспринимаемых системой за 1 секунду. Естественно, что чем больше кадров может воспринять система, тем лучше, тем точнее Вы сможете построить виброизображение и ауру, и тем больше информации о человеке Вы сможете получить. Известно, что стандартная аналоговая телевизионная камера имеет частоту полукадров 50 f/s, что примерно в два раза выше, чем можно передать через USB2.0 порт с разрешающей способностью 640 x 480 элементов. Следовательно, аналоговая телевизионная камера и быстродействующий оцифровщик (видеобластер), установленный в быстродействующий компьютер, это наиболее правильный вариант системы **VibraImage** с точки зрения быстродействия.

Другим параметром, определяющим работу системы, является разрешающая способность телевизионной камеры или количество фоточувствительных элементов фотоприемника. Для качественной визуализации ауры и виброизображения, всегда справедливо следующее правило: чем больше разрешающая способность, тем лучше виброизображение (при остальных постоянных параметрах). Однако, в реальной системе, практически всегда, повышение разрешающей способности приводит к снижению быстродействия и приходится искать оптимальное соотношение между двумя этими параметрами.

Разрешающая способность для системы **VibraImage** зависит не только от количества элементов фотоприемника, но и от параметров объектива видеокамеры и от параметров исследуемого объекта. Обычные вибрационные перемещения человека, находящегося в спокойном состоянии, составляют доли миллиметра и правильно (с точки зрения разрешающей способности) настроенная система **VibraImage** должна уверенно фиксировать эти перемещения. Практически, следует располагать исследуемый объект в кадре, как можно более крупно и резко, используя все возможности оптики, настраивая систему первоначально по обычному изображению объекта, установив при этом также максимальную разрешающую способность телевизионной камеры. Если при этом быстродействие системы окажется недостаточным, то следует несколько уменьшить разрешающую способность или увеличить время выдержки.

Время выдержки или число обрабатываемых кадров – это параметр, аналогичный времени экспонирования при обычном фотографировании. Чем больше время выдержки, тем больше получается виброизображение и аура. Поэтому при проведении сравнительных

оценок различных аур желательно зафиксировать данный параметр. Если выдержка установлена слишком большая, то происходит «пересветка» виброизображения. Программное обеспечение системы позволяет устанавливать автоматический режим, в котором определение времени выдержки осуществляется автоматически, исходя из аппаратных параметров и условий на объекте. Опытный пользователь, как опытный фотограф, имеет возможность самостоятельно устанавливать и регулировать время выдержки N от 2 до 256 кадров.

Есть ещё несколько параметров и настроек, которые могут влиять на качество получаемой ауры и виброизображения.

Шумовой порог (PT) позволяет отбросить уровень шума, существующий у любой технической системы. Шумовые флуктуации накапливаются из-за шумовых параметров всех элементов системы, а также из-за определенной вибрации самой камеры (которая должна быть зафиксирована как можно более стабильно). Из-за этого естественного шума, при установлении нулевого порога всё виброизображение будет расположено на цветном фоне, что затруднит его визуальный анализ. Поэтому шумовой порог следует установить минимальным, при котором, однако отсутствует изображение с неподвижных контрастных объектов.

Параметр K – коэффициент усиления, рекомендуется установить равным 10 (в этом случае коэффициент усиления равен 1).

Максимальное быстродействие следует установить таким, чтобы оно не ограничивало параметры системы, но и не превышало возможное быстродействие в более чем несколько раз. Для USB2.0 камер рекомендуемое быстродействие – 25 f/s. Для аналоговой TV камеры с частотой 50 Гц, рекомендуемое быстродействие определяется параметрами оцифровщика и компьютера.

В настройках системы **VibraImage** предусмотрена возможность установки заводских настроек системы (Default).

## 2.2.2. Установка драйверов USB видеокамеры (\*)

(\*) – поставляется по требованию заказчика

**Обратите внимание,** автоматическая установка всех компонентов системы производится согласно рекомендациям, указанным в разделе 2.3 настоящего описания.

Если пользователь использует свою USB видеокамеру, то для установки драйверов USB видеокамеры необходимо выполнить рекомендации, приведенные в руководстве по работе с выбранной камерой.

**Внимание!** После окончания установки драйверов видеокамеры необходимо перезагрузить ваш компьютер.

### 2.2.3. Установка драйвера устройства аппаратной защиты (электронного ключа)

**Обратите внимание,** автоматическая установка всех компонентов системы производится согласно рекомендациям, указанным в разделе 2.3 настоящего описания.

**Внимание!** Для установки драйвера в NT/2000/XP необходимо иметь права администратора!

Для установки драйверов на Ваш компьютер необходимо выполнить следующие действия:

1. Закройте все приложения и DOS-сессии для предотвращения ошибки множественного доступа к файлам;
2. Запустите файл INSTDRV.EXE из папки «\Soft\Guardant2eng»;
3. Далее система произведет поиск ранее установленных драйверов ключей защиты. Если ранее ключи защиты не использовались, нажмите кнопку [установить драйвер (Install Driver)]. Для обновления драйвера нажмите кнопку [переустановить драйвер (Reinstall Driver)].
4. В случае успешного завершения установки драйвера будет выведено соответствующее сообщение;
5. Нажмите кнопку [OK];
6. Закройте программу INSTDRV;
7. Перезапустите компьютер;
8. Подключите электронный ключ к свободному USB порту компьютера.

### 2.2.4. Установка программы **VibraImage**

**Обратите внимание,** автоматическая установка всех компонентов системы производится согласно рекомендациям, указанным в разделе 2.3 настоящего описания.

Для установки программы **VibraImage** на Ваш компьютер необходимо выполнить следующие действия:

1. Вставить CD-ROM диск в CD-дисковод Вашего компьютера и запустить файл \Soft\ Vibraimage7Setup.msi
2. В появившемся окне начала установки нажать кнопку «Next»;
3. В появившемся окне принять лицензионное соглашение и нажать кнопку «Next»;

4. В появившемся окне указать путь к каталогу, куда будут записаны файлы программы, затем нажать кнопку «Next»;
5. В появившемся окне нажать кнопку «Next», разрешив установку файлов программного обеспечения на ваш компьютер;
6. Для завершения установки в появившемся окне нажать кнопку «Close».
7. После завершения установки в системе меню Вашего компьютера появятся ярлыки программ системы **VibraImage**;
8. Перезагрузить компьютер;
9. Для начала работы необходимо установить в USB порт компьютера электронный ключ и запустить программу **VibraImage.exe**.

### 2.3. Порядок работы с системой

Для начала работы с программно-аппаратным комплексом **VibraImage** необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверить соответствие технических параметров Вашего компьютера системным требованиям, приведенным в разделе «Системные требования». Обратите внимание на версию, установленного на вашем компьютере программного обеспечения DirectX;
2. Закрыть все запущенные приложения и DOS сессии для предотвращения ошибки множественного доступа к общим файлам;
3. Вставить DVD диск в DVD-дисковод Вашего компьютера. Автоматически будет запущен файл установки [\autorun.exe](#).
4. В появившемся окне необходимо выбрать язык установки.



Рис. 9. Выбор языка установки системы

5. Далее в появившемся окне будет предложено начать установку или ознакомиться с документацией на систему.



Рис. 10. Окно установки системы

6. В режиме вывода документации о системе будут предложены следующие сведения:



Рис. 11. Информация о системе VibralImage

7. При инсталляции системы необходимо выполнить установку всех 3 перечисленных компонентов программного обеспечения:

- Драйверов цифровой видеокамеры;
- Драйверов электронного ключа устройства аппаратной защиты;
- Программного обеспечения VibralImage.

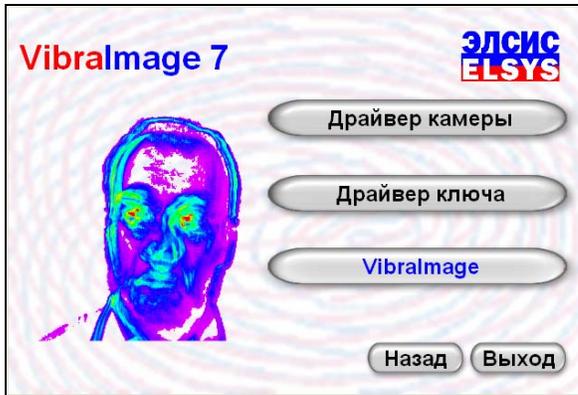


Рис. 12. Установка основных компонентов системы VibraImage

При установке компонентов системы следует внимательно следовать рекомендациям и запросам по настройкам, которые будет выдавать система.

**Примечание.** Установку драйверов устройства аппаратной защиты (электронного ключа), драйверов камеры и программного обеспечения VibraImage можно выполнить в ручном режиме в соответствии с рекомендациями, указанными в разделе 2.2. (см. выше).

**Внимание!** Для установки драйвера электронного ключа в NT/2000/XP необходимо иметь права администратора!

**Обратите внимание.** Если пользователь использует собственную цифровую камеру, то установка драйверов камеры с данного диска не производится, а драйвера камеры ставятся с диска пользователя.

8. **Обратите внимание.** После окончания установки драйверов и программного обеспечения системы необходимо перезагрузить ваш компьютер.

9. После завершения установки в системе меню и на рабочем столе Вашего компьютера появятся ярлыки программ системы VibraImage;

10. Подключить USB видеокамеру к свободному USB порту компьютера;

11. Подключить электронный ключ к свободному USB порту компьютера;

12. Внимательно ознакомьтесь с основными режимами работы комплекса, которые указаны в разделе «VibraImage. Руководство пользователя»;

13. Провести запуск программного обеспечения VibraImage.exe и проверить работоспособность всего программно-аппаратного комплекса VibraImage.

14. В системе VibraImage произвести выбор каталогов для записи видео информации и файлов протоколов (см. п. 3.6 настоящего описания).

**Для начала работы с программно-аппаратным комплексом [VibraImage](#) необходимо выполнить метрологическую аттестацию средств измерения:**

15. С помощью телевизионной тестовой таблицы проверить разрешающую способность телевизионной камеры в соответствии с рекомендациями, указанными в п.2. документа «Аттестат методов измерения параметров Системы контроля психоэмоционального состояния человека» ТКСФ.460329.003.

16. Произвести измерение уровня шума в поле зрения телевизионной камеры в соответствии с рекомендациями, указанными в п.3. документа «Аттестат методов измерения параметров Системы контроля психоэмоционального состояния человека» ТКСФ.460329.003.

17. Перед началом работы в режиме детектора лжи необходимо произвести выбор канала источника аудио сигнала и настройку его параметров в соответствии с рекомендациями, указанными в разделе 3.3.5 (см. далее);

**ВНИМАНИЕ. Для начала работы с программно-аппаратным комплексом [VibraImage](#) необходимо изучить методы и способы измерения основных психоэмоциональных параметров человека:**

18. Поместить человека в поле зрения камеры. Подождать пока он успокоится (например, попросить его в уме произвести счет от 1 до 100);

19. Произвести измерение уровня агрессии в соответствии с рекомендациями, указанными в п.6. документа «Аттестат методов измерения параметров Системы контроля психоэмоционального состояния человека» ТКСФ.460329.003;

20. Произвести измерение уровня стресса в соответствии с рекомендациями, указанными в п.7. документа «Аттестат методов измерения параметров Системы контроля психоэмоционального состояния человека» ТКСФ.460329.003;

21. Произвести измерение уровня тревожности в соответствии с рекомендациями, указанными в п.8. документа «Аттестат методов измерения параметров Системы контроля психоэмоционального состояния человека» ТКСФ.460329.003;

22. Произвести измерение уровня психоэмоциональной опасности в соответствии с рекомендациями, указанными в документе «Аттестат методов измерения параметров Системы контроля психоэмоционального состояния человека» ТКСФ.460329.003.

**Для начала работы с программно-аппаратным комплексом [VibraImage](#) в режиме сетевого мониторинга необходимо выполнить следующие действия:**

1. Соединить локальной сетью компьютеры локального модуля и терминала;
2. Если на компьютерах установлена система защиты типа Firewall, то необходимо в ее настройках разрешить работу приложений системы **VibraImage**;
3. Запустить на локальном модуле программу **VibraImage.exe**, а на терминале – **VINetStatus.exe**;
4. Настроить параметры сети в соответствии с рекомендациями, указанными в разделе 3.9 (см. далее);
5. Произвести настройку рабочих режимов наблюдения системы **VibraImage** и видеокамеры на локальном модуле в соответствии с рекомендациями, указанными в подпунктах 14-22 настоящего раздела (см. выше);
6. На терминале в программе **VINetStatus** произвести настройку звукового оповещения и порога срабатывания в соответствии с рекомендациями, указанными в разделе 3.9 (см. далее);
7. Приступить к работе с системой **VibraImage** в режиме сетевого мониторинга.

## 3. **VibraImage**. Руководство пользователя

### 3.1. Базовый модуль (**VibraImage.exe**)

Программное обеспечение **VibraImage** предназначено для получения, обработки и анализа электронных изображений живых биологических объектов, совершающих периодические колебательные перемещения различной частоты и амплитуды, а также может быть применена и в отношении неживых объектов, совершающих периодические колебательные движения.

Базовый модуль программы (**VibraImage.exe**) предназначен для решения всех задач программного комплекса **VibraImage**, кроме задачи вывода на печать, для решения которой предназначен модуль печати виброизображений (**VIPrinter.exe**), и задач просмотра сохраненных Log файлов протокола, для этой задачи предназначен модуль **VILogViewer.exe**. Модуль **VINetStatus.exe** предназначен для использования системы в режиме сетевого мониторинга.

После запуска программы **VibraImage** в основном окне появляется изображение от видео устройства.

#### 3.1.1. Основное окно

Основное окно (см. Рис. 13) состоит из следующих частей:

- главное меню;
- область изображения;
- панель инструментов;
- информационная колонка.

В заголовке основного окна выводится следующая информация (см. Рис. 13):

- тип источника видеосигнала: Video (видеокамера) или из файла;
- название источника видеосигнала: название видеокамеры или имя видео-файла;
- название программы;
- имя текущей записи базы данных, с которой происходит работа.

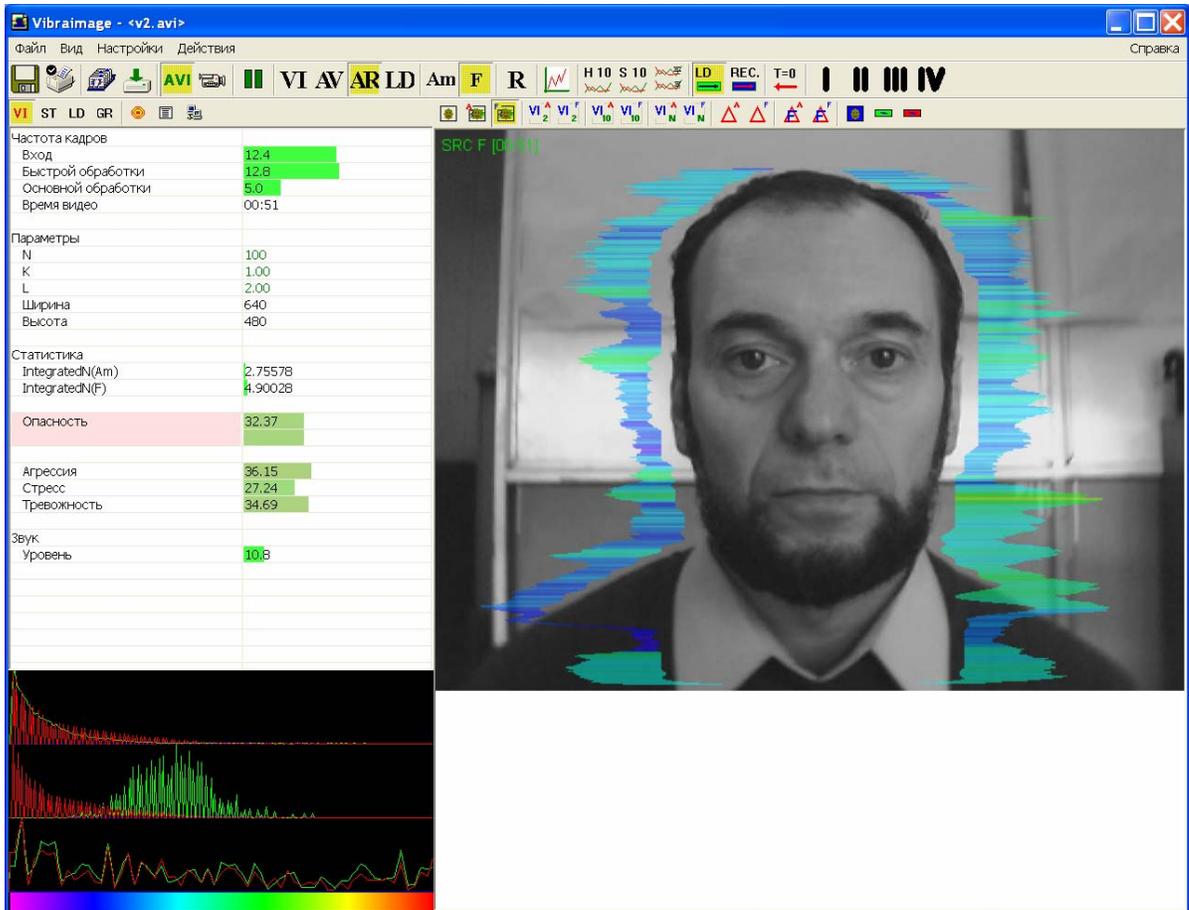


Рис. 13. Основное окно базового модуля программы (VibraImage.exe)

## 3.2. Главное меню

Главное меню состоит из следующих пунктов:

- **File** [«Файл»]
- **View** [«Вид»]
- **Settings** [«Установки»]
- **Action** [«Действия»]
- **Help** [«Справка»]

### 3.2.1. Меню «Файл»

Меню «File» [«Файл»] (см. Рис. 14) содержит следующие пункты:

Файл	Вид	Настройки	Действия
Открыть...			
Сохранить изображение...			F2
Каталог базы данных...			Ctrl+F2
Создать запись...			F4
Печать			Ctrl+P
Предварительный просмотр			
Настройка печати...			
AVI: Начать запись			F5
Захват изображения			F7
Выход			

Рис. 14. Меню «File» [«Файл»]

Пункт «**Open...**» [«Открыть...»] предназначен для просмотра и печати ранее сохраненного файла формата XML с параметрами системы за интервал наблюдения.

Пункт «**Save image as...**» [«Сохранить изображение...»] предназначен для сохранения кадра изображения из области изображений в виде BMP файла в любое указанное место на компьютере.

Пункт «**Database folder...**» [«Каталог базы данных...»] предназначен для ввода местоположения архива базы данных. **Обратите внимание**, пока не будет указана папка для сохранения архива запись AVI и BMP файлов в архив будет заблокирована.

Пункт «**New records...**» [«Создать запись...»] предназначен для ввода новой записи в базу данных. Дальнейшее сохранение AVI и BMP файлов в архив будет производиться в папку, связанную с именем введенной записи.

Пункт «**Print**» [«Печать»] предназначен для вывода на печать текущего кадра окна изображения.

Для предварительного просмотра распечатки предназначена команда «**Print Preview**» [«Предварительный просмотр»].

Для выбора принтера и настройки параметров печати предназначена команда «**Print Setup...**» [«Настройки печати»].

Пункт «**AVI: Start Capture**» [«AVI: Начать запись»] предназначен для сохранения текущего изображения в видео-файл с заданным именем.

Пункт «**AVI: Stop Capture**» [«AVI: Остановить запись»] предназначен для остановки процесса записи AVI-файла.

**Обратите внимание,** начать запись AVI файла можно только после того как будет указана папка для хранения архива.

Пункт «**Image capture...**» [«Захват изображения...»] предназначен для сохранения текущего кадра данных из области изображений в папку архива в виде BMP файла.

Пункт «**Exit**» [«Выход »] предназначен для выхода из программы.

### 3.2.2. Меню «Вид»

Меню «**View**» [«Вид»] (см. Рис. 15) определяет, какая информация будет выведена на рабочее окно программы.

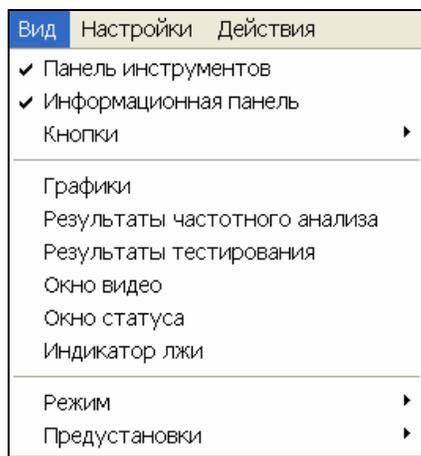


Рис. 15. Меню «View» [«Вид»]

Выбор пункта «**Toolbar**» [«Панель инструментов»] производит включение/выключение отображения панели инструментов.

Выбор пункта «**Info bar**» [«Информационная панель»] производит включение/выключение отображения информационной панели с настройками системы.

Выбрав пункт «**Buttons**» [«Кнопки»] пользователь имеет возможность самостоятельно настроить панель инструментов, оставив в ней только те кнопки, которые нужны ему для работы (см. Рис. 16).

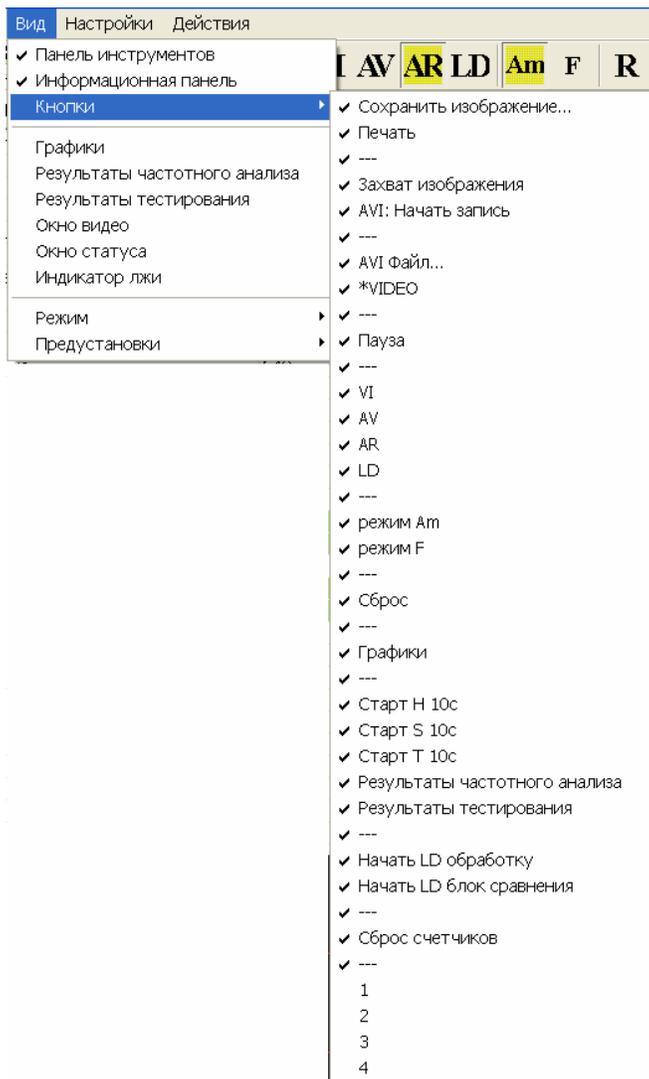


Рис. 16. Меню настройки панели инструментов

Выбор пункта «**Graphs**» [«Графики»] производит включение/выключение отображения графиков изменения во времени заданных параметров в области отображения (см. Рис. 35).

Выбор пункта «**Frequency analysis's results**» [«Результаты частотного анализа»] производит включение/выключение отображения графиков частотного анализа заданных величин в области отображения (см. Рис. 28).

Выбор пунктов меню «**Video windows**» [«Окно видео»] (или кнопки  панели инструментов), «**Status windows**» [«Окно статуса»] (или кнопки  панели инструментов) и «**LD window**» [«Индикатор лжи»] (или кнопки  панели инструментов) выводит на экран три дополнительных окна (см. Рис. 17). В Окне видео отображается видеoinформация, поступающая от источника видеосигнала, без всякой обработки ее в программе. В окне статуса отображается обобщенный «уровень психоэмоционального состояния» человека. В окне индикации лжи отображается текущий уровень лжи.

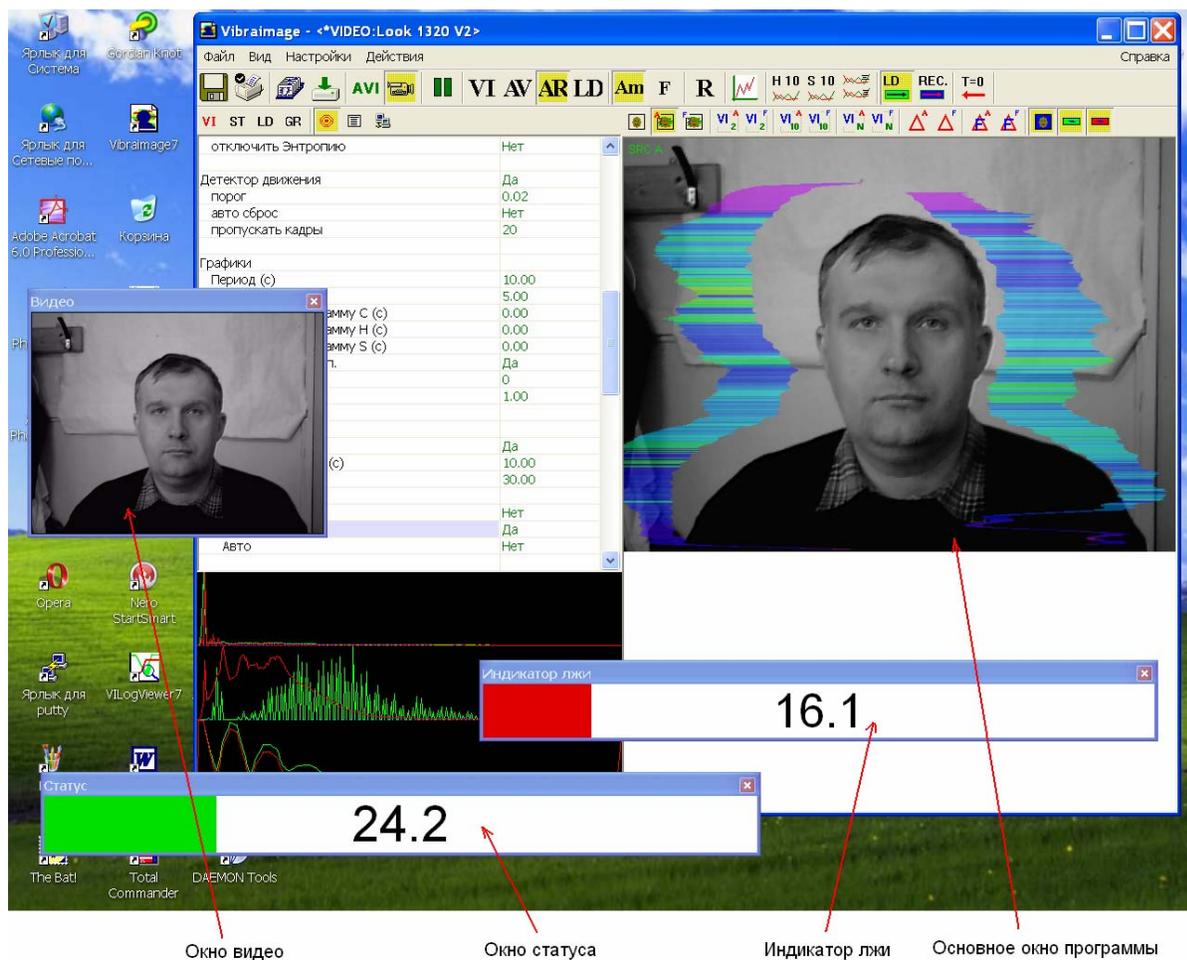


Рис. 17. Пример вывода окна видео и окна статуса

### 3.2.3. Меню «Настройки»

Меню «Settings» [«Настройки»] (см. Рис. 18) содержит следующие пункты:

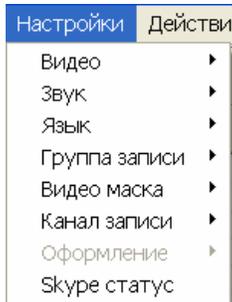


Рис.18. Меню «Settings» [«Настройки»]

Подменю «Video» [«Видео»] содержит команды, предназначенные для настройки входного видеосигнала. Нижние пункты меню позволяет выбрать используемое устройство захвата видеоизображения из нескольких, установленных на данном компьютере (см. Рис.19) или загрузить видео-файл.

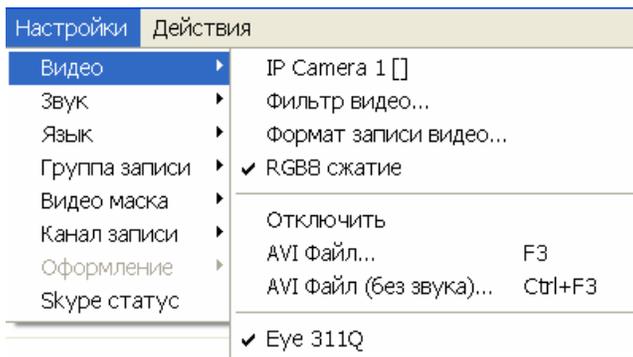


Рис.19. Подменю « Video» [«Видео»]

Подпункт «Disconnect» [«Отключить»] позволяет отключить поступление видео данных в программу от видеокамеры или из видеофайла.

Подпункт «Video Capture Filter...» [«Фильтр Видео»] позволяет настраивать параметры входного видеосигнала такие как: яркость, контрастность, оттенок, экспозицию и другие. С его помощью вызываются окна с настройками, вид которых различается для разных устройств захвата видеоизображения. Рекомендуется для камер включать режим черно-белого изображения, включать фильтр от мерцания ламп дневного света (flicker), параметр резкости (sharpness) устанавливается в 1.

Подпункты «Video Capture Format...» [«Формат записи Видео»] предназначены для выбора формата входного видеосигнала.

Подпункт «**RGB8 compressor**» [«RGB8 сжатие»] предназначены для управления форматом записи видеофайла. Если этот пункт выбран, то, для экономии места на жестком диске, видеофайл записывается в черно-белом формате.

Подпункты «**AVI File...F3**» [«AVI Файл...F3»] и «**AVI File (no sound)...Ctrl+F3**» [«AVI Файл (без звука)»] предназначены для выбора для анализа внешнего видеофайла. Файл может быть загружен со звуком и без звука. Режим работы без звука используется для построения **VibraSound**.

Подпункт «**IP camera 1**» [«IP camera 1»] позволяет произвести настройку сетевых параметров для доступа к сетевой IP камере (см. Рис. 20). **Обратите внимание**, для сетевых камер разных производителей содержимое полей может быть разным. Также **обратите внимание**, что значение параметров «**Host**», «**Port**», «**User**» и «**Password**» необходимо получать у администратора Вашей локальной сети.

Поле «**Host**» определяет сетевой адрес IP камеры, который закреплен администратором сети за камерой в Вашей локальной сети. Поле «**Port**» задает сетевой порт камеры. Поля «**User**» и «**Password**» задают login и пароль доступа к сетевой камере. Поле «**Url**» задает путь к виртуальному файлу на камере, который соответствует видео потоку в формате MJPEG (имя файла может зависеть от модели камеры!). Поле «**FPS**» задает число кадров в секунду, которые будет выдавать сетевая камера в сеть, **НО, обратите внимание**, что число кадров в секунду, которые дойдут до Вашего компьютера зависит от пропускной способности и загруженности локальной сети.

Field	Value
Host	192.168.010.023
Port	80
User	user2
Password	*****
Url	mjpeg.cgi
FPS	15

Рис. 20. Пример, окно настроек сетевых параметров IP камеры D-Link DCS-910

Подменю «**Audio**» [«Звук»] содержит команды, предназначенные для настройки источника входного аудио сигнала (см. Рис.21), который необходим при работе в режиме «Детектора лжи». Нижние пункты меню позволяет выбрать используемое аудио устройство из нескольких, установленных на данном компьютере и настроить его параметры.

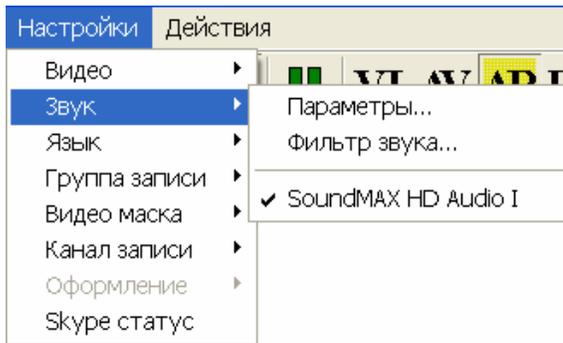


Рис. 21. Подменю « Audio» [«Звук»]

**Обратите внимание**, что система **VibraImage** достоверно работает в режиме детекции лжи только, когда произведена настройка входного аудио сигнала. Момент, когда человек начал говорить, используется системой для начала сбора и анализа данных, которые затем сравниваются с данными, полученными ранее, например, когда человек молчал.

Поэтому перед началом работы с «детектором лжи» необходимо установить уровень входного аудио сигнала. Изменение настроек входного аудио сигнала производится в соответствующем поле информационной колонки в режиме «**ST**» (см. Рис. 66, 67 ). Уровень аудио сигнала («красную полосу») необходимо выставить таким, чтобы он находился в среднем положении между минимальным значением входного сигнала, которое соответствует тишине в комнате (см. положение «зеленой полоски» на Рис. 66), и максимальным значением, которое соответствует звуку голоса человека перед камерой (см. Рис. 67).

Подменю «**Language**» [«Язык»] предназначено для выбора языка интерфейса и системы помощи.

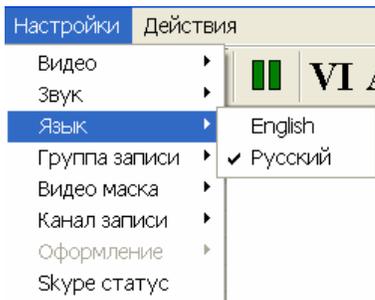


Рис. 22. Подменю «*Language*» [«Язык»]

Подменю «**Record group**» [«Группа записи»] используется, когда в указанной «Общей» папке записи архива необходимо создать дополнительные 4 папки для записи результатов (см. Рис. 24), например, для каждой смены наблюдателей – своя папка.

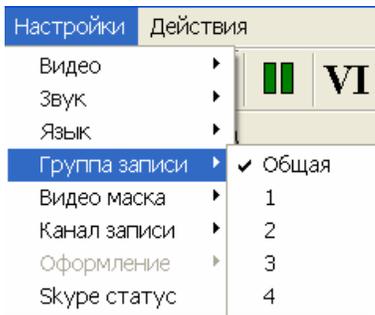


Рис. 23. Подменю «*Record group*» [«Группа записи»]

Переход между папками разных смен можно выполнять через систему меню (см. Рис. 23) или включив на панели инструментов дополнительные кнопки «Выбора смены» (см. Рис. 24).

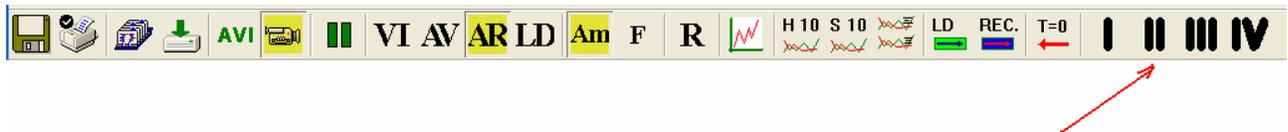


Рис. 24. Переключение между подкаталогами отдельных смен

Подменю «**Video mask**» [«Видео маска»] предназначено для работы с изображением, когда в кадре присутствует посторонний «подвижный» объект, в результате чего, анализ изображения основного объекта исследования затруднен. Включив «**Режим правки**» маски (см. Рис. 25), пользователь может «зачернить» посторонний объект. Изображение под маской в дальнейшем не будет анализироваться при расчете виброизображения. В любой момент пользователь может произвести «**Сброс**» наложенной маски, «**Сохранить**» наложенную маску во внешнем файле формата BMP или «**Загрузить**» ранее сохраненную маску.

**Обратите внимание**, не забывайте выключать «**Режим правки**» после наложения маски. Иначе любой щелчок указателя мышки в области изображений продолжит наложение маски!

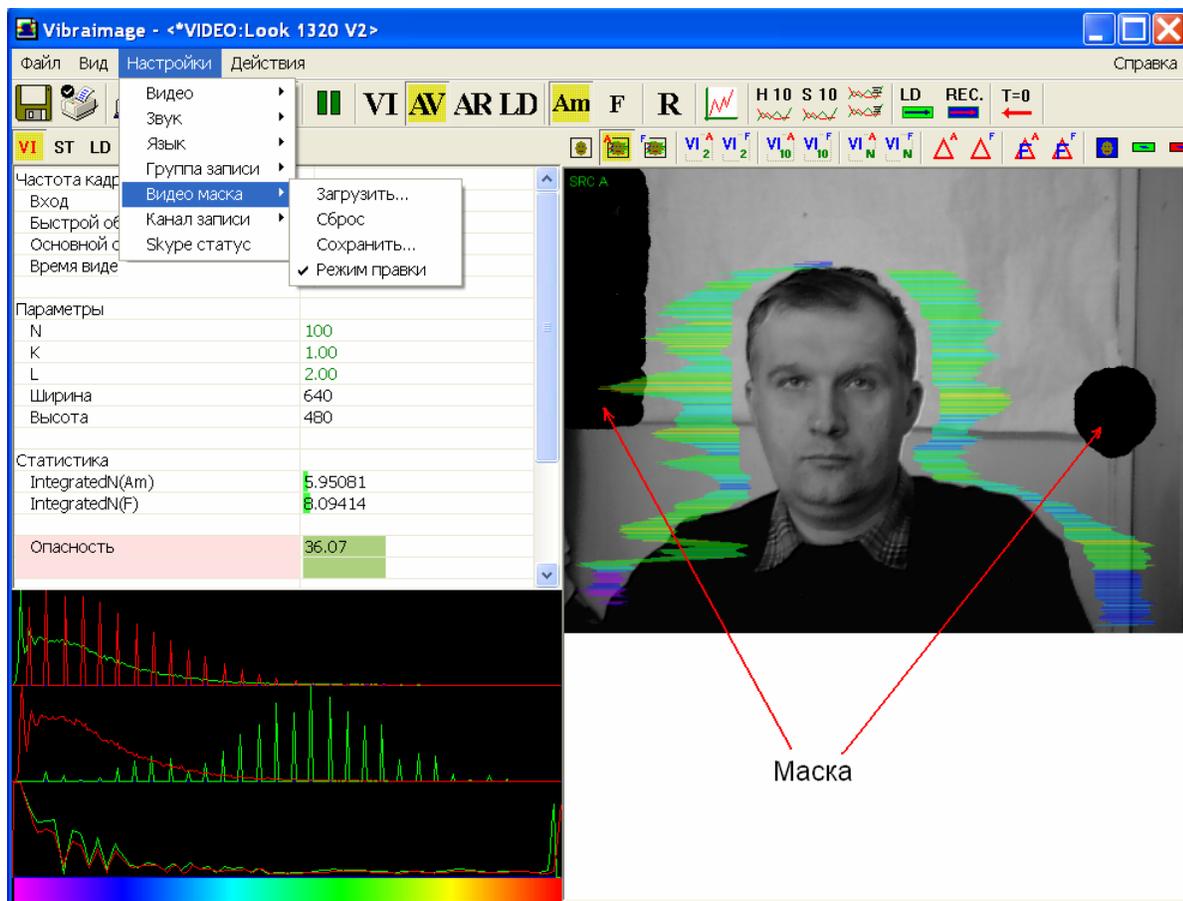


Рис. 25. Использование режима «Маска»

Подменю «**Capture channel**» [«Канал записи»] используется, когда в области изображений открыто сразу несколько окон с разными способами обработки виброизображения. Пользователю предоставляется право выбрать, из какого открытого окна будет записываться информация при записи видео файла (см. Рис. 26).

**Обратите внимание**, данные будут записываться в файл со всеми включенными режимами обработки. Если необходимо записать только видео изображение без его обработки, то необходимо выбрать канал записи SRC (source).

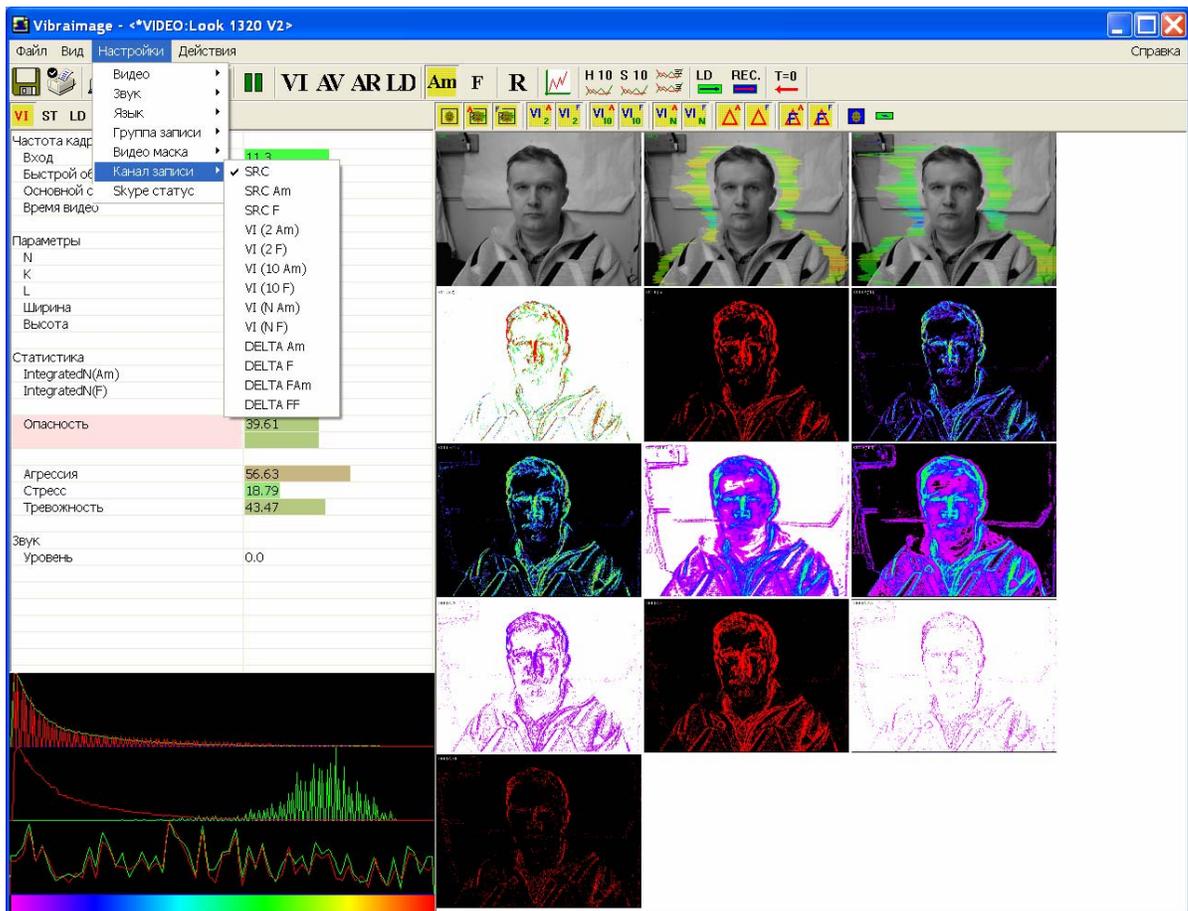


Рис. 26. Подменю «*Capture channel*» [«Канал записи»]

Пункт «**Skype mood**» [«Skype статус»] можно использовать, если у Вас на компьютере установлена программа Skype. При совместной работе программ Skype и VibraImage вы можете наблюдать текущие психоэмоциональные параметры собеседника (см. Рис. 27).

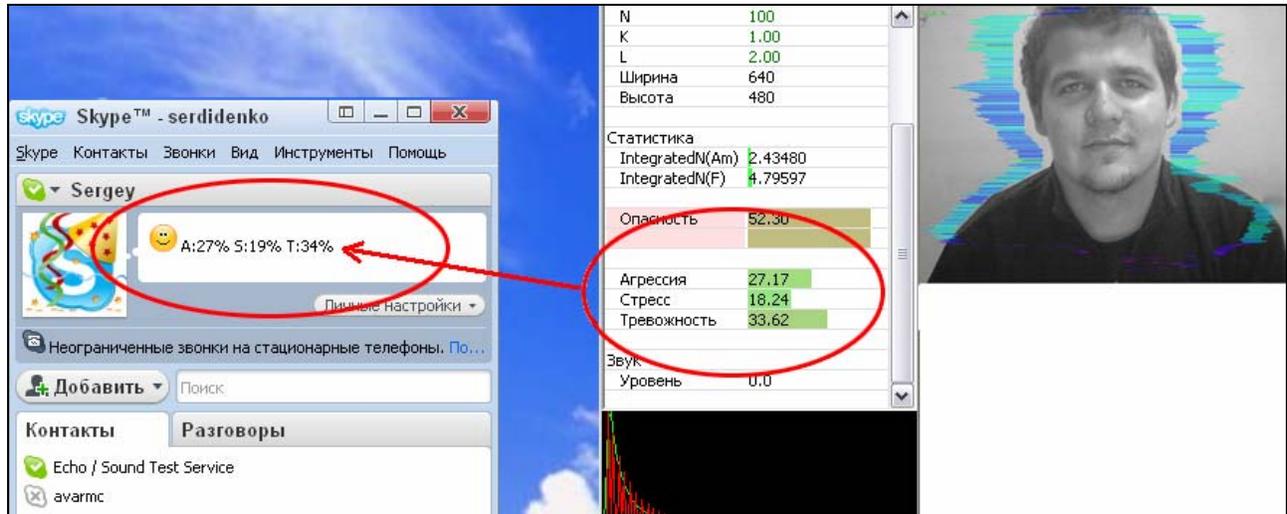


Рис. 27. Пример совместной работы программ Skype и VibraImage

Пункт «**Skins**» [«Оформление»] позволяет по заданию пользователя «моделировать» интерфейс вывода результатов (см. Рис. 28). Для создания нового интерфейса в каталоге, куда была установлена программа VibraImage, создается подкаталог Skins. В нем размещаются 2 файла: face.png – картинка внешнего вида экрана и config.xml, в котором задается расположение областей для вывода заданных параметров системы.

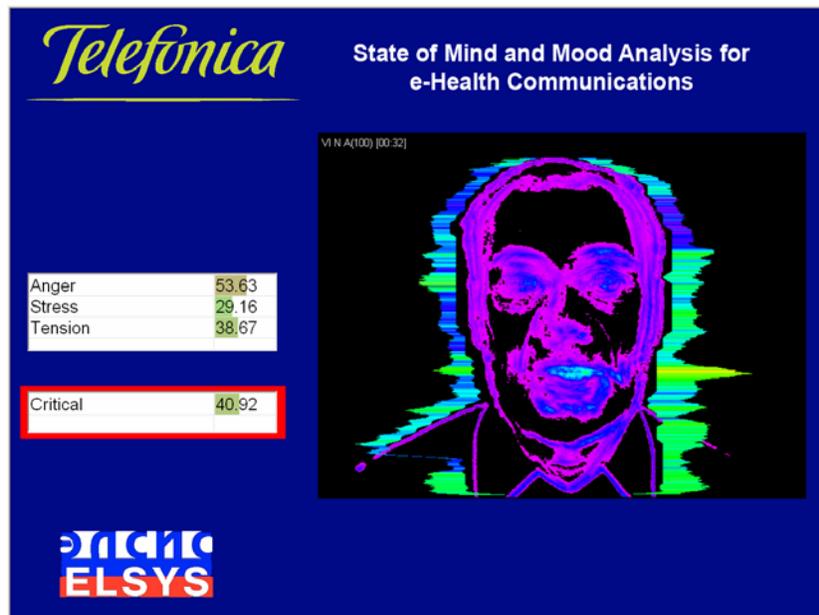


Рис. 28. Пример нового интерфейса рабочего окна системы, созданного по заказу пользователя

### 3.2.4. Меню «Действия»

Меню «**Action**» [«Действия»] (см. Рис. 29) содержит следующие пункты:

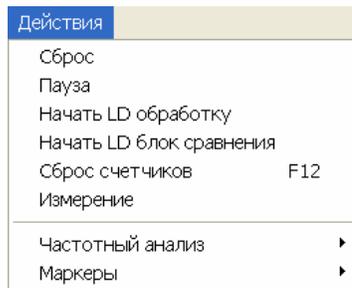


Рис. 29. Меню «Action» [«Действия»]

Пункт «**Reset**» [«Сброс»] предназначен для сброса всей накопленной информации о межкадровой разности и начала нового цикла накопления данных.

При выборе пункта «**Stop**» [«Пауза»] в области изображений останавливается последний принятый кадр данных.

При выборе пункта меню «**Начать LD обработку**» [«**Start LD block**»] (или соответствующего пункта  панели инструментов) будет произведен запуск начала расчета параметров уровня лжи в ручном режиме (режим «**Manual**»). Для завершения интервала расчета параметров детекции лжи необходимо повторно нажать эту же кнопку или выбрать этот же пункт меню. Момент запуска на графике будет отмечен вертикальной зеленой линией, окончание расчета – красной.

При работе в режиме детекции лжи в информационной колонке задается интервал, в течение которого система собирает данные об объекте исследования, чтобы затем использовать эти данные для сравнения. В базовом варианте этот интервал непосредственно предшествует моменту начала анализа лжи. Но система предоставляет возможность производить сбор первоначальной информации об объекте в любое время. При выборе пункта меню «**Начать LD блок сравнения**» [«**Start LD compare block**»] (или

соответствующего пункта  панели инструментов) будет произведен запуск начала интервала сбора информации. Для завершения интервала сбора параметров необходимо повторно нажать эту же кнопку или выбрать этот же пункт меню. Теперь при анализе детекции лжи состояние объекта будет сравниваться с накопленной заранее информации.

При работе программа фиксирует время работы с объектом исследования, а в случае работы с AVI файлом – время от начала записи. Выбрав пункт меню «Сброс счетчиков» [«Reset timers»] (или соответствующего пункта  панели инструментов), можно сбросить в 0 счетчик текущего времени работы, а при работе с AVI файлом – начать просмотр записи с начала.

При выборе пункта «Measurement» [«Измерение»] (или соответствующего пункта  панели инструментов) система производит накопление, усреднение и вывод параметров за указанный период времени. Вывод результатов производится в окно информационной панели в режиме «М». Там же в секундах задается значение периода усреднения «Duration» [«Длительность»]

При выборе пункта «Graph analyse» [«Частотный анализ»] будет открыто подменю сбора информации о частотном распределении в виброизображении (см. Рис. 30). Графики частотного распределения будут выводиться в область изображений (см. Рис. 31).

Пункты «Start H 10s» [«Старт Н 10с»] и «Start H» [«Старт Н»] предназначены для накопления и просмотра частотной информации. При использовании команды «Start H 10s» [«Старт Н 10с»] сбор информации производится за 10 секунд, и окно просмотра частотной информации выводится автоматически через 10 секунд. При использовании команды «Start H» [«Старт Н»] время накопления данных определяет пользователь, и окно просмотра частотной информации выводится только после выбора пункта «Stop» [«Стоп»] (см. Рис. 31).

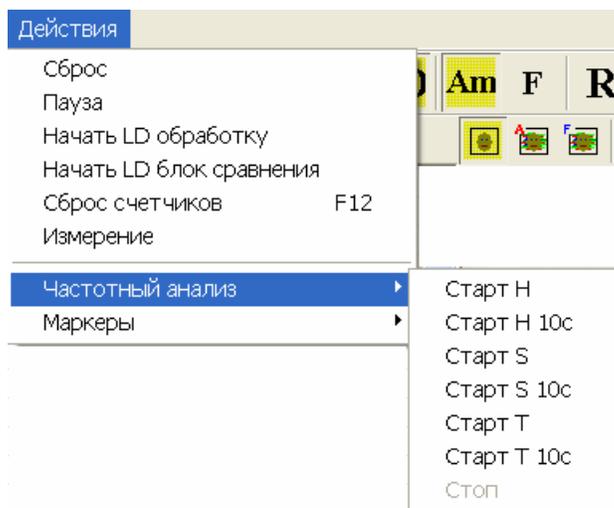


Рис. 30. Меню сбора информации для частотного анализа

Дополнительно предусмотрен вывод частотной информации после ее обработки с помощью преобразования Фурье (команды «Start S 10s» [«Старт S 10с»] и «Start S» [«Старт S»]).

Пункты «Start T 10s» [«Старт T 10с»] и «Start T» [«Старт T»] предназначены для накопления и просмотра информации об изменении во времени параметров F6 и F8. Параметры F6 и F8 определяют средний и текущий период изменения параметра F1fast при включенных фильтрах.

В окне с частотной гистограммой (см. Рис. 31) переключатель «N» определяет: будет выводиться график гистограммы амплитуды или нет (график выводится красным цветом). Переключатель «N» определяет: будет выводиться график гистограммы частоты или нет (график выводится зеленым цветом).

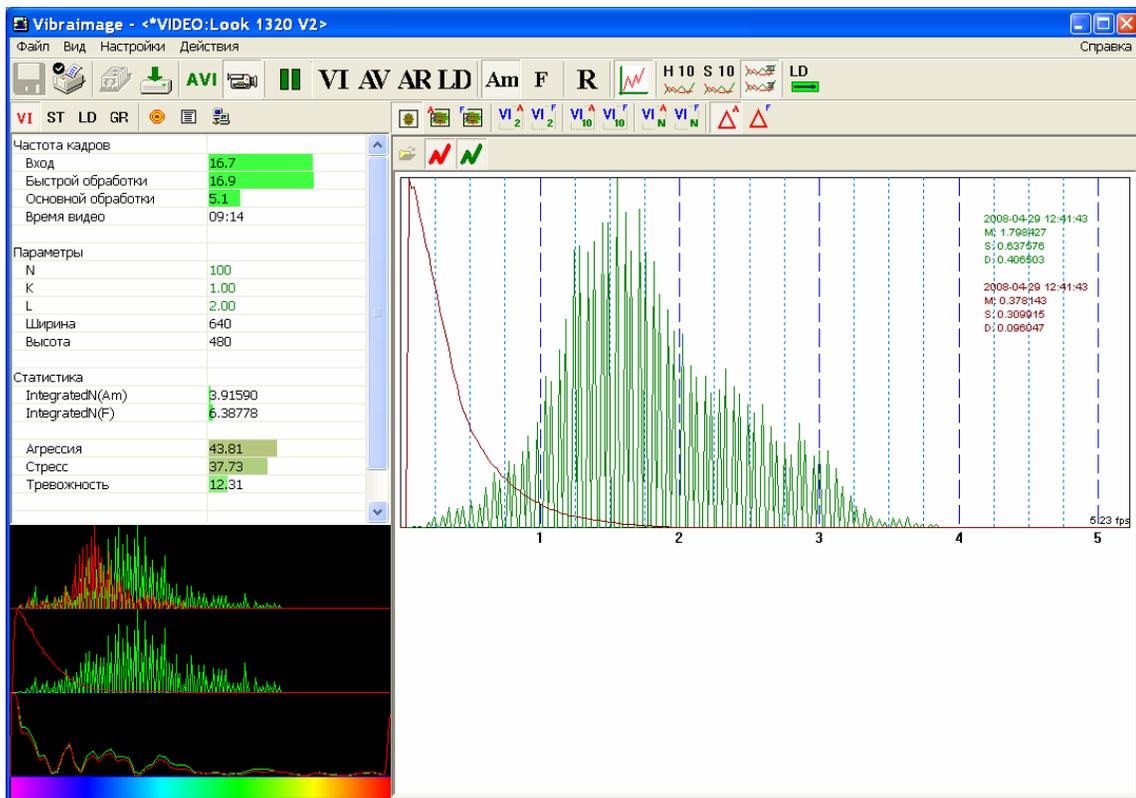
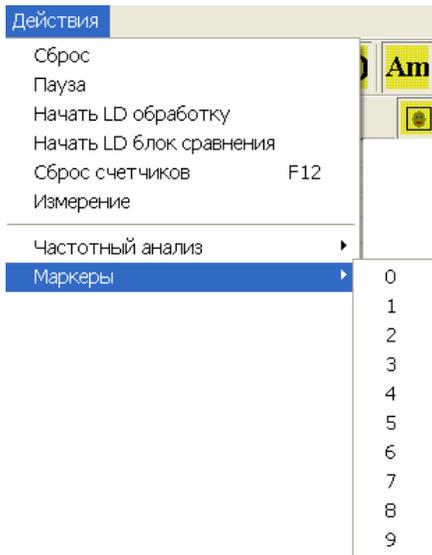


Рис. 31. Частотная гистограмма для «нормального» состояния человека

Чтобы сохранить полученные графики во внешний файл необходимо подвести указатель мышки к выбранному графику, нажать правую кнопку мышки и выбрать пункт «Сохранить как...» (см. Рис. 45). Нажав кнопку «Load»  пользователь может загрузить ранее сохраненные данные и сравнить их с только что полученными.

Чтобы удалить полученный график частотного анализа необходимо подвести указатель мышки к выбранному графику, нажать правую кнопку мышки и выбрать пункт «Удалить» (см. Рис. 45).

При выборе пункта «**Markers**» [«Маркеры»] будет открыто подменю ввода 10 маркеров (см. Рис. 32). Ввести маркеры можно также кнопками «0»-«9» с клавиатуры.



*Рис. 32. Меню ввода маркеров*

Каждый маркер будет выводиться в области графиков изменения параметров своим цветом (см. Рис. 33).

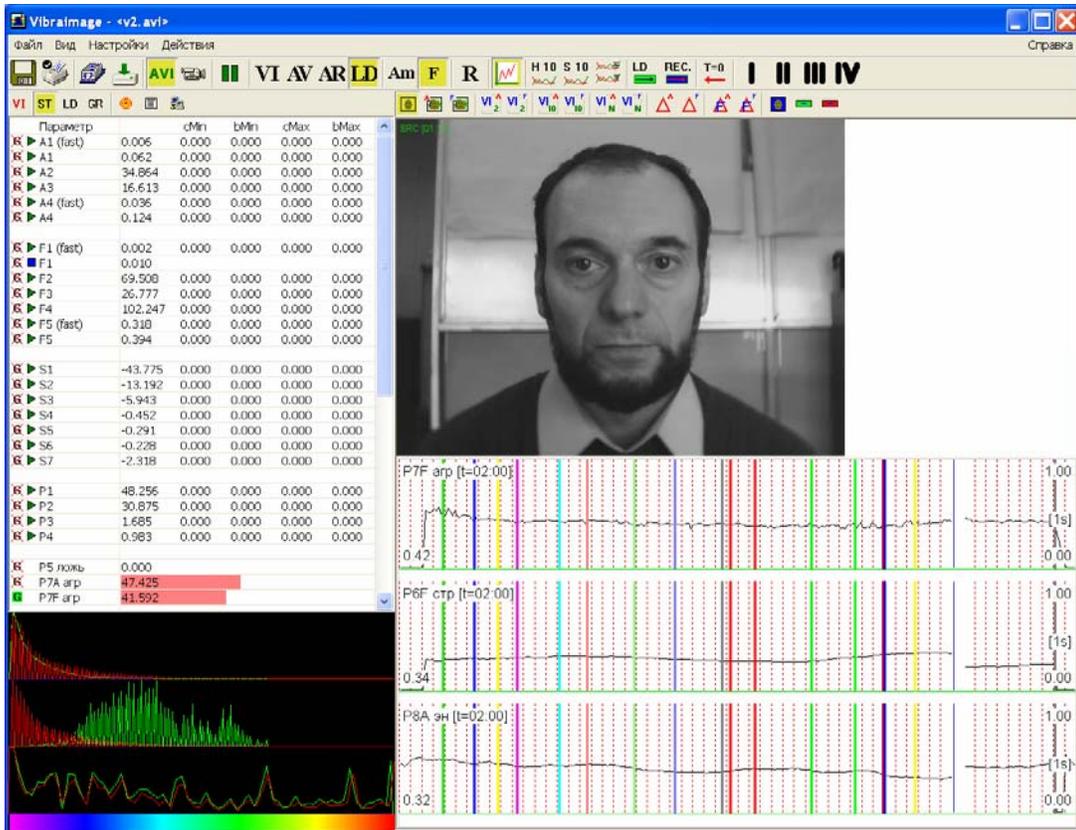
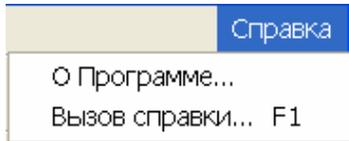


Рис. 33. Пример ввода маркеров

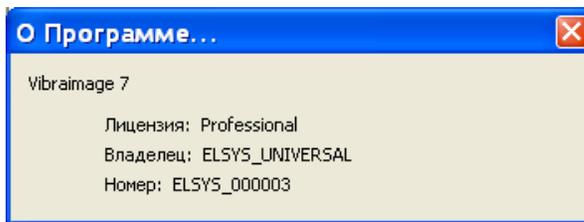
### 3.2.5. Меню «Справка»

Меню «**Help**» [«Справка»] (см. Рис. 34) содержит следующие пункты:



*Рис. 34. Меню «Help» [«Справка»]*

Пункт «**About VbraImage ...** ...» [«О программе...»] предназначен для просмотра версии программы, имени пользователя, на которого зарегистрирована данная копия программы, номера ключа защиты и дата окончания лицензии.



*Рис. 35. Информация о программе и ее владельце*

### 3.3. Режимы контроля изображений

Виброизображение и изображение ауры отображаются в области изображения.

Основное окно базового модуля **VibraImage.exe** может быть сконфигурировано для наблюдений в нескольких режимах работы. Выбор режима работы производится в пункте **View** [«Вид»] главного меню (см. Рис. 36).

- Подпункт **«Предустановки»** определяет тип выводимого изображения: обычное изображение (режим LD), виброизображение (режим VI), аура на реальном изображении (режим AR), аура на виброизображении (режим AV).
- Подпункт **«Режим»** определяет дополнительные настройки и количество окон с изображением, выводимых в область изображений.
- Подпункт **«Графики»** определяет возможность вывода одновременно на экран графиков изменения параметров во времени.

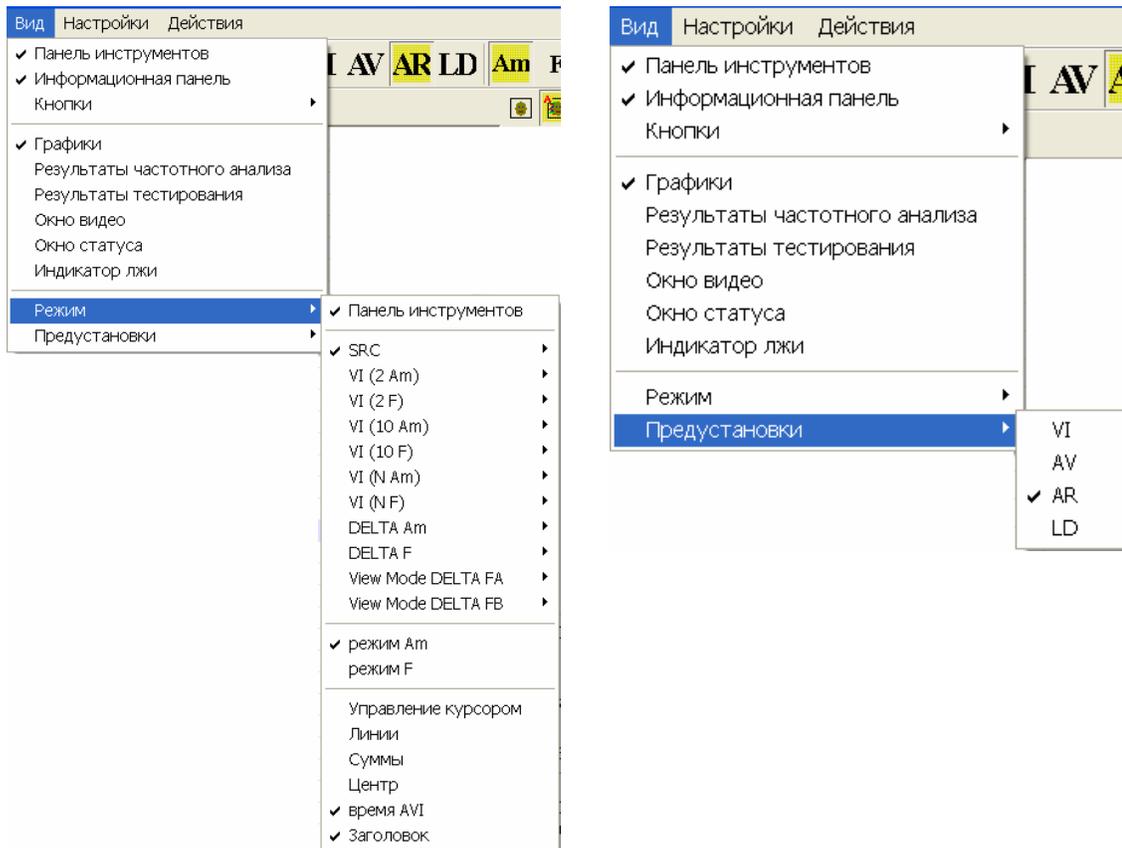


Рис. 36. Меню View [«Вид»] для выбора режима работы

Выбор источника видеосигнала осуществляется через окно настроек, вызываемого с помощью подменю «Settings-Video» [«Настройки-Видео...»] (см. Рис. 37).

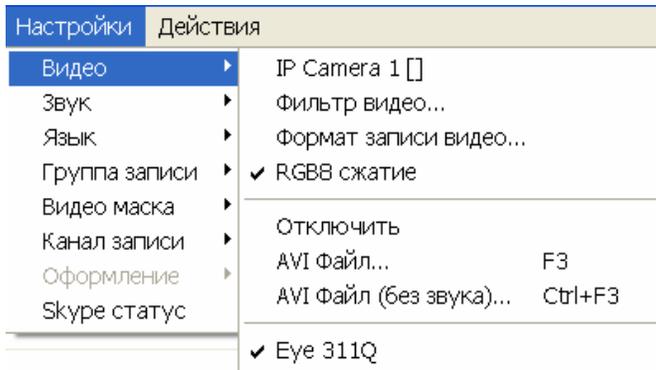


Рис. 37. Система меню выбора источника входного видеосигнала

Система **VibraImage** позволяет проводить обработку как «живого» видеосигнала, поступающего от видеочамеры, так и видеоданных, ранее записанных и сохраненных в виде AVI-файла. По умолчанию система работает с сигналом от видеочамеры. Переключение между режимами можно выполнить через систему кнопок Панели управления или через систему меню «Settings-Video» [«Настройки-Видео...»]

Выбор внешнего видео-файла осуществляется через окно выбора файла, вызываемого с помощью команды «**AVI файл ...**» подменю «Settings-Video» [«Настройки-Видео...»] (см. Рис. 37).

Дополнительно внешний видео файл может быть загружен без звука с помощью команды «**AVI файл (без звука)...**». Данный режим рекомендован при работе с **VibraSound** (Виброзвук).

Приостановка/запуск вывода текущего изображения осуществляется с помощью команды «**Stop**» [«Пауза»] меню «Action» [«Действия»] или с помощью соответствующей кнопки панели инструментов.

### 3.3.1. Вывод графиков

Выбор пункта «**Graphs**» [«Графики»] меню «Вид» (см. Рис. 15) производит включение/выключение отображения графиков изменения во времени заданных параметров в области отображения (см. Рис. 38).

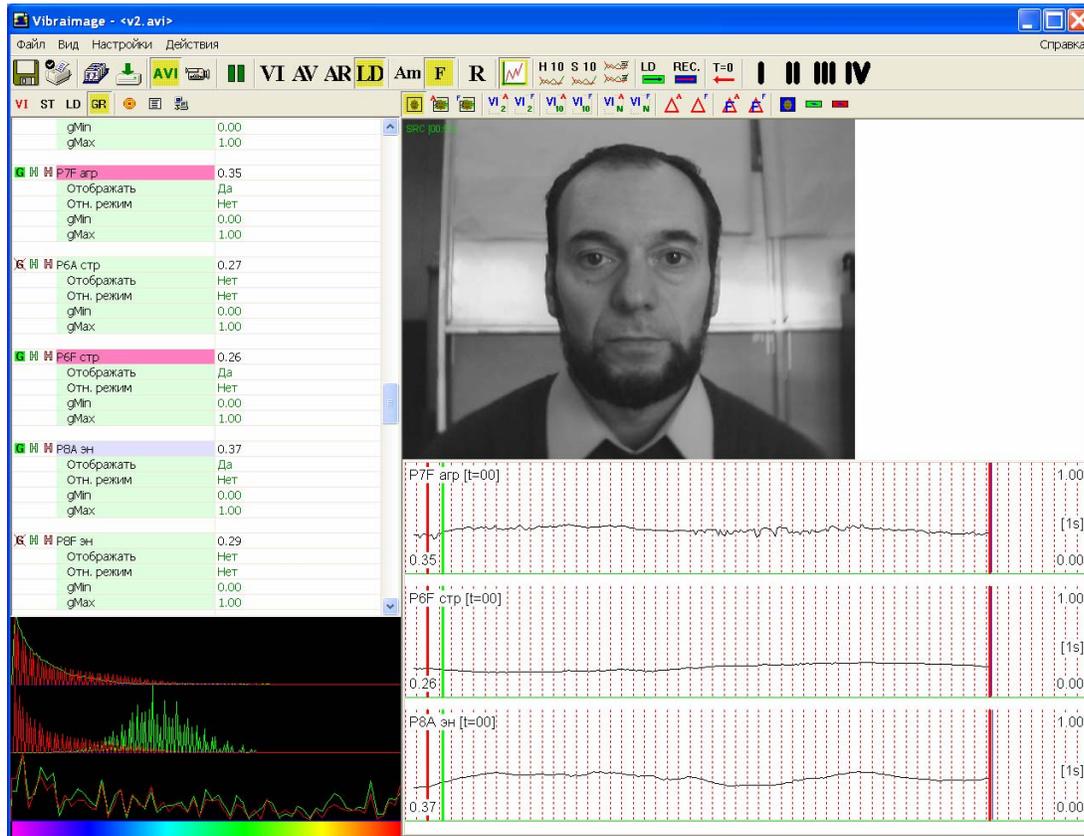


Рис. 38. Пример вывода графиков изменения параметров.

Выбор, изменение каких параметров будут отображаться на графиках, производится в информационной колонке в режиме GR (см. Рис. 39). Изменения параметров, отмеченных значком **G**, выводятся на графики. Чтобы выбрать параметр необходимо щелкнуть левой кнопкой мышки, когда указатель мышки находится над буквой «**G**» выбранного параметра. Параметры, отмеченные значком ~~**G**~~, на графики не выводятся.



*Рис. 39. Пример выбора параметров для отображения на графиках их изменений.*

**Обратите внимание**, при работе с графиками на экран в область изображений выводятся текущие изменения параметров, но пользователю предоставлена возможность контролировать по графикам изменения параметров за предыдущие временные интервалы. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- Включить переключатель «**Graphs**» [«Графики»];
- Подвести указатель мышки к низу области изображений под графиками. Появится всплывающая полоса прокрутки (см. правый нижний угол окна на Рис. 40);
- С помощью мышки переместить указатель полосы прокрутки назад на заданный интервал.

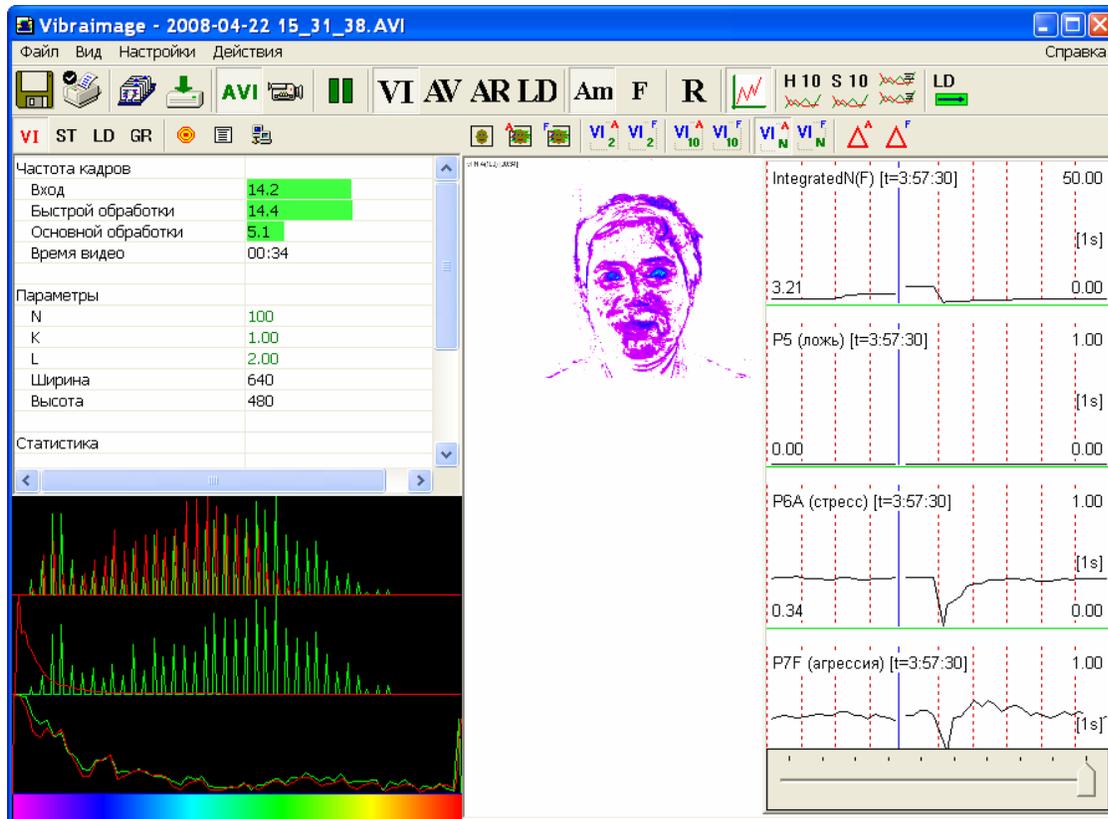


Рис. 40. Пример всплывающей полосы прокрутки при работе с графиками.

**Обратите внимание**, положение графиков на экране в области просмотра можно изменять. Для этого необходимо подвести указатель мышки к верхней или левой границе области графиков (см. Рис. 41) и изменить расположение этих границ.

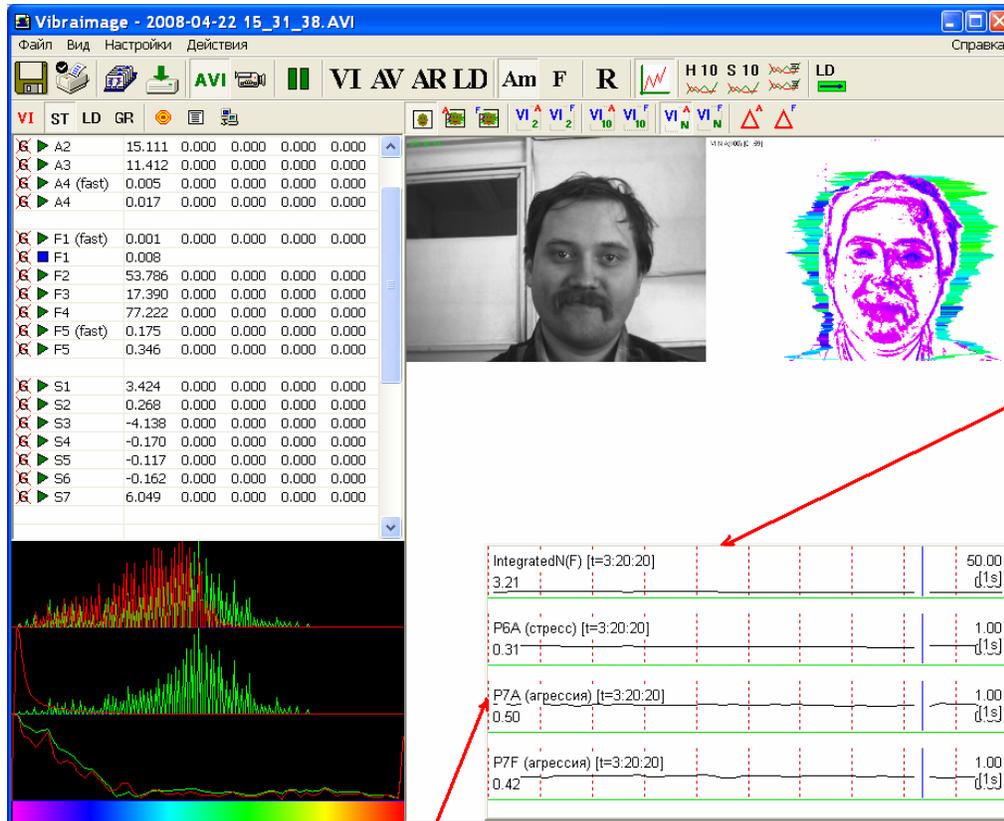


Рис. 41. Пример изменения месторасположения графиков.

### 3.3.2. Результаты частотного анализа

При выборе пункта «**Graph analyse**» [«Частотный анализ»] меню «Действия» будет открыто подменю сбора информации о частотном распределении в виброизображении (см. Рис. 42). Графики частотного распределения будут выводиться в область изображений (см. Рис. 43).

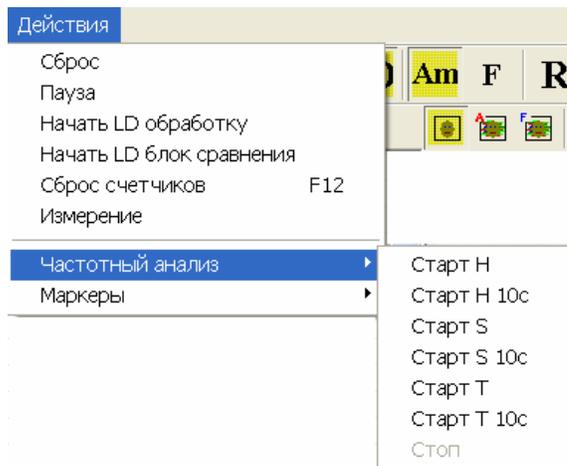


Рис. 42. Меню сбора информации для частотного анализа

Пункты «**Start H 10s**» [«Старт Н 10с»] и «**Start H**» [«Старт Н»] предназначены для накопления и просмотра частотной информации. При использовании команды «**Start H 10s**» [«Старт Н 10с»] сбор информации производится за 10 секунд, и окно просмотра частотной информации выводится автоматически через 10 секунд. При использовании команды «**Start H**» [«Старт Н»] время накопления данных определяет пользователь, и окно просмотра частотной информации выводится только после выбора пункта «**Stop**» [«Стоп»] (см. Рис. 43-44).

Режим просмотра отображения графиков частотного анализа заданных величин включается/выключается кнопкой  или выбором пункта меню «Результаты частотного анализа» [«Frequency analysis results»].

Дополнительно предусмотрен вывод частотной информации после ее обработки с помощью преобразования Фурье (команды «**Start S 10s**» [«Старт S 10с»] и «**Start S**» [«Старт S»]).

**Обратите внимание**, пункты меню «**Start H 10s**» [«Старт Н 10с»] и «**Start S 10s**» [«Старт S 10с»] продублированы соответствующими кнопками в панели управления.

Пункты «**Start T 10s**» [«Старт Т 10с»] и «**Start T**» [«Старт Т»] предназначены для накопления и просмотра информации об изменении во времени параметров F6 и F8. Параметры F6 и F8 определяют средний и текущий период изменения параметра F1fast при включенных фильтрах.

Пользователь также имеет возможность просмотра ранее накопленных результатов частотного анализа. Для этого необходимо, выбрав пункт «**Frequency analysis's results**» [«Результаты частотного анализа»] меню «Вид» перейти в режим просмотра отображения графиков частотного анализа заданных величин в области отображения, а затем, нажав кнопку «**Load**»  загрузить ранее сохраненные данные и сравнить их с только что полученными.

В окне с частотной гистограммой (см. Рис. 43) переключатель «**N**» определяет: будет выводиться график гистограммы амплитуды или нет (график выводится красным цветом). Переключатель «**N**» определяет: будет выводиться график гистограммы частоты или нет (график выводится зеленым цветом).

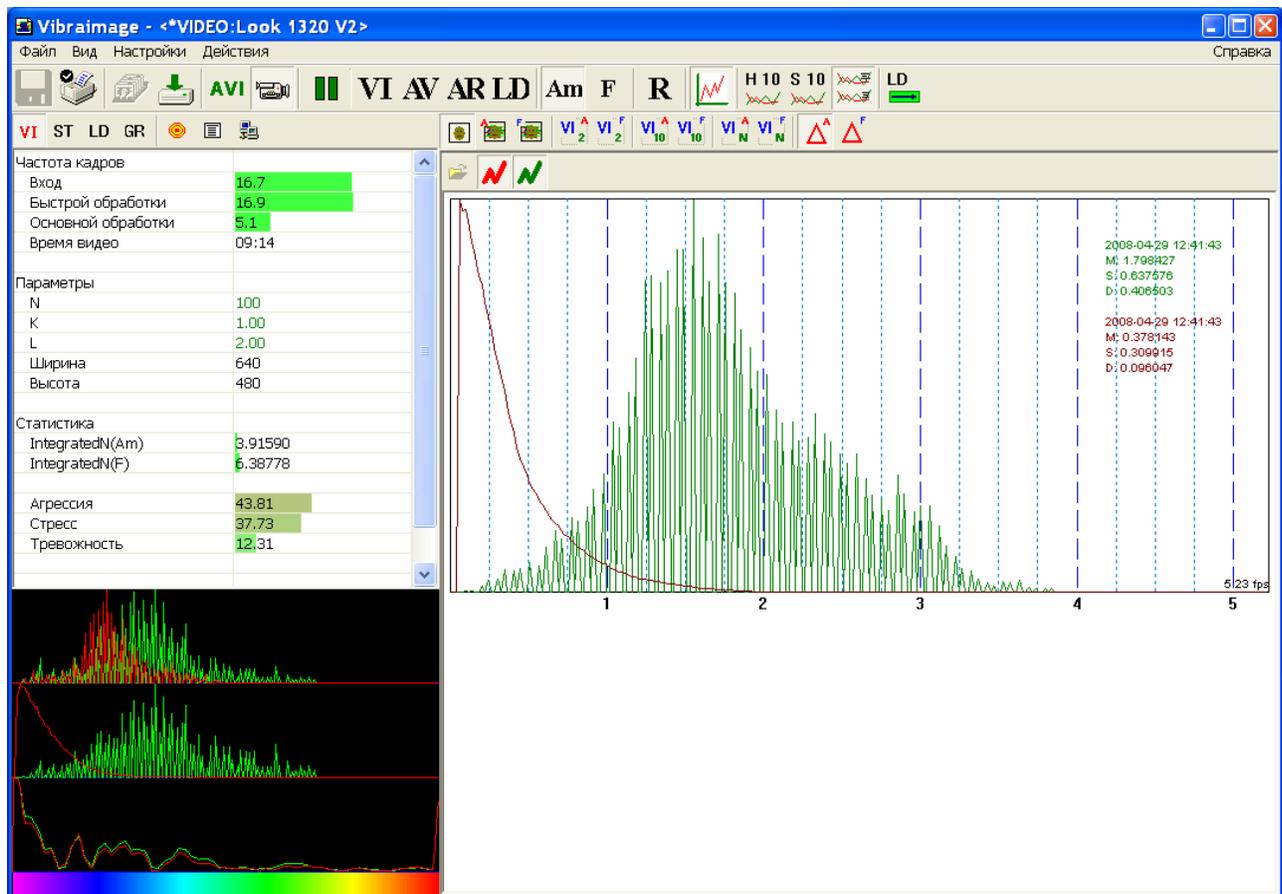


Рис. 43. Частотная гистограмма состояния человека

Каждая гистограмма характеризуется следующими параметрами:

- M - центр масс частотного распределения (среднее значение частоты микровибраций);
- S - среднеквадратичное отклонение (СКО) частотного распределения;
- D - дисперсия частотного распределения.

Распечатать полученные результаты пользователь может, выбрав команду «Печать» меню «Файл».

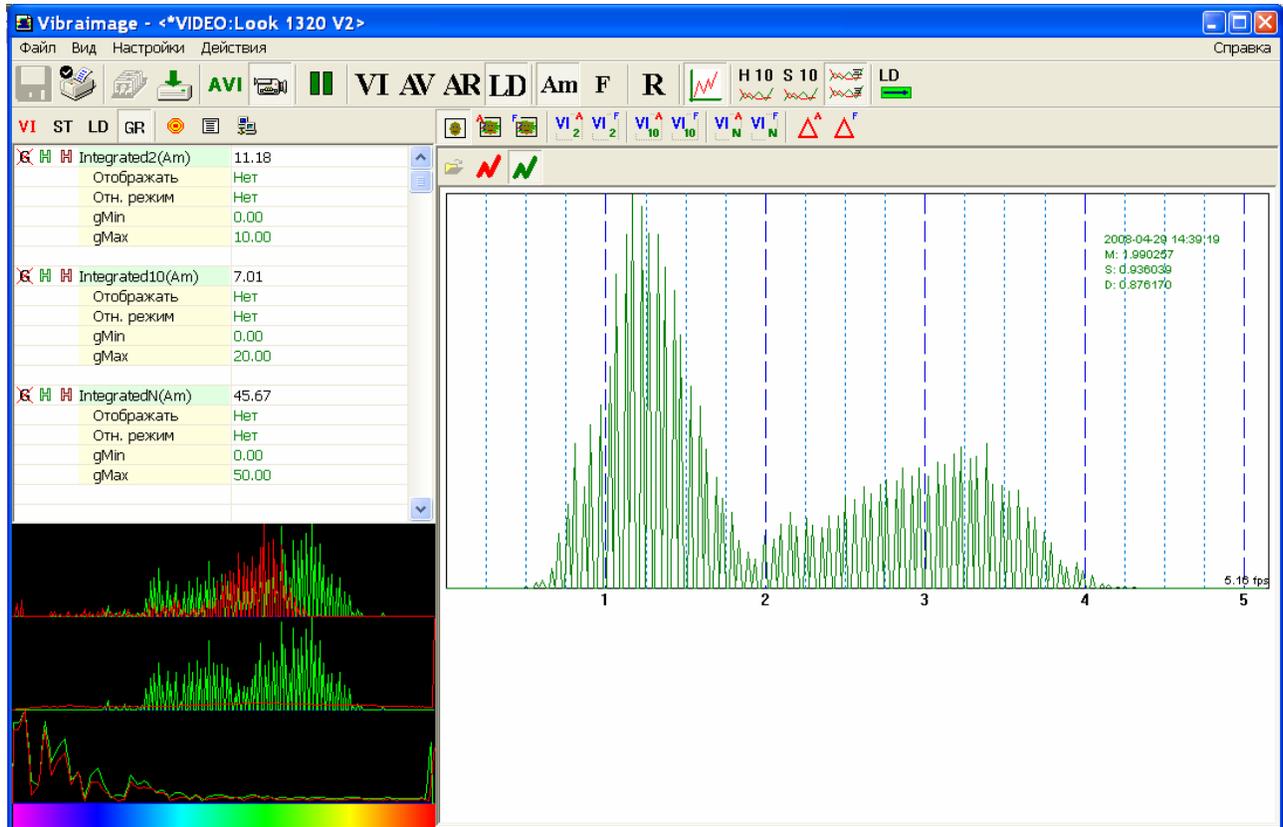


Рис. 44. Частотная гистограмма человека, находящегося в состоянии, отличающемся от нормального.

Чтобы удалить полученный график частотного анализа необходимо подвести указатель мышки к выбранному графику, нажать правую кнопку мышки и выбрать пункт «Удалить» (см. Рис. 45).

Чтобы сохранить полученные графики во внешний файл необходимо подвести указатель мышки к выбранному графику, нажать правую кнопку мышки и выбрать пункт «Сохранить как...» (см. Рис. 45).

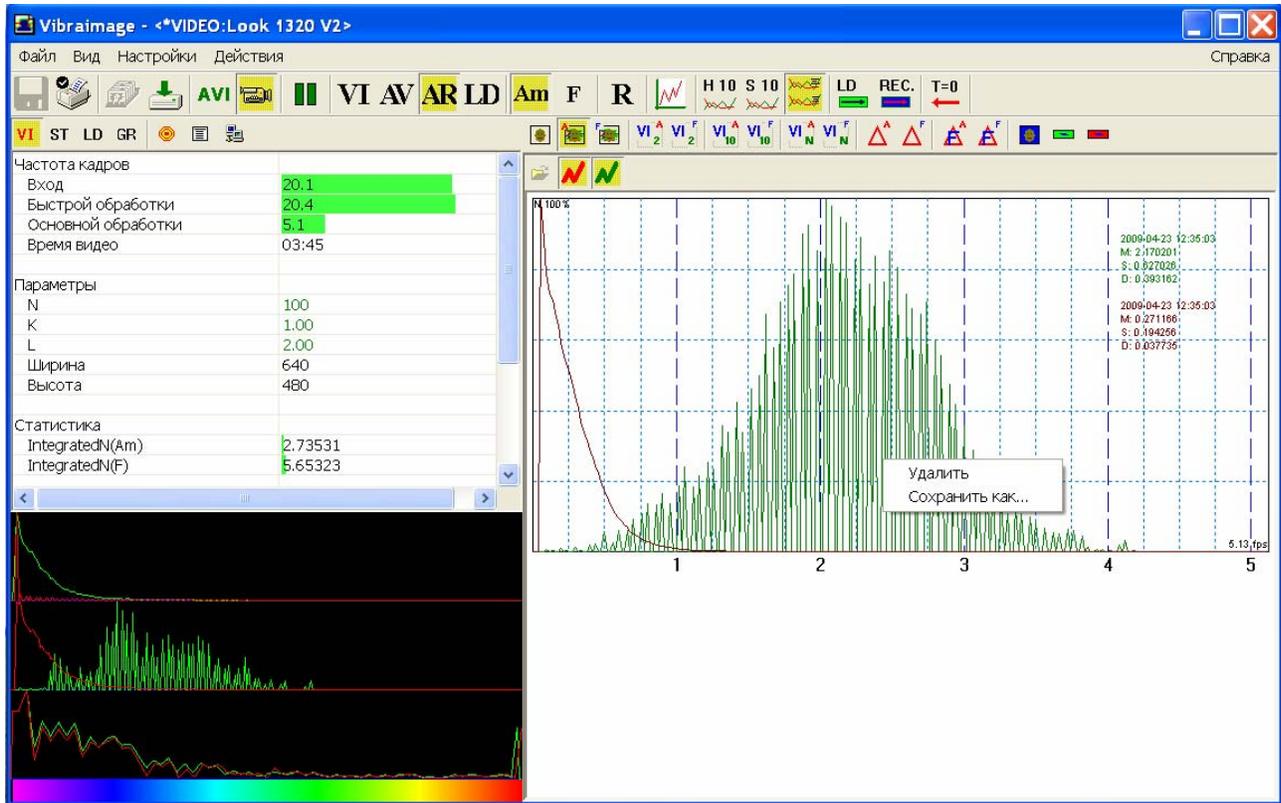


Рис. 45. Пример, вызов окна удаления графиков частотного анализа

При выборе пункта меню «**Start H 10s**» [«Старт Н 10с»], «**Start H**» [«Старт Н»] или нажатии кнопки  одновременно со сбором информации для частотного анализа производится тестирование психоэмоционального состояния человека. Режим просмотра результатов тестирования состояния человека (см. Рис. 46) включается/выключается кнопкой



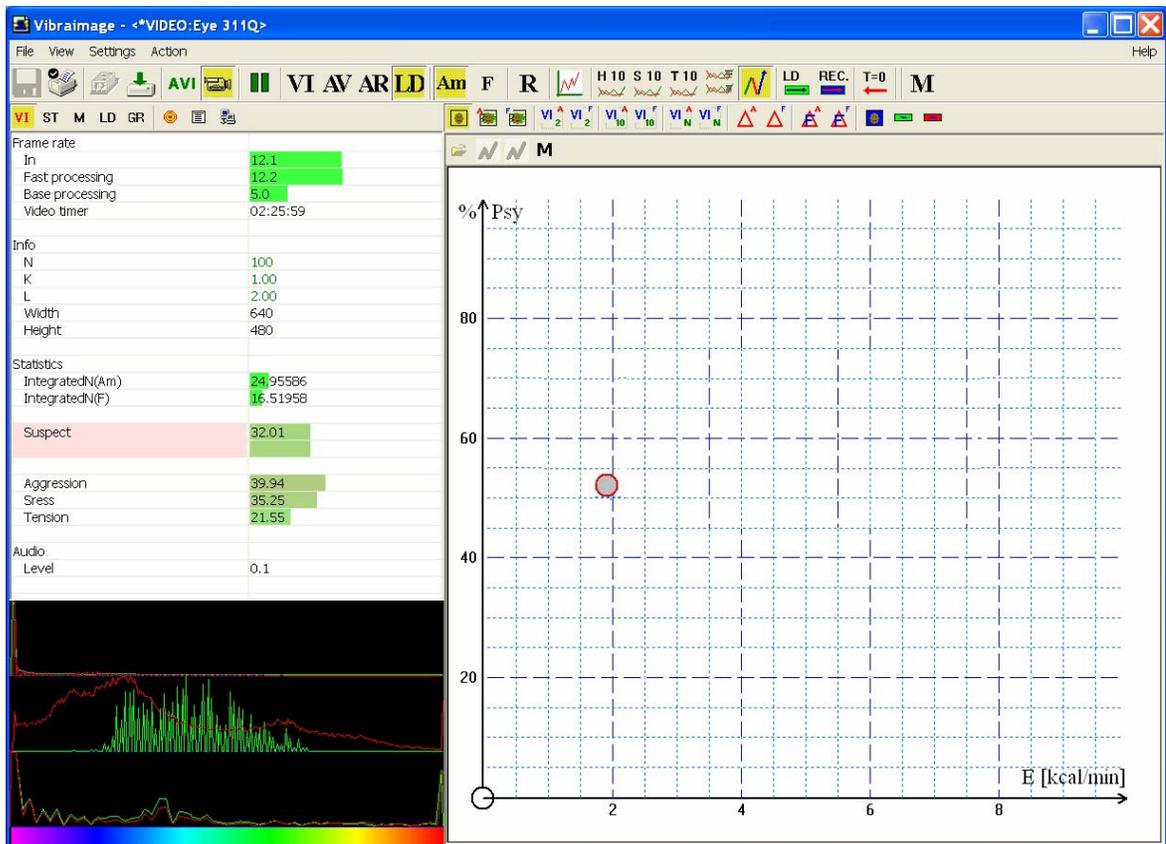


Рис. 46. Режим просмотра результатов анализа. Начальное состояние.

Точкой на графике отображается текущее психо-энергетическое состояние человека. По оси Y отображается в % психическое состояние человека, чем оно больше, тем лучше состояние. По оси X в ККал/минуту отображается энергичность человека.

При повторном запуске процедуры сбора информации для частотного анализа состояния человека, будет произведено новое накопление информации и в область графиков будет выведен следующий результат (см. Рис. 47).

Чтобы сохранить полученные графики во внешний файл необходимо подвести указатель мышки к выбранному графику, нажать правую кнопку мышки и выбрать пункт «Сохранить как...» (см. Рис. 48).

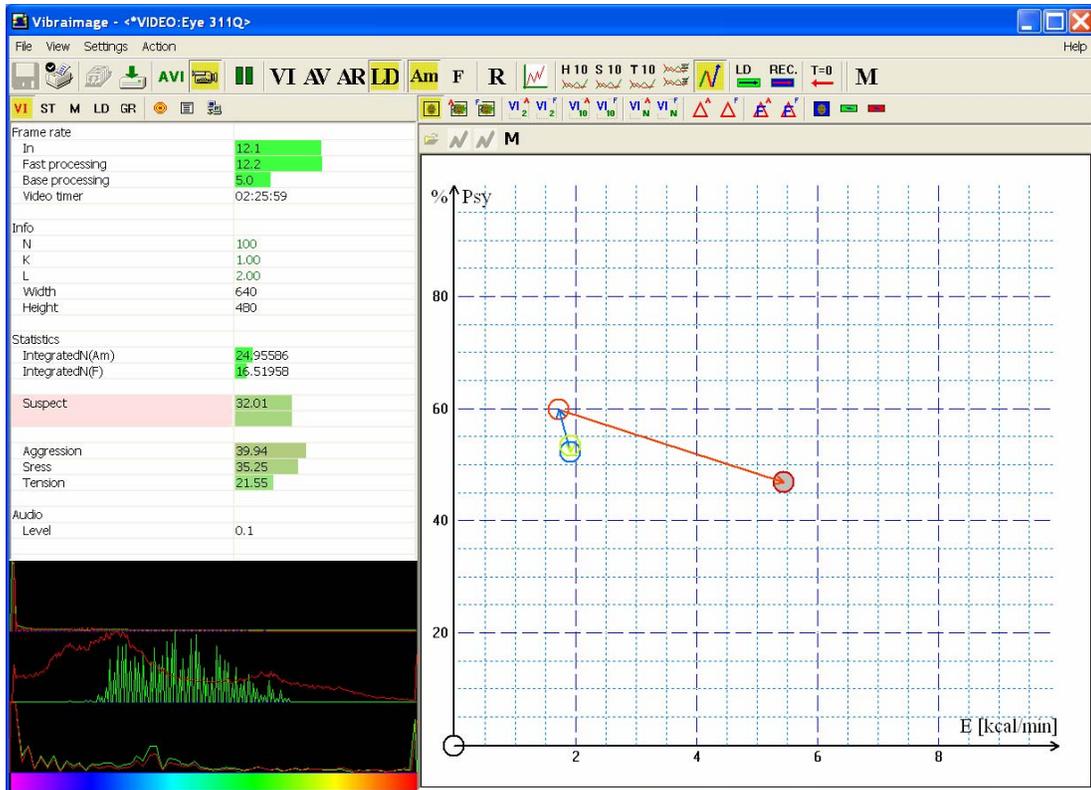


Рис. 47. Показано предыдущее и новое состояние человека.

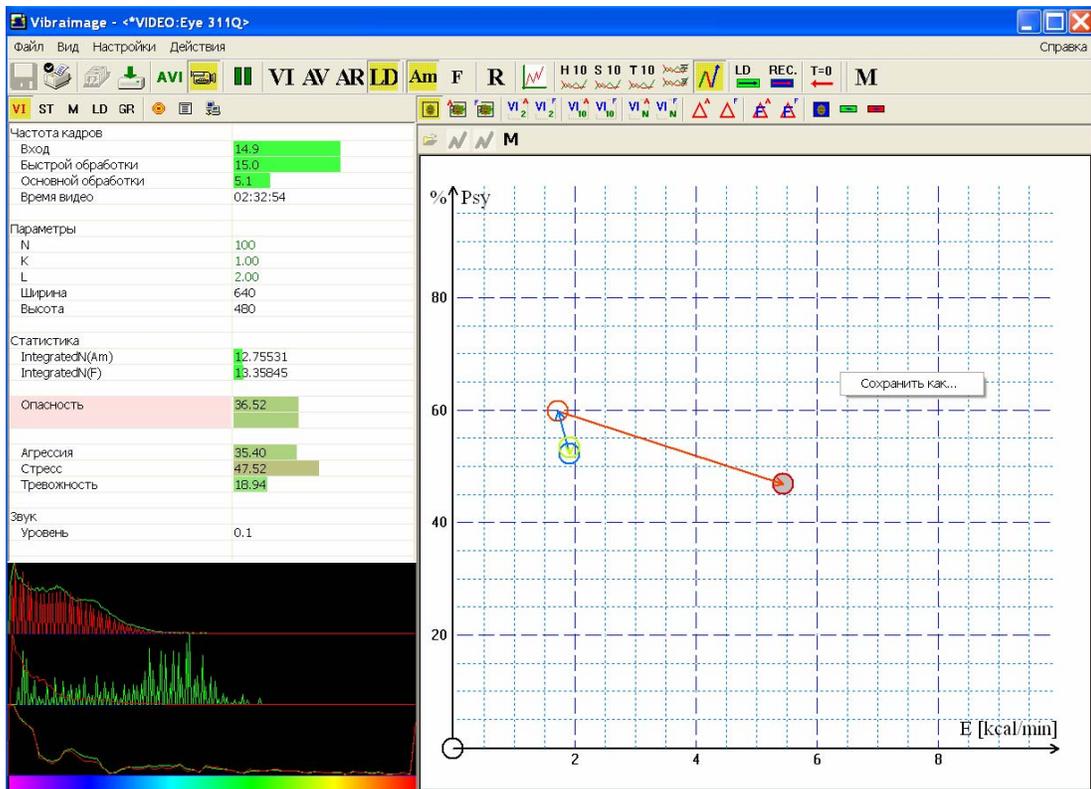


Рис. 48. Сохранение результатов

### 3.3.3. Выбор основного режима вывода изображения

В области изображения основного окна (см. Рис. 50 - 55), в зависимости от выбранного режима, пользователь может наблюдать «живое» видеоизображение, виброизображение, ауру на виброизображении, ауру на «живом» изображении. Так же в основное окно выводятся, рассчитанные программой, значения «детектора лжи», параметры эмоционального уровня человека, параметры его ауры и виброизображения.

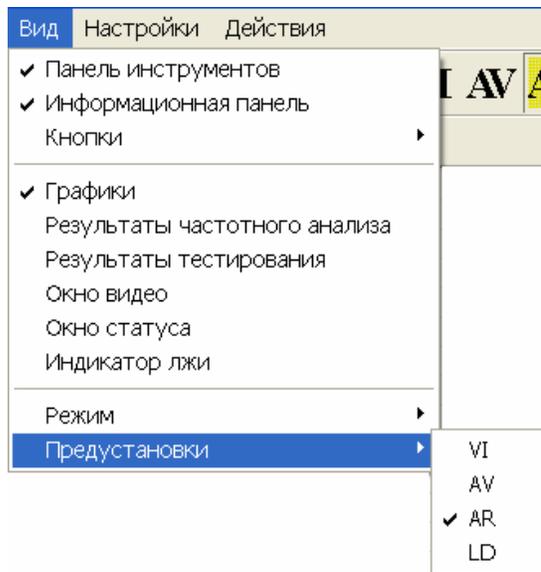


Рис. 49. Предустановки режимов наблюдения.

Пункт «**Presets**» [«Предустановки»] меню «View» [«Вид»] (см. Рис. 49) предназначен для выбора одного основного режима вывода информации в область отображения:

- В режиме «**VI**» [«Режим показа «Виброизображение»»] производится вывод виброизображения. Цвет каждой точки на изображении определяется ее амплитудой или частотой колебания (см. Рис. 50, 51).
- В режиме «**AV**» [«Режим показа «Аура - Виброизображение» »] на виброизображении выделяется контур объекта. После этого интенсивность ауры и цвет на каждом горизонтальном участке определяются по сумме интенсивностей соответствующего горизонтального участка внутри контура (см. Рис. 52, 53).
- В режиме «**AR**» [«Аура на исходном изображении»] аура человека показывается на его реальном изображении (см. Рис. 54, 55).
- Выбор режима «**LD**» [«Режим показа «Детектор Лжи» »] переводит систему в режим сбора и отображения параметров и характеристик, свойственных режиму «Детектора лжи».

Обратите внимание, что внешний вид окон зависит от положения переключателя «**Graphs**» [«Графики»], который задает: надо выводить графики изменения во времени заранее выбранных параметров или нет (см. Рис. 50-55).

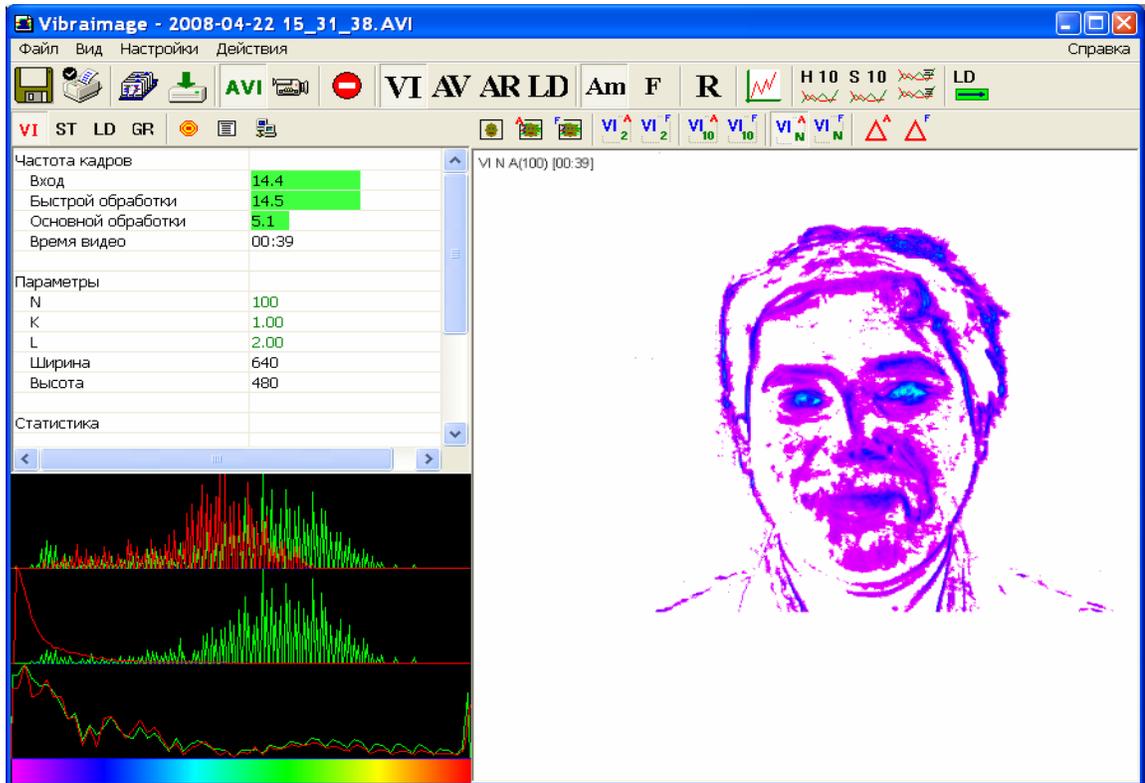


Рис. 50. Режим вывода виброизображения (режим VI).

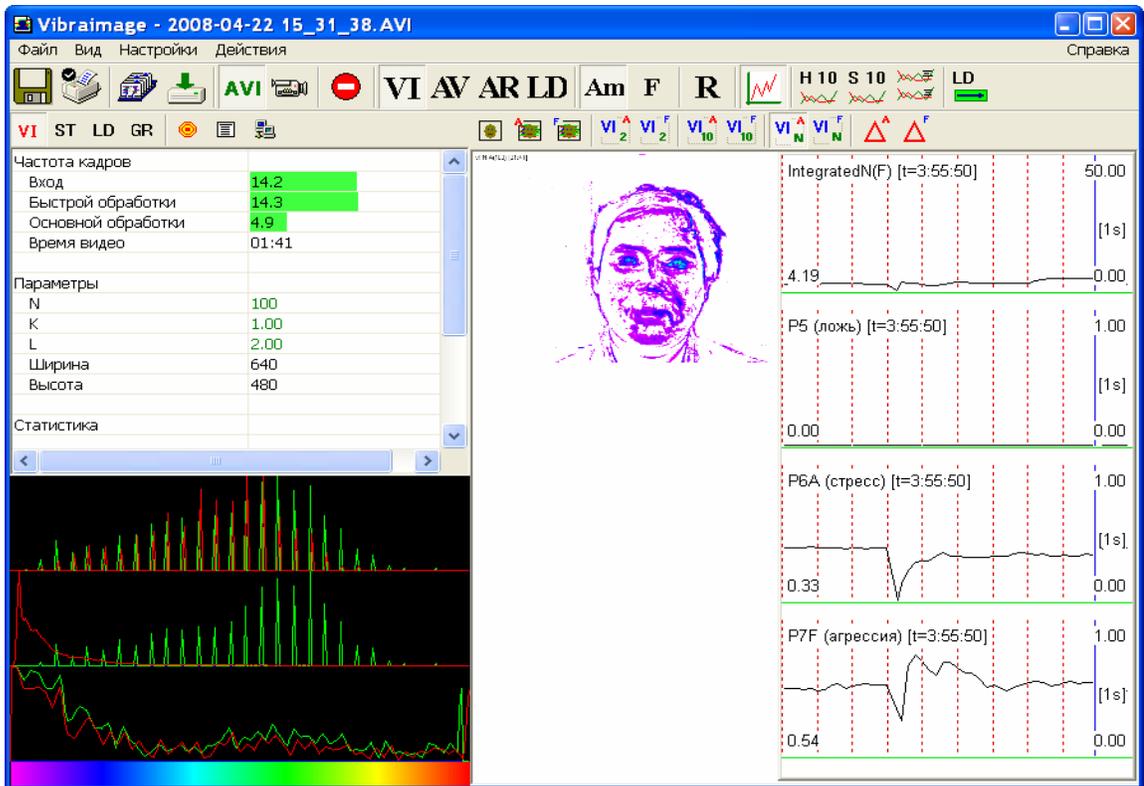


Рис. 51. Режим вывода виброизображения (режим VI) с графиками.

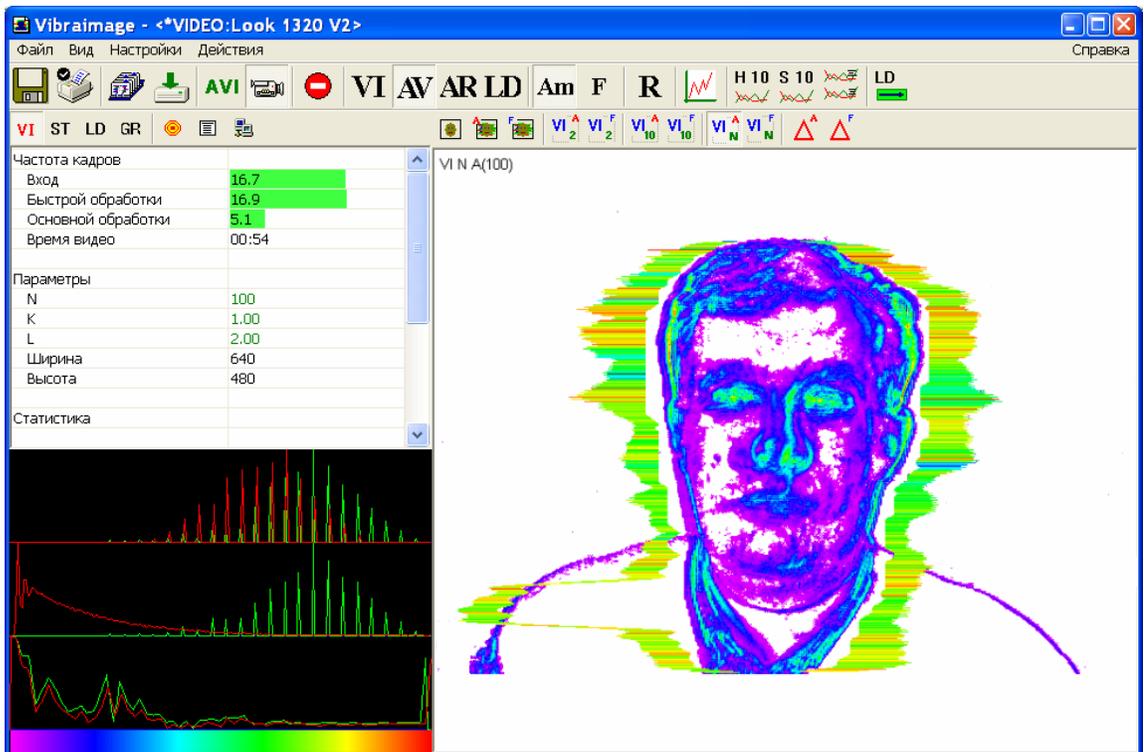


Рис. 52. Режим вывода ауры и виброизображения (режим AV).

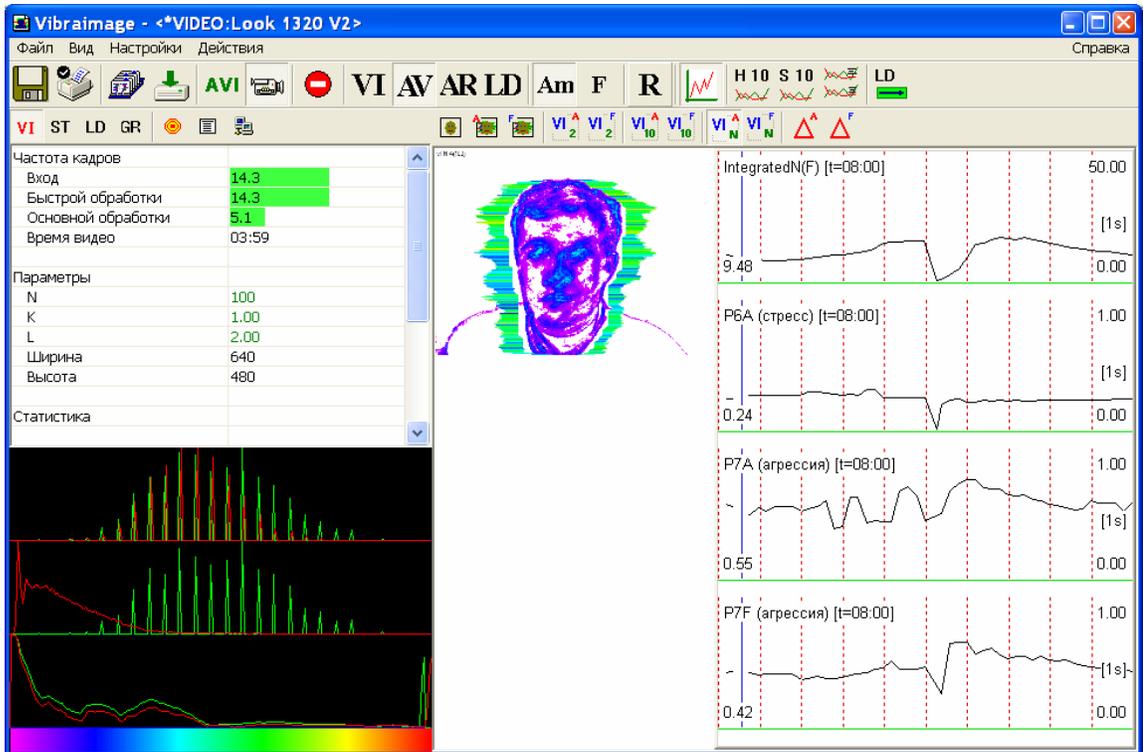


Рис. 53. Режим вывода ауры и виброизображения (режим AV) с графиками .

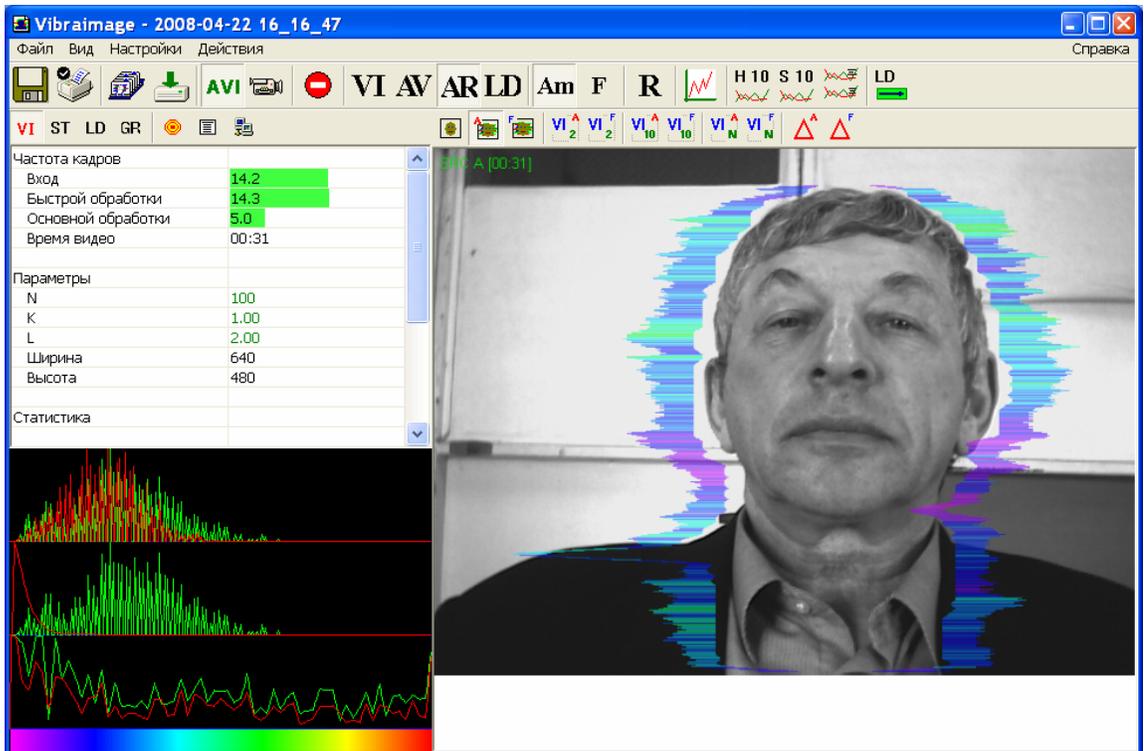


Рис. 54. Режим вывода ауры на реальном изображении (режим AR) .

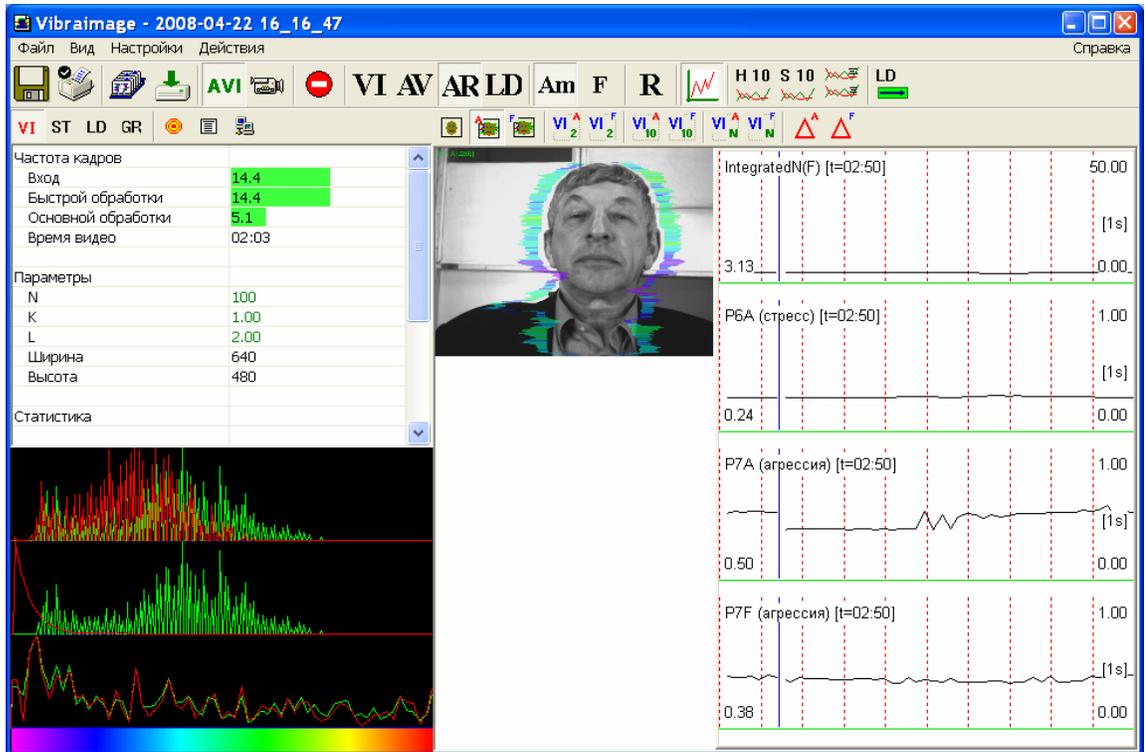


Рис. 55. Режим вывода ауры на реальном изображении (режим AR) с графиками.

### 3.3.4. Выбор дополнительных режимов вывода изображения

Пункт «**Mode**» [«Режим»] предназначен для выбора дополнительных настроек режима вывода информации в область отображения (см. Рис 56):

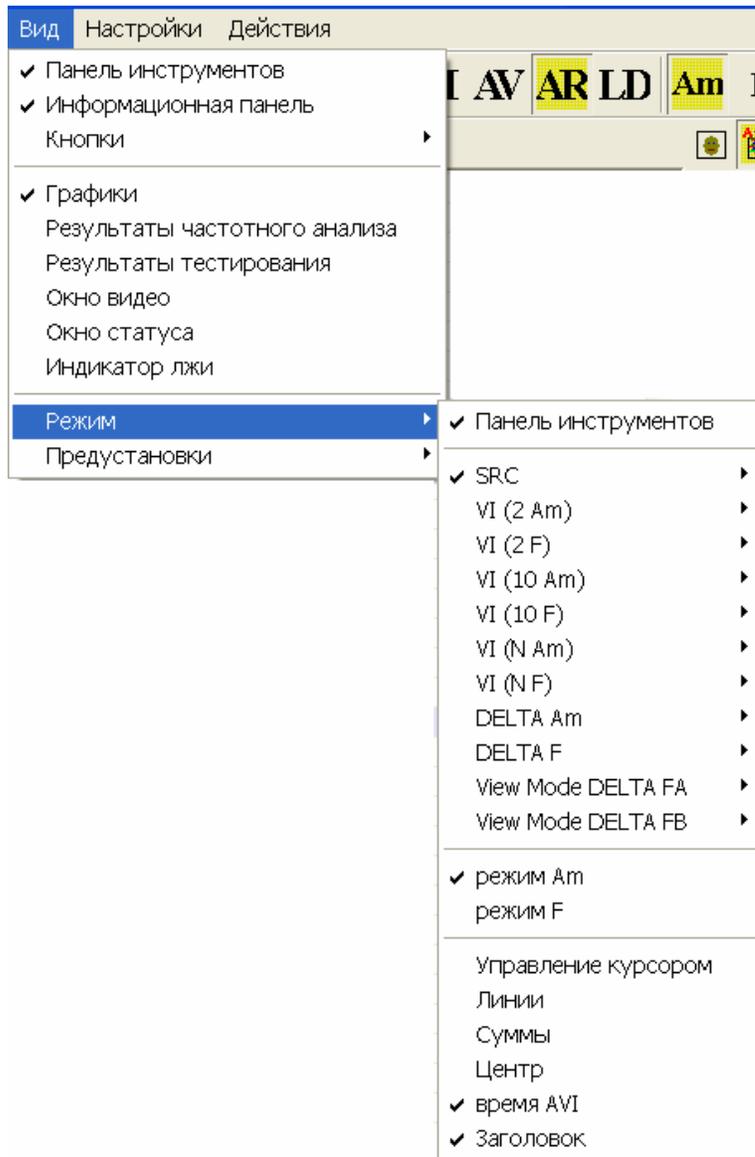


Рис. 56. Меню «View» [«Вид»]. Настройка режимов вывода данных.

Все пункты данного меню для удобства пользователя также продублированы и в дополнительной панели инструментов (см. Рис. 57). Отключив пункт меню «Панель инструментов», пользователь может убрать с экрана эту дополнительную панель инструментов.



Рис. 57. Дополнительная панель инструментов.

**Обратите внимание**, если в панели инструментов нажаты несколько кнопок, то и в области изображений будет столько же окон с выводом изображений с заданными способами обработки. Максимальное число окон равно 13 (см. Рис. 58). Чтобы оказаться от вывода окна с заданным способом обработки изображений достаточно отпустить соответствующую кнопку панели инструментов.

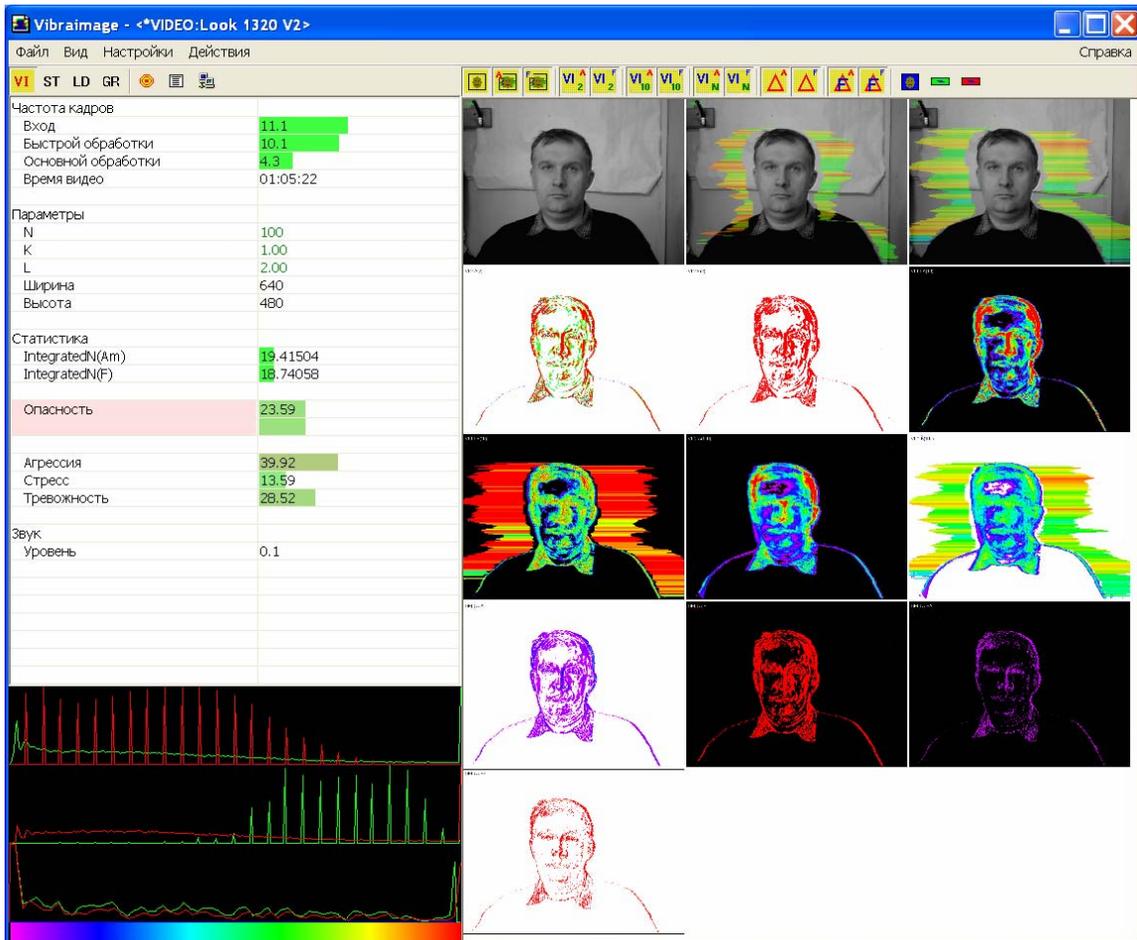


Рис. 58. Вывод одновременно нескольких окон изображений с разными способами обработки.

Обратите внимание, в левом верхнем углу окна выведенного изображения указывается режим обработки данного изображения (см. Рис. 59).

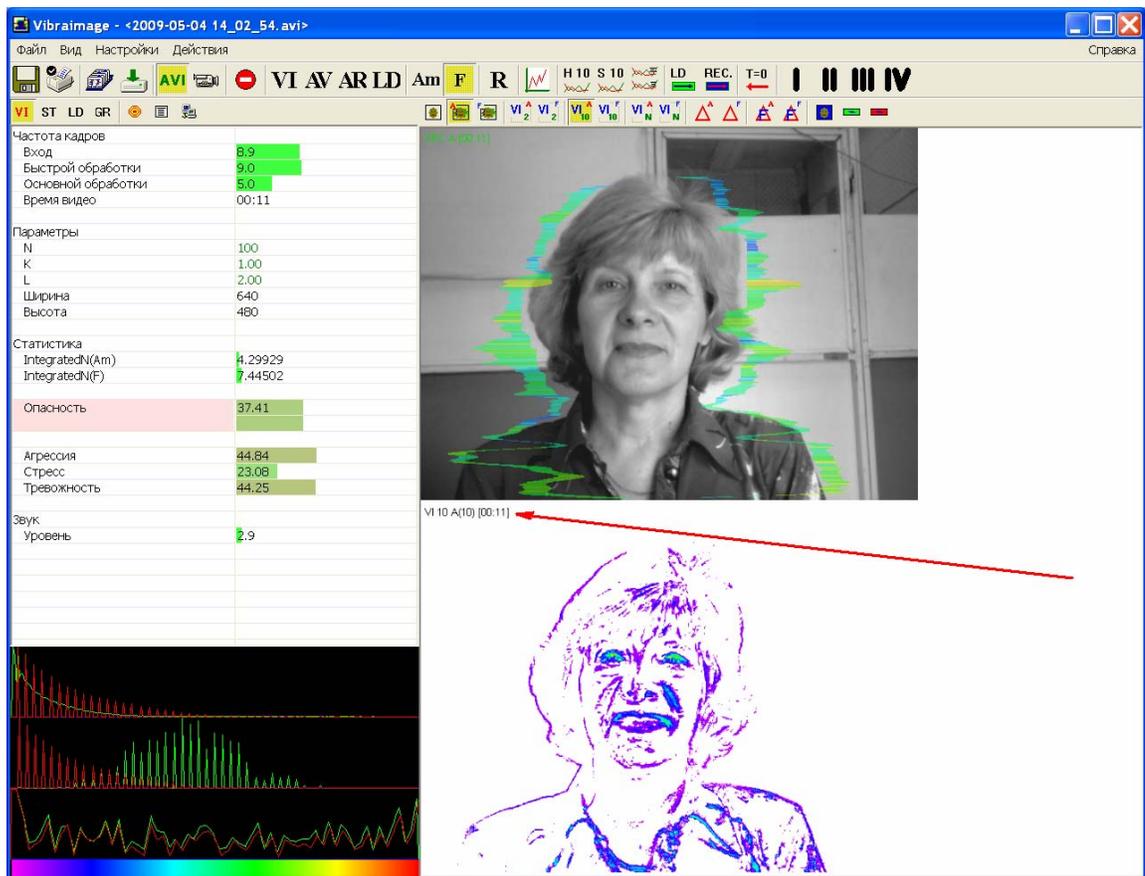


Рис. 59. Пример вывода нескольких изображений одновременно. Включены режимы вывода SRC+Aura и VI(10 Am).

- В режиме «SRC» (кнопка  панели инструментов) производится вывод изображения, поступающего от камеры без обработки (см. Рис. 60). Дополнительно можно выводить на реальном изображении ауру человека, построенную на основе анализа амплитуды колебания точек (кнопка  панели инструментов) или частоты колебания точек (кнопка  панели инструментов). Длина луча ауры в этом случае будет определяться средним значением параметра точек в строке, а цвет луча ауры – максимальным.

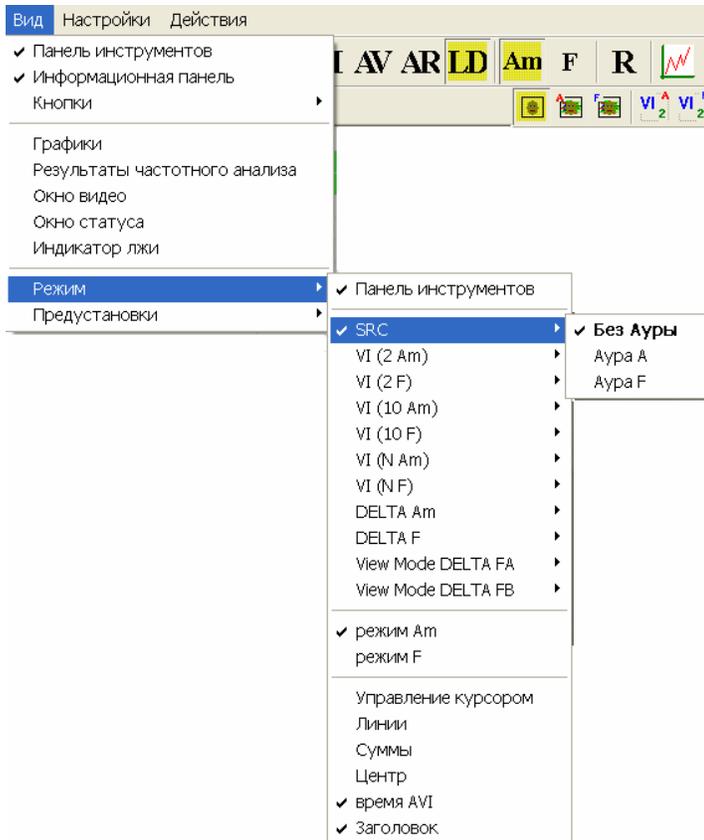


Рис. 60. Меню выбора режимов вывода изображения от камеры.

- В режимах «VI(2 Am)» (кнопка  панели инструментов) и «VI(2 F)» (кнопка  панели инструментов) производится вывод виброизображения, накопленного за 2 кадра (см. Рис. 61) и построенного на основе анализа амплитуды Am и частоты F колебания точек. Дополнительно можно изменить цвет фона изображения и добавить к виброизображению ауру (см. Рис. 62).

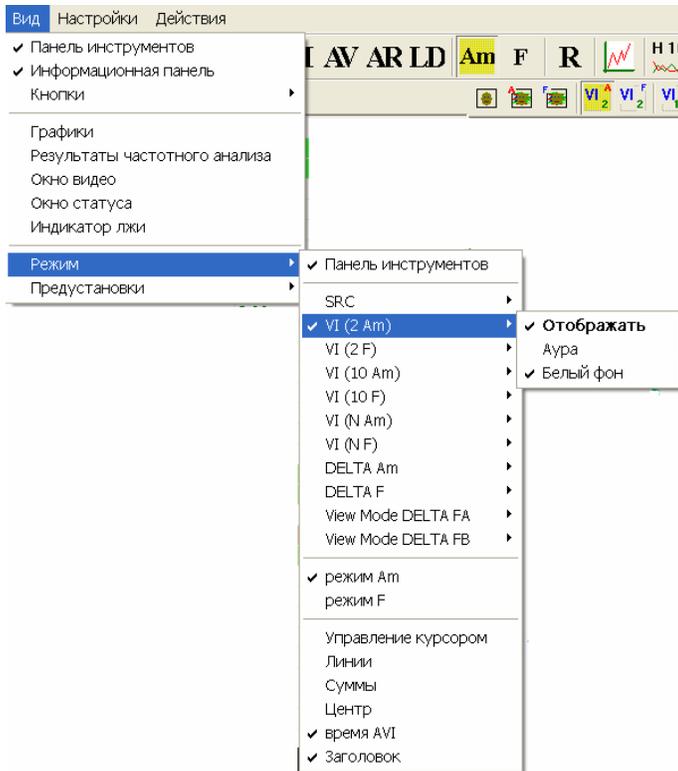


Рис. 61. Меню выбора режимов вывода виброизображения.

- В режимах «VI(10 Am)» (кнопка  панели инструментов) и «VI(10 F)» (кнопка  панели инструментов) производится вывод виброизображения, накопленного за 10 кадров и построенного на основе анализа амплитуды Am и частоты F колебания точек. Дополнительно можно изменить цвет фона изображения и добавить к виброизображению ауру (аналогичное меню см. Рис. 61). Такое же меню можно вызвать, если подвести указатель мышки к окну выбранного изображения и нажать правую кнопку мышки (см. Рис. 62).

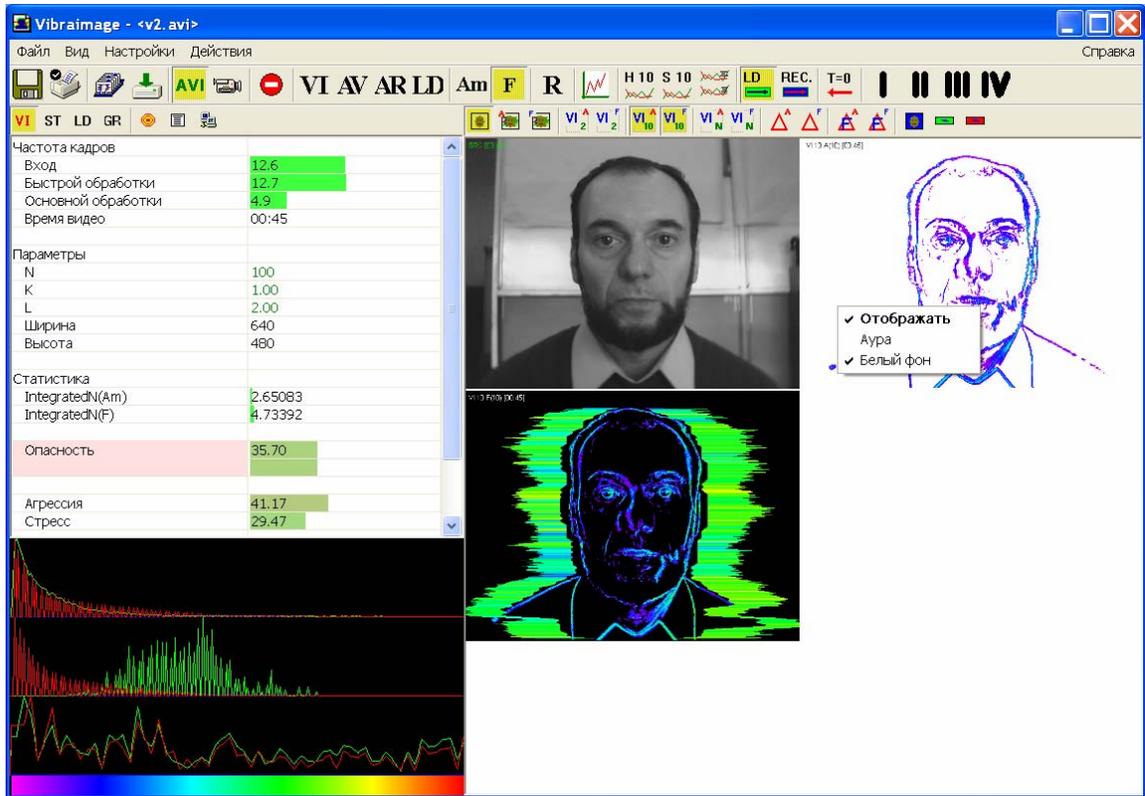


Рис. 62. Пример вывода нескольких изображений одновременно. Включены режимы вывода SRC, VI(10 A) и VI(10 F). Для изображения VI(10 A) вызвано дополнительное меню.

- В режимах «VI(N Am)» (кнопка  панели инструментов) и «VI(N F)» (кнопка  панели инструментов) производится вывод виброизображения, накопленного за N кадров и построенного на основе анализа амплитуды Am и частоты F колебания точек. Количество кадров, соответствующие параметру N, задается в информационной колонке в режиме «VI» (см. Рис. 76). Дополнительно можно изменить цвет фона изображения и добавить к виброизображению ауру (аналогичное меню см. Рис. 62).
- В режимах «Delta Am» (кнопка  панели инструментов) и «Delta F» (кнопка  панели инструментов) производится вывод межкадровой разности на основе анализа амплитуды Am и частоты F колебания точек в режиме основной обработки (base processing). Дополнительно можно изменить цвет фона изображения и добавить к виброизображению ауру (аналогичное меню см. Рис. 61) но **обратите внимание**, в этом режиме аура будет строиться по виброизображению, накопленному за N кадров!

- В режимах «**View mode Delta FA**» (кнопка  панели инструментов) и «**View mode Delta FB**» (кнопка  панели инструментов) производится вывод межкадровой разности на основе анализа амплитуды  $A_m$  и частоты  $F$  колебания точек в режиме быстрой обработки (fast processing). Дополнительно можно изменить цвет фона изображения (аналогичное меню см. Рис. 61). Добавление ауры к виброизображению в этом режиме в текущей версии ПО не предусмотрено.
- В режиме «**mode Am**» расчет параметров психоэмоционального состояния человека производится на основе анализа амплитуд колебания точек.
- В режиме «**mode F**» расчет параметров психоэмоционального состояния человека производится на основе анализа частот колебания точек.
- В режиме «**Mouse line**» [«Линии»] в области отображения информации добавляются области вертикального и горизонтального среза яркостей точек изображения (см. Рис. 63). Место изображения, для которого происходит построение среза, задается положением указателя мышки.

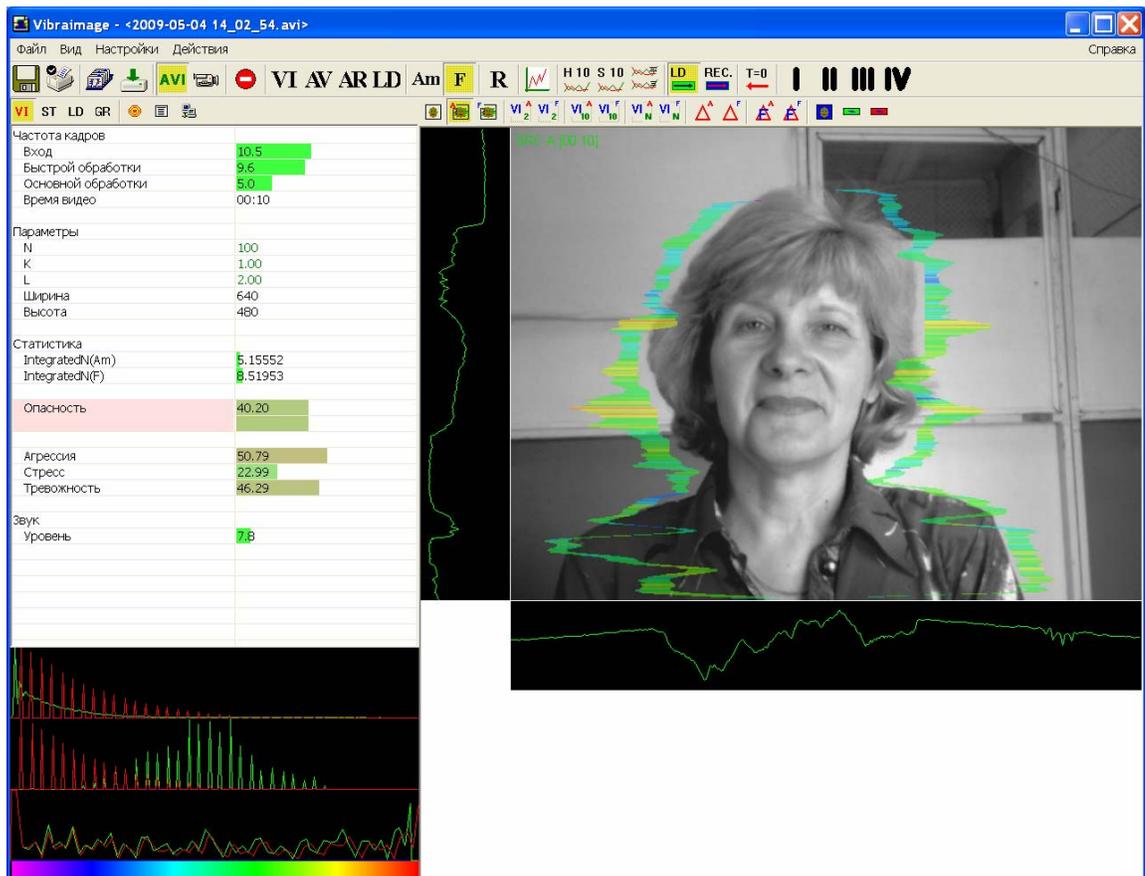


Рис. 63. Режим вывода срезов яркостей точек

- В режиме «Symm line» [«Суммы»] в области отображения информации добавляются две области: в вертикальной области выведены построчные суммы межкадровой разности наблюдаемого изображения, в горизонтальной – постолбцовые суммы межкадровой разности наблюдаемого изображения. Синими пунктирными линиями на срезах отображается положение указателя мышки (см. Рис. 64).

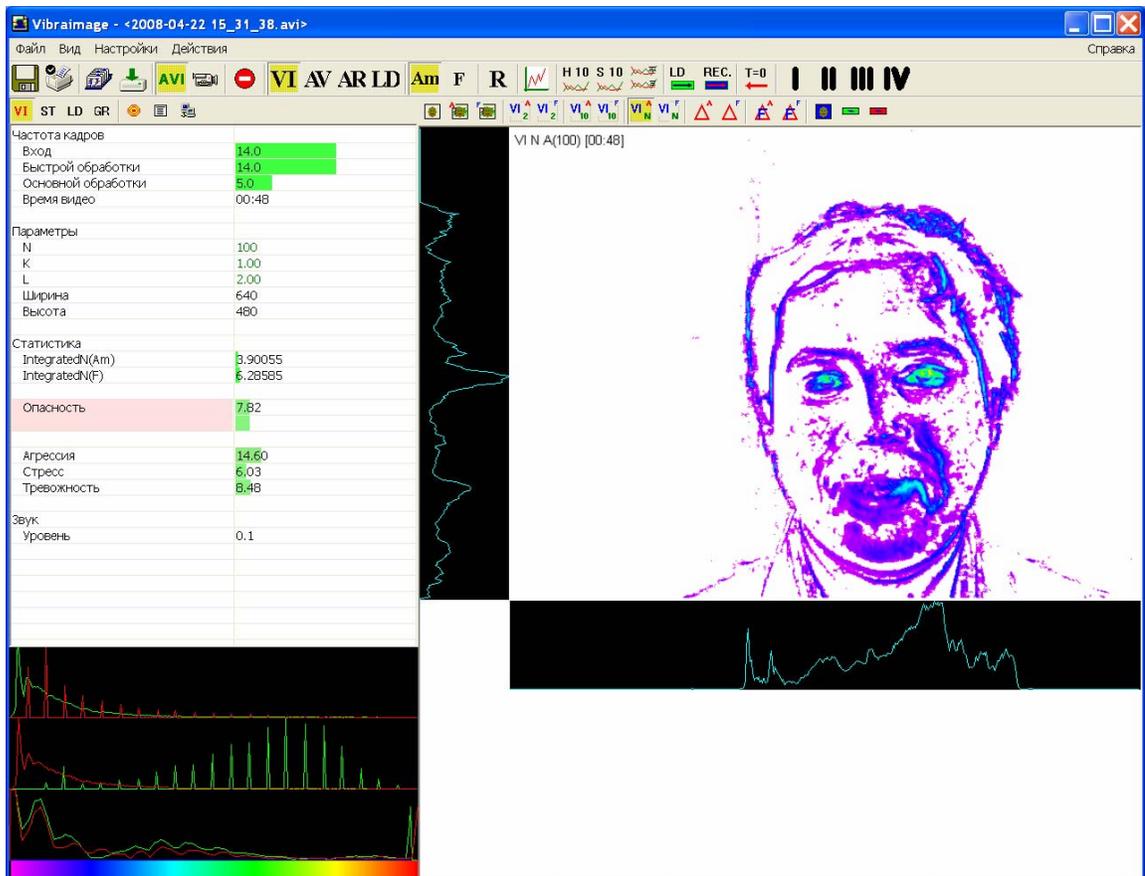


Рис. 64. Режим вывода строчных и столбцовых сумм текущего изображения

- В режиме «Centre» [«Центр»] в области отображения информации добавляются три вертикальных линии (см. Рис. 65): синяя линия отображает центр виброизображения при  $N=2$ , зеленая линия – при  $N=10$ , а красная – при  $N=100$ .

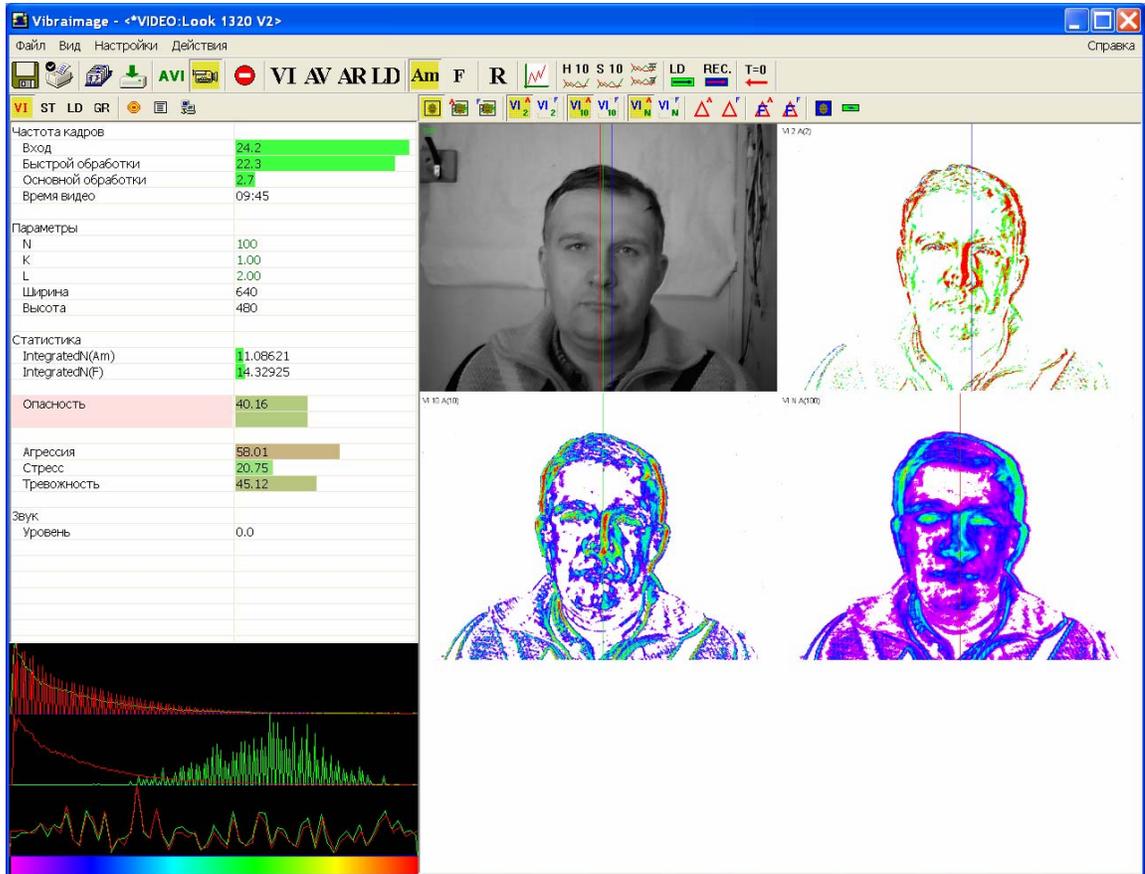


Рис. 65. Режим вывода линий центра текущего изображения

Пункт «**Mouse fn.**» [«Управление курсором»] зарезервирован для более поздних модификаций ПО.

Пункт «AVI timer» [«Время AVI»] и «Title» [«Заголовок»] предназначены для вывода в левом верхнем углу в каждом из наблюдаемых окон с изображениями названия режима обработки, которая производится для данного окна, и времени от начала просмотра AVI файла (см. Рис. 66).

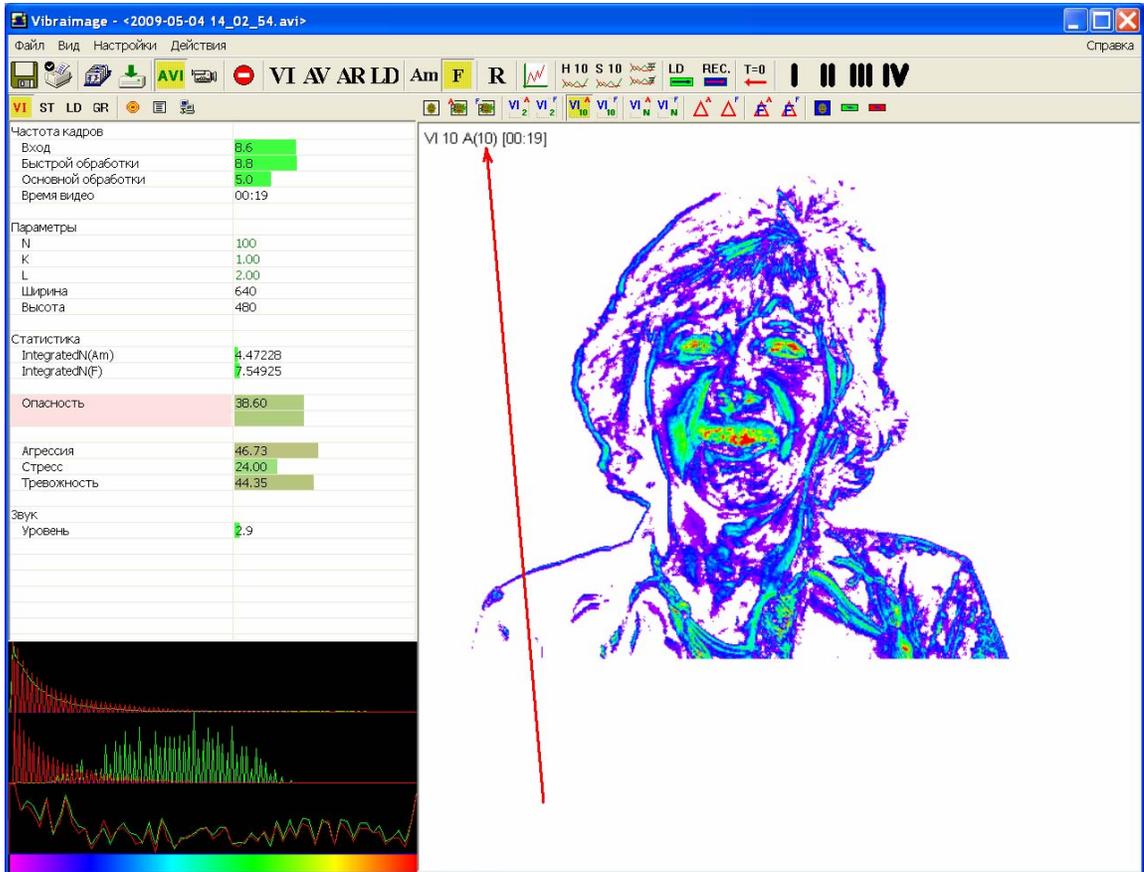


Рис. 66. Режим вывода заголовка изображения и времени просмотра AVI файла

### 3.3.5. Настройки режима «детектора лжи»

При работе в режиме «детекции лжи» выбор способа начала расчета уровня лжи «Режим запуска [LD mode]» производится в информационной колонке в режиме  (см. Рис. 89). Система использует следующие способы начала расчета:

- 1) **Звук [audio]** - Расчет уровня лжи производится, когда уровень входного аудио сигнала превышает установленный порог, и прекращается, когда уровень аудио сигнала становится меньше установленного порога. На графиках момент начала сбора данных отображается вертикальной зеленой линией, момент завершения – вертикальной красной линией.
- 2) **Вручную [manual]** - Накопление предварительной информации производится за время «Период обработки» [Stat periods]. Расчет уровня лжи производится только после выбора пункта «Начать LD обработку» [«Start LD block»] меню «Действия»

(см. Рис. 67) (или соответствующего пункта  панели инструментов). Для завершения интервала расчета параметров детекции лжи необходимо повторно нажать эту же кнопку или выбрать этот же пункт меню. Момент запуска на графике будет отмечен вертикальной зеленой линией, окончание расчета – красной.

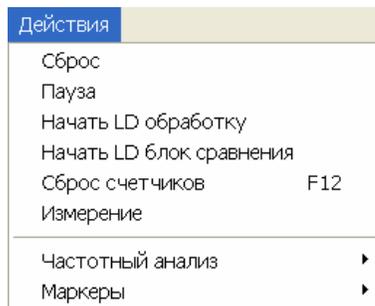


Рис. 67. Меню «Action» [«Действия»]

- 3) **Авто [auto]** - Расчет уровня лжи производится постоянно, текущие значения параметров сравниваются со значениями накопленными за предшествующий период «Период обработки» [«Stat periods»].

Общее включение режима «детектора лжи» производится через пункт «Включено» [«Enable»] информационной панели или с помощью кнопки «LD» панели инструментов (см. Рис. 68).

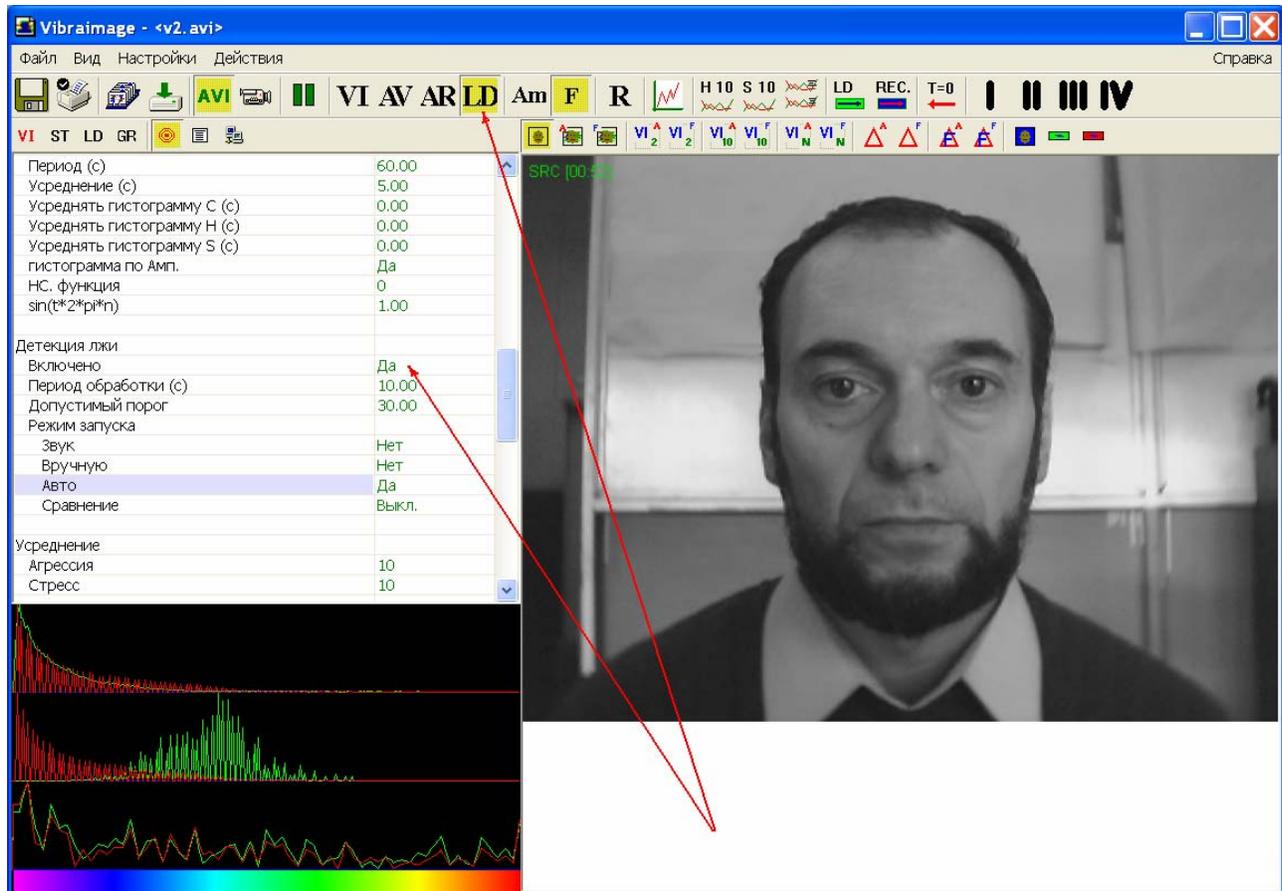


Рис. 68. Запуск режима «Детектора лжи»

При работе в режиме детекции лжи в информационной колонке задается интервал **«Период обработки»** [«Stat periods»] (в секундах), в течение которого система собирает данные об объекте исследования, накапливает информацию для определения максимального и минимального уровня значений текущих параметров, чтобы затем при «детекции лжи» определять «ненормальное» изменение значений отдельных параметров.

В базовом варианте этот интервал непосредственно предшествует моменту начала анализа лжи. Но система предоставляет возможность производить сбор первоначальной информации об объекте в любое время. При выборе пункта меню «Начать LD блок сравнения» [«Start LD compare block»] меню «Действия» (см. Рис. 67) (или

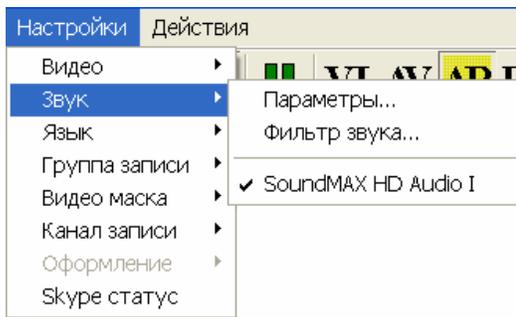
соответствующего пункта  панели инструментов) будет произведен запуск начала интервала сбора информации в произвольное время. Для завершения интервала сбора параметров необходимо повторно нажать эту же кнопку или выбрать этот же пункт меню. Теперь при анализе детекции лжи состояние объекта будет сравниваться с накопленной заранее информации.

Параметр **«Сравнение»** [«Compare»] информационной колонки (см. Рис. 89) определяет какой способ сбора «тестовой» информации выбран. Значение «Выкл.» – при

анализе лжи, в качестве тестового, используется интервал «Период обработки» непосредственно до момента начала детекции лжи. Значение «Вкл» - при анализе лжи, в качестве тестового, используется интервал «Период обработки», который был отмечен пользователем заранее. Когда пользователь включает сбор предварительной информации, в этом поле значение «Запись» [«Capture»]

**Обратите внимание**, при работе в режиме «детектора лжи» для достижения более точных измерений параметров человека после подключения аудио и видео устройства необходимо произвести более детальные настройки программно-аппаратного комплекса:

При работе в режиме детектора лжи выбор канала источника аудио сигнала осуществляется через окно настроек, вызываемого с помощью подменю «Settings-Audio» [«Настройки- Аудио...»] (например, микрофон) (см. Рис. 69).



*Рис. 69. Выбор канала источника аудио сигнала*

Перед началом работы с «детектором лжи» [Lie Detection] необходимо установить уровень входного аудио сигнала. Изменение настроек уровня входного аудио сигнала производится в информационной колонке в режиме «ST» (см. Рис. 70).

Уровень аудио сигнала («красную полоску»), который определяет параметр «Порог», необходимо выставить таким, чтобы он находился в среднем положении между минимальным значением входного сигнала, которое соответствует тишине в комнате (см. положение «зеленой полоски» на Рис. 70), и максимальным значением, которое соответствует звуку голоса человека перед камерой (см. Рис. 71). Положение «красной полоски» выставляется щелчком левой кнопки мышки и вводом нового значения уровня.

VI	ST	LD	GR				
<input checked="" type="checkbox"/>	S7			83.655	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P1			56.490	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P2			31.290	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P3			4.101	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P4			1.519	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P5	ложь		0.000			
<input checked="" type="checkbox"/>	P7A	агр		53.633			
<input checked="" type="checkbox"/>	P7F	агр		42.763			
<input checked="" type="checkbox"/>	P6A	стр		25.668			
<input checked="" type="checkbox"/>	P6F	стр		26.513			
<input checked="" type="checkbox"/>	F5	трев.		20.011			
<input checked="" type="checkbox"/>	P8A	эн		43.257			
<input checked="" type="checkbox"/>	P8F	эн		36.552			
<input checked="" type="checkbox"/>	P9A	H		-1.716			
<input checked="" type="checkbox"/>	P9F	H		-1.923			
<input checked="" type="checkbox"/>	P10A	Δ		0.090			
<input checked="" type="checkbox"/>	P10F	Δ		0.073			
<input checked="" type="checkbox"/>	P11A	æ		0.498			
<input checked="" type="checkbox"/>	P11F	æ		0.550			
<input checked="" type="checkbox"/>	P12A	S		7.421			
<input checked="" type="checkbox"/>	P12F	S		7.411			
<input checked="" type="checkbox"/>	P13			0.057			
<input checked="" type="checkbox"/>	P14			0.000			
<input checked="" type="checkbox"/>	P15			0.057			
<input checked="" type="checkbox"/>	P16	CN		0.759			
<input checked="" type="checkbox"/>	P17	CS		0.761			
<input checked="" type="checkbox"/>	P18	Com		0.760			
Звук							
<input checked="" type="checkbox"/>	Уровень			0.9			
	Порог			5.0			

Рис. 70. Минимальное значение входного аудио сигнала (тишина в комнате).

VI	ST	LD	GR				
<input checked="" type="checkbox"/>	S7			-36.537	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P1			36.682	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P2			30.591	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P3			4.263	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P4			2.621	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	P5	ложь		20.011			
<input checked="" type="checkbox"/>	P7A	агр		65.837			
<input checked="" type="checkbox"/>	P7F	агр		49.799			
<input checked="" type="checkbox"/>	P6A	стр		11.716			
<input checked="" type="checkbox"/>	P6F	стр		15.221			
<input checked="" type="checkbox"/>	F5	трев.		17.043			
<input checked="" type="checkbox"/>	P8A	эн		51.145			
<input checked="" type="checkbox"/>	P8F	эн		49.190			
<input checked="" type="checkbox"/>	P9A	H		-1.616			
<input checked="" type="checkbox"/>	P9F	H		-2.034			
<input checked="" type="checkbox"/>	P10A	Δ		0.099			
<input checked="" type="checkbox"/>	P10F	Δ		0.065			
<input checked="" type="checkbox"/>	P11A	æ		0.475			
<input checked="" type="checkbox"/>	P11F	æ		0.420			
<input checked="" type="checkbox"/>	P12A	S		8.636			
<input checked="" type="checkbox"/>	P12F	S		8.259			
<input checked="" type="checkbox"/>	P13			0.105			
<input checked="" type="checkbox"/>	P14			0.942			
<input checked="" type="checkbox"/>	P15			1.719			
<input checked="" type="checkbox"/>	P16	CN		0.553			
<input checked="" type="checkbox"/>	P17	CS		0.878			
<input checked="" type="checkbox"/>	P18	Com		0.716			
Звук							
<input checked="" type="checkbox"/>	Уровень			11.4			
	Порог			5.0			

Рис. 71. Максимальное значение входного аудио сигнала (звук голоса). Порог звука выставлен равным 5.

Если вы имеете достаточный опыт работы с детектором лжи, то можете самостоятельно произвести настройку численных значений параметров от A1 до P19, открыв соответствующую вкладку информационной панели «LD» (см. Рис. 81).

После произведенных настроек система **VibraImage** готова к работе и способна обнаруживать ложь у любого человека, изображение которого вы наблюдаете в основном окне программы (см. Рис. 13). Индикатором лжи является изменение числовых значений и размеров гистограммы против строки «P5(ложь)» в информационной колонке в режиме ST (см. Рис. 71) или значение, которое будет выводиться в окно «Индикация лжи» (см. Рис. 72). Вызов окна «Индикация лжи» производится через пункт «Индикатор лжи» меню «Вид» (см. Рис. 72) или нажатием кнопки  панели инструментов. Чем больше человек говорит лжи или «думает» неадекватно своему поведению, тем больше красная полоска.

Параметр «Допустимый порог» [«Lie threshold»] в информационной колонке в режиме ST задает в % порог для индикатора уровня лжи с учетом всех рассчитанных параметров и их «веса». При превышении расчетного значения этого порога регистрируется и отображается «уровень лжи».

**Внимание!** Для более точного определения состояния «лжи» видеоизображение человека должно быть хорошего качества, максимального размера и находиться в центре экрана, человек должен быть хорошо и равномерно освещен.

Недостаточное качество видеоизображения, а также присутствие посторонних людей, находящиеся в кадре рядом с основным объектом исследования, могут существенно влиять и искажать результаты определения «лжи».

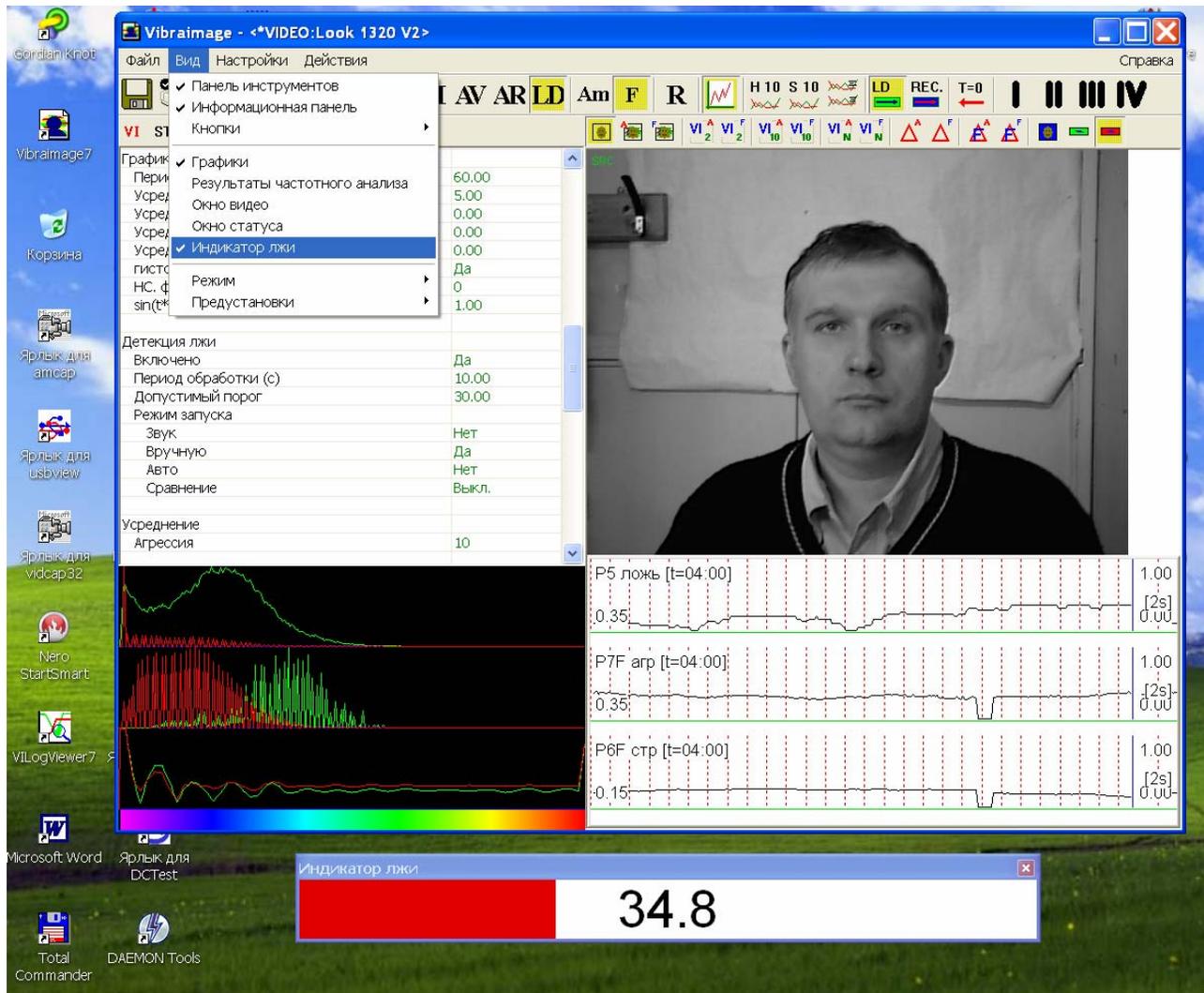


Рис. 72. Пример вызова окна «Индикация лжи».

### 3.4. Панель инструментов

Панель инструментов (см. Рис. 73) дублирует, соответственно, следующие пункты меню:

-  «Save Image...» [«Сохранить изображение...»] (Меню «File» [«Файл»]);
-  «Print Image...» [«Печать изображения...»] (Меню «File» [«Файл»]);
-  «Save current image to the archive» [«Сохранить изображение в архив»] (Меню «File» [«Файл»]);
-  «Начать запись AVI» (Меню «File» [«Файл»]). Повторное нажатие на эту кнопку выполнит остановку записи видеофайла;
-  «AVI» [«Открыть AVI файл»] (Меню «Settings» [«Настройки»]).
-  «Камера» - перейти к режиму работы с камерой;
-  «Stop/Start» [«Стоп/Пуск»] (Меню «Action» [«Действия»]);
-  «VI» [«Входное изображение VibraImage »] (Меню «View» [«Вид»]);
-  «AV» [« «Аура» на виброизображении»] (Меню «View» [«Вид»]);
-  «AR» [« «Аура» на реальном изображении»] (Меню «View» [«Вид»]);
-  «LD» [«Режим детекции лжи»] (Меню «View» [«Вид»]);
-  «Am» [«Режим VI-«Am» »] (Меню «View» [«Вид»]);
-  «F» [«Режим VI-«F» »] (Меню «View» [«Вид»]);
-  «R» - Reset [«Сброс»]. Сброс всей накопленной информации, начать накопление заново. (Меню «Action» [«Действия»]);
-  «Graphs» [«Графики»] (Меню «View» [«Вид»]);
-  «H 10» - [«Частотный анализ 10с»] – сбор информации за 10 секунд (Меню «Action» [«Действия»]);
-  «S 10» - [«Частотный анализ Фурье 10с»] – сбор информации за 10 секунд и обработка ее с помощью преобразования Фурье. (Меню «Action» [«Действия»]);
-  «T 10» – сбор и усреднение информации за 10 секунд (Меню «Action» [«Действия»]);

-  «Результаты частотного анализа» - переключение в режим вывода графиков частотного анализа.
-  - переключение в режим вывода графиков тестирования психоэмоционального состояния человека.
-  - Ручное включение/выключение режима «Детекции лжи» (Меню «Action» [«Действия»]).
-  - Ручное включение/выключение режима сбора предварительных данных для «Детектора лжи» (Меню «Action» [«Действия»]).
-  - Сброс таймеров текущего времени работы, просмотр видеофайла с начала (Меню «Action» [«Действия»]).
-  - режим сбора и усреднения параметров за определенный период.



Рис. 73. Панель инструментов.

**Обратите внимание.** Желтым цветом при работе подсвечиваются кнопки панели инструментов, которые в текущий момент времени включены.

### 3.5. Информационная колонка

Внешний вид информационной колонки (см. Рис. 74) зависит от режима ее использования:



Рис. 74. Режимы использования информационной колонки

- Режим . Выводится информация о настройках системы и результаты обработки данным при работе с виброизображением;
- Режим . Выводится статистика изменения параметров, которые были рассчитаны по виброизображению;
- Режим . Выводится усредненные значения параметров, которые были рассчитаны по виброизображению и усреднены за определенный период;
- Режим . Производится выбор и настройка параметров, которые будут учитываться при работе в режиме Детекции лжи;
- Режим . Определяет, графики изменения каких параметров, будут выводиться в окно изображений;
- Режим . Производится настройка основных параметров для работы с виброизображением;
- Режим . Производится ввод демографической информации и папки хранения архива.
- Режим . Производится настройка параметров локальной сети для работы в режиме сетевого мониторинга.

Обратите внимание, значения параметров в полях, которые выделены зеленым шрифтом, могут быть изменены пользователем (см. Рис. 76, параметры **N**, **K**, **L** можно изменять). Для этого необходимо подвести указатель мышки к выбранному полю и дважды щелкнуть левой кнопкой мышки.

Одновременно для удобства наблюдения в нижней части информационной колонки выводятся три окна с результатами частотного анализа (см. Рис. 75). В первом окне отображается частотный анализ виброизображения по всему кадру (красным цветом –

амплитуды, зеленым цветом – частоты колебания точек). Во втором окне отображается традиционный частотный анализ за 1 секунду виброизображения человека, а в третьем – результаты частотного анализа с применением преобразования Фурье по изменению во времени двух параметров, которые выбираются в GR вкладке информационной панели (см. Рис. 83).

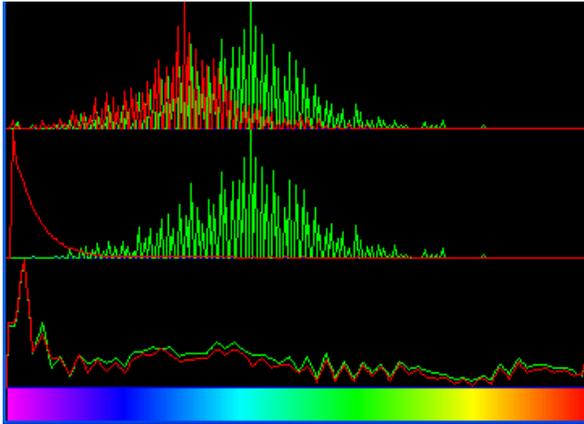


Рис. 75. Окна с результатами частотного анализа.

### 3.5.1. Информационная колонка. Режим VI.

В режиме  информационная колонка (см. Рис. 76) отображает следующую информацию:

- **In** [«Вход»] - число кадров в секунду, получаемых с видеоустройства;
- **Fast processing** [«Быстрой обработки»] - число обработанных кадров в секунду для расчета «быстрых» параметров;
- **Base processing** [«Основной обработки»] - число обработанных кадров в секунду;
- **Video Timer** [«Время видео»] – при работе с камерой - отображает время наблюдения; при записи видео – время записи текущего видео-файла; при просмотре видео-файла – время от начала файла;
- текущие значение параметра «число кадров для усреднения» **N**;
- текущие значение параметра «коэффициент усиления» **K**. Интенсивность точки умножается на  $[K/10]$ ;
- текущие значение параметра «порог палитры» **L**. Параметр **Palette Threshold** [«Порог палитры»] определяет порог в отображаемом изображении, значение яркости меньше которого считаются «черным»;

- Параметры **Width** [«Ширина»] и **Height** [«Высота»] отображают текущее разрешение, с которым работает видекамера или с каким разрешением был записан видео-файл;
- **IntegratedN(Am)** - средняя интенсивность по всему кадру, рассчитанная на основе анализа амплитуд колебания точек за N кадров;
- **IntegratedN(F)** - средняя интенсивность по всему кадру, рассчитанная на основе анализа частот колебания точек за N кадров;
- **Suspect** [«Опасность»] - Уровень опасности;
- **Anger** [«Агрессия»] - Уровень Агрессии;
- **Stress** [«Стресс»] – Уровень Стресса;
- **Tension** [«Тревожность»] - Уровень тревожности.
- **Level** [«Уровень»] – текущий уровень аудио сигнала.

VI ST LD GR	
Частота кадров	
Вход	16.7
Быстрой обработки	16.8
Основной обработки	5.1
Время видео	26:35
Параметры	
N	100
K	1.00
L	2.00
Ширина	640
Высота	480
Статистика	
IntegratedN(Am)	25.93319
IntegratedN(F)	17.72845
Опасность	32.26
Агрессия	62.40
Стресс	26.55
Тревожность	7.55
Звук	
Уровень	0.0

Рис. 76. Информационная колонка в режиме VI.

### 3.5.2. Информационная колонка. Режим ST.

В режиме  информационная колонка (см. Рис. 77) позволяет контролировать статистику расчета психоэмоционального состояния человека и отображает следующую информацию:

- Параметры виброизображения A1-A4, F1-F5, S1-S7, P1-P19, уровень и порог звука;
- Параметры виброизображения, расчет которых производится с более высокой, отдельно заданной частотой кадров A1 fast, A4 fast, F1 fast, F5 fast;
- Для каждого параметра выводятся следующие числовые значения
  - V - Текущее значение параметра
  - cMin - Текущее минимальное значение параметра
  - cMax - Текущее максимальное значение параметра
  - bMin - Установленное базовое минимальное значение параметра
  - bMax - Установленное базовое максимальное значение параметра

**Обратите внимание**, значения параметра cMin, cMax, bMin и bMax выводятся только, когда включен режим детекции лжи (LD mode). В остальных режимах в этих полях будут выводиться 0 (например, см. Рис. 77).

- Для каждого параметра выводятся следующие графические значения
  -  В область изображений будет выводиться график изменения данного параметра во времени
  -  В область изображений не будет выводиться график изменения данного параметра во времени
  -  Значение параметра учитываются при расчете уровня лжи
  -  Значение параметра не учитывается при расчете уровня лжи

VI	ST	LD	GR	cMin	bMin	cMax	bMax
Параметр							
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A1 (fast)		0.736	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A1		2.890	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A2		83.834	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A3		43.634	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A4 (fast)		0.657	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A4		0.834	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F1 (fast)		0.063	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	■	F1		0.128			
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F2		76.935	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F3		44.446	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F4		174.059	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F5 (fast)		0.114	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F5		0.306	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S1		-21.428	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S2		-15.101	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S3		-3.532	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S4		-0.043	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S5		-0.241	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S6		-0.161	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S7		-7.737	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P1		33.942	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P2		29.631	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P3		2.724	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P4		1.716	0.000	0.000	0.000
<input checked="" type="checkbox"/>		P5 ложь		0.000			
<input checked="" type="checkbox"/>		P7A agr		58.874			
<input checked="" type="checkbox"/>		P7F agr		52.125			
<input checked="" type="checkbox"/>		P6A стр		24.197			
<input checked="" type="checkbox"/>		P6F стр		25.281			
<input checked="" type="checkbox"/>		F5 трев.		17.726			
<input checked="" type="checkbox"/>		P8A эн		42.861			
<input checked="" type="checkbox"/>		P8F эн		30.863			
<input checked="" type="checkbox"/>		P9A H		-1.712			
<input checked="" type="checkbox"/>		P9F H		-1.685			
<input checked="" type="checkbox"/>		P10A Δ		0.090			
<input checked="" type="checkbox"/>		P10F Δ		0.093			
<input checked="" type="checkbox"/>		P11A æ		0.593			
<input checked="" type="checkbox"/>		P11F æ		0.613			
<input checked="" type="checkbox"/>		P12A S		6.671			
<input checked="" type="checkbox"/>		P12F S		6.863			
<input checked="" type="checkbox"/>		P13		0.095			
<input checked="" type="checkbox"/>		P14		0.000			
<input checked="" type="checkbox"/>		P15		0.031			
<input checked="" type="checkbox"/>		P16 CN		0.709			
<input checked="" type="checkbox"/>		P17 CS		0.749			
<input checked="" type="checkbox"/>		P18 Com		0.729			
<input checked="" type="checkbox"/>		Звук					
<input checked="" type="checkbox"/>		уровень		0.0			
		Порог		30.0			

VI	ST	LD	GR	cMin	bMin	cMax	bMax
Параметр							
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A1 (fast)		0.058	0.003	0.009	1.095
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A1		0.167	0.003	0.023	1.086
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A2		46.146	31.328	34.990	52.146
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A3		15.205	13.177	13.557	16.087
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A4 (fast)		0.084	0.039	0.048	0.192
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	A4		0.207	0.117	0.226	0.337
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F1 (fast)		0.011	0.001	0.001	0.100
<input checked="" type="checkbox"/>	■	F1		0.017			
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F2		70.175	58.367	63.307	80.193
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F3		22.239	22.239	22.256	29.457
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F4		251.628	202.485	237.278	271.898
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F5 (fast)		0.453	0.452	0.000	0.509
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	F5		0.502	0.501	0.000	0.503
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S1		-19.558	-240.906	-36.178	180.778
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S2		16.547	-9.699	-3.372	26.076
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S3		0.692	-1.416	0.184	5.463
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S4		-0.046	-0.784	-0.204	0.652
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S5		0.181	-0.281	-0.122	0.407
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S6		-0.074	-0.156	-0.100	0.027
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	S7		1.901	-6.347	20.836	43.177
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P1		63.304	34.828	36.854	68.094
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P2		33.852	27.846	31.489	34.023
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P3		1.019	0.728	0.956	1.519
<input checked="" type="checkbox"/>	▶	P4		1.027	0.799	0.969	1.057
<input checked="" type="checkbox"/>		P5 ложь		9.938			
<input checked="" type="checkbox"/>		P7A agr		51.559			
<input checked="" type="checkbox"/>		P7F agr		46.310			
<input checked="" type="checkbox"/>		P6A стр		23.145			
<input checked="" type="checkbox"/>		P6F стр		23.177			
<input checked="" type="checkbox"/>		F5 трев.		41.928			
<input checked="" type="checkbox"/>		P8A эн		38.145			
<input checked="" type="checkbox"/>		P8F эн		29.275			
<input checked="" type="checkbox"/>		P9A H		-1.567			
<input checked="" type="checkbox"/>		P9F H		-1.791			
<input checked="" type="checkbox"/>		P10A Δ		0.104			
<input checked="" type="checkbox"/>		P10F Δ		0.083			
<input checked="" type="checkbox"/>		P11A æ		0.602			
<input checked="" type="checkbox"/>		P11F æ		0.555			
<input checked="" type="checkbox"/>		P12A S		6.228			
<input checked="" type="checkbox"/>		P12F S		6.804			
<input checked="" type="checkbox"/>		P13		0.133			
<input checked="" type="checkbox"/>		P14		0.463			
<input checked="" type="checkbox"/>		P15		0.093			
<input checked="" type="checkbox"/>		P16 CN		0.679			
<input checked="" type="checkbox"/>		P17 CS		0.797			
<input checked="" type="checkbox"/>		P18 Com		0.738			
<input checked="" type="checkbox"/>		Звук					
<input checked="" type="checkbox"/>		уровень		1.7			
		Порог		5.0			

А) Режим детекции лжи выключен      Б) Режим детекции лжи включен

Рис. 77. Информационная колонка в режиме ST.

Группа параметров A1-A5 регистрирует амплитуду вибраций:

- A1 - Значение амплитуды межкадровой разности видео кадров
- A2 - накопленная усредненная амплитуда межкадровой разницы за период 10 кадров
- A3 - накопленная усредненная амплитуда межкадровой разницы за период времени N кадров (N - установленное число кадров усреднения)
- A4 - Значение межкадровой разности A1, отфильтрованное по 10-ти кадрам

Группа параметров F1-F5 регистрирует частоту вибраций (количество изменившихся точек):

- F1 - Усредненное значение количества элементов, изменившихся при вычислении межкадровой разности
- F2 - Усредненное значение количества элементов, изменившихся за период 10 кадров
- F3 - Усредненное значение количества элементов, изменившихся за период N кадров
- F4 - Максимальная частота изменения элементов при обработке N кадров
- F5 - Отношение «высоких» частот к «низким» частотам для параметра F1. Это скорость изменения количества элементов при вычислении межкадровой разницы
- F6 - Среднее значение периода параметра F1 (в секундах), определяемое за время отсчетов F6N. Значение параметра F6N задается в разделе «Фильтры» [Filters] информационной колонки в режиме  и определяет количество кадров, обработанных в режиме Fast Processing
- F7 - Среднеквадратическое отклонение (СКО) для параметра F6
- F8 - Неусредненное (текущее) значение параметра F6 (в секундах), показывающее текущий период времени изменения параметра F1

Группа параметров S1-S9 регистрирует симметрию вибраций левой и правой частей тела человека:

- S1 - отношение (симметрия) амплитуды левых к правым изменившимся точкам внутри объекта при обработке межкадровой разницы
- S2 - разность между левой и правой усредненной амплитудой вибрации объекта для 10 кадров
- S3 - Разница между усредненной амплитудой вибраций левой и правой частей тела за N кадров (N - установленное число кадров усреднения)
- S4 - отношение количества изменившихся точек в левой части объекта к количеству изменившихся точек в правой части при вычислении межкадровой разности
- S5 - отношение количества изменившихся точек в левой части объекта к количеству изменившихся точек в правой части по 10 кадрам
- S6 - отношение количества изменившихся точек в левой части объекта к количеству изменившихся точек в правой части по N кадрам
- S7 - Разница между максимальными частотами вибраций левой и правой частей тела за N кадров

Группа параметров P1-P19 регистрирует характеристики математической обработки процесса вибраций:

- P1 - Дисперсия плотности распределения частоты вибраций при обработке 10 кадров
- P2 - дисперсия плотности распределения частоты вибраций при обработке N кадров
- P3 - Смещение центра (симметрия) плотности распределения частоты при обработке 10 кадров
- P4 - смещение центра плотности распределения частоты при обработке N кадров
- P5 - Lie – уровень Лжи
- P6 - Stress – уровень Стресса. P6A – расчет параметра выполняется по амплитуде колебания точек, P6F – по частоте колебания точек.
- P7 - Anger – уровень Агрессии. P7A – расчет параметра выполняется по амплитуде колебания точек, P7F – по частоте колебания точек.
- P8 – Уровень энергетики. P8A – расчет параметра выполняется по амплитуде колебания точек, P8F – по частоте колебания точек.
- P9 – Уровень информационной энтропии (расчет выполнен по теории Шеннона (Shannon)). P9A – расчет параметра выполняется по амплитуде колебания точек, P9F – по частоте колебания точек..
- P10 – Индекс энтропии. P10A – расчет параметра выполняется по амплитуде колебания точек, P10F – по частоте колебания точек.
- P11 - Контрэксесс ( $\alpha$ ). Параметр информационной теории энтропии, характеризующий плотность распределения.
- P12 – Уровень классической термодинамической энтропии (расчет выполнен по теории Хелмгольца (Helmholtz)). P12A – расчет параметра выполняется по амплитуде колебания точек, P12F – по частоте колебания точек.
- P13 - Характеризует сдвиг гистограммы вправо в область высоких частот. Т.о. параметр определяет преимущественный цвет «активных» точек виброизображения. Точка виброизображения считается активной, если ее яркость больше установленного параметра «Level L».
- P14 - Контрольный параметр. Определяет в % превышение площади активных точек виброизображения над установленным порогом «активных точек» «Level S». Т.о. если число «активных» точек растет, значение этого параметра растет и уровень опасности возрастает.
- P15 - Контрольный параметр. Определяет отношение площади «активных» точек виброизображения к площади всего кадра. Точка виброизображения считается активной, если ее яркость больше установленного параметра «Level L».

- P16 - Совместимость двух людей (см. Рис. 78, 79). Расчет параметра выполнен на основе анализа гистограмм частотного распределения (сравнения их формы с нормальным законом распределения)
- P17 - Совместимость двух людей (см. Рис. 78, 79). Расчет параметра выполнен на основе анализа симметричности их аур.
- P18 - Совместимость двух людей. Усредненное значение по параметрам P16 и P17.
- P19 - Уровень опасности



*Рис. 78. Правильное положение людей при проверке их совместимости*



*Рис. 79. Неправильное положение людей при проверке их совместимости. Люди находятся на разном расстоянии от камеры и далеко друг от друга.*

### 3.5.3. Информационная колонка. Режим М.

В режиме **М** информационная колонка (см. Рис. 80) позволяет контролировать средние за период значения параметров психоэмоционального состояния человека и их отклонение от установленной нормы. Основным предназначением данного режима является использование системы виброизображения для медицинской диагностики и психологических исследований.

Значение периода усреднения задается в секундах в поле «Длительность» [«Duration»]. Запуск начала сбора информации производится выбором пункта «Измерение» [«Measurement»] меню «Действия» [«Action»] или нажатием кнопки **М** панели инструментов. После запуска режима сбора и усреднения параметров в начале информационной колонки появляется бегущая строка «Готовность» [«Progress»], отображающая ход процесса сбора данных.

Информационная колонка в режиме «М» отображает следующую информацию:

- Скорость ввода кадров от камеры «Ч/к вход» [«FPS\_in»], скорость обработки кадров для режима базовой обработки «Ч/к ОО» [«FPS\_BP»] и скорость обработки кадров для режима быстрой обработки «Ч/к БО» [«FPS\_FP»];
- Параметры виброизображения A1-A4, F1-F5, S1-S7, P1-P19;
- Параметры виброизображения, расчет которых производится с более высокой, отдельно заданной частотой кадров A1 fast, A4 fast, F1 fast, F5 fast;
- Основные параметры, характеризующие психоэмоциональное состояние человека: Агрессия [Agression], Стресс [Stress], Тревожность [Tension/Anxiety], Опасность [Suspect], Уравновешенность [Balance], Харизматичность [Charm], Энергичность [Energy], Саморегуляция [Self regulation], Торможение [Inhibition], Невротизм [Neuroticism].
- Для каждого параметра выводятся следующие числовые значения:
  - V - Значение параметра, усредненное за заданный период
  - S - Среднеквадратическое отклонение параметра
  - cMin - Минимальное значение параметра за период
  - cMax - Максимальное значение параметра за период
  - NMin - Минимальное значение параметра для нормального состояния человека
  - NMax - Максимальное значение параметра для нормального состояния человека

**Обратите внимание**, значения параметра cMin, cMax, выводятся только, когда был включен режим измерения «М» и накоплена информация за указанный период времени.

VI ST <b>M</b> LD GR						
Готовность	0 %					
Длительность (с)	60					
Параметр	S	N Min	cMin	N Max	cMax	
Ч/к Вход	14.289	0.299	25.000	13.958	30.000	15.644
Ч/к БО	14.378	0.151	25.000	13.897	30.000	15.035
Ч/к ОО	5.079	0.084	4.700	4.849	5.300	5.266
N	100					
Агрессия	52.7	8.630	20.000	36.469	50.000	75.866
Стресс	32.2	3.015	20.000	29.482	40.000	43.852
Тревожность	19.5	4.555	15.000	7.190	40.000	45.894
Опасность	36.4	3.106	20.000	28.483	50.000	42.144
Уравновешенность	65.6	5.088	50.000	53.501	100.000	76.259
Харизматичность	74.4	2.240	40.000	70.461	100.000	79.683
Энергичность	20.8	9.532	10.000	7.898	50.000	41.590
Саморегуляция	70.0	3.317	50.000	62.784	100.000	77.619
Торможение	37.6	6.017	10.000	29.106	25.000	60.760
Невротизм	60.2	18.183	10.000	0.000	50.000	64.083
A1 (fast)	0.009	0.844	0.000	0.003	0.000	7.190
A1	0.054	2.171	0.000	0.004	0.000	16.652
A2	32.974	70.053	0.000	12.975	0.000	352.417
A3	15.862	25.700	0.000	7.692	0.000	72.327
A4 (fast)	0.012	0.780	0.000	0.004	0.000	5.277
A4	0.088	1.947	0.000	0.012	0.000	9.616

Рис. 80. Информационная колонка в режиме М.

**Обратите внимание,** после окончания сбора информации отдельные строки информационной колонки могут быть выделены цветом:

- - выделяются параметры, значения которых меньше установленных пределов.
- - выделяются параметры, значения которых больше установленных пределов.

**Обратите внимание,** на рисунке 80 частота ввода кадров от камеры «Ч/К вход» меньше установленных пределов и выделена цветом. Для корректной диагностики психоэмоционального состояния человека скорость ввода данных от камеры должна быть в пределах 25-30 кадров в секунду.

## Вывод результатов режима «М»

После окончания сбора информации в режиме «М» (Measurement) пользователь может просмотреть результаты исследования и вывести их на печать.

При выборе пункта «Предварительный просмотр» [«Print preview »] меню «Файл» [«File»] в рабочем окне основной программы будут выведены 3 страницы результатов (см. Рис 81-83). На первой странице выводится виброизображение исследуемого и сведения о нем, уровни Агрессии, Стесса и Тревожности; на второй странице – значения измеренных параметров, а на третьей – гистограмма частотного распределения и графики изменения психоэнергетического состояния за указанный период наблюдения.

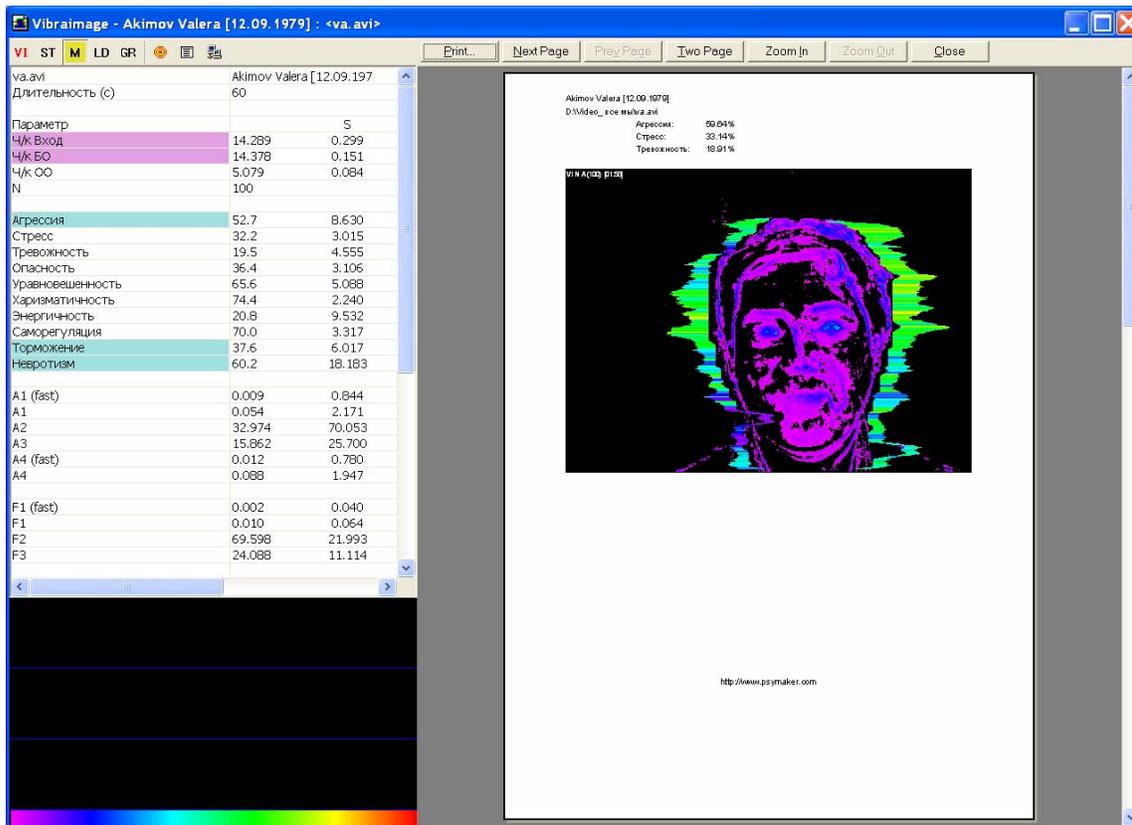


Рис. 81. Просмотр результатов исследований в режиме «М». Страница 1.

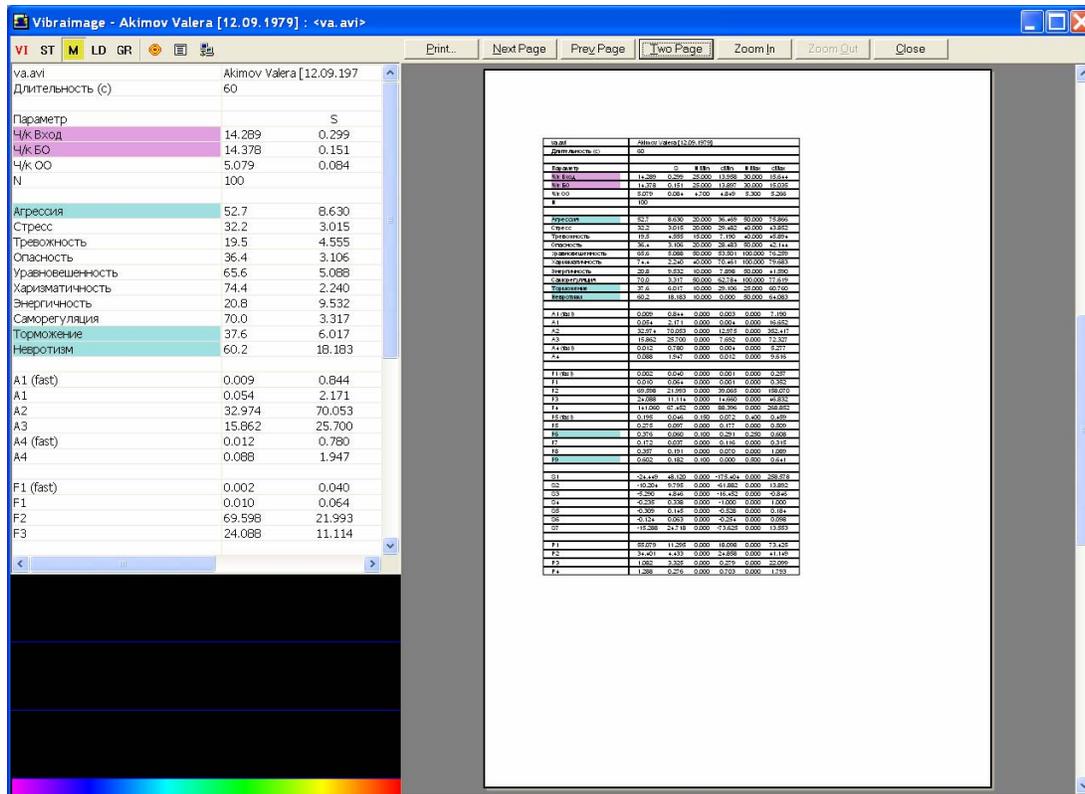


Рис. 82. Просмотр результатов исследований в режиме «М». Страница 2.

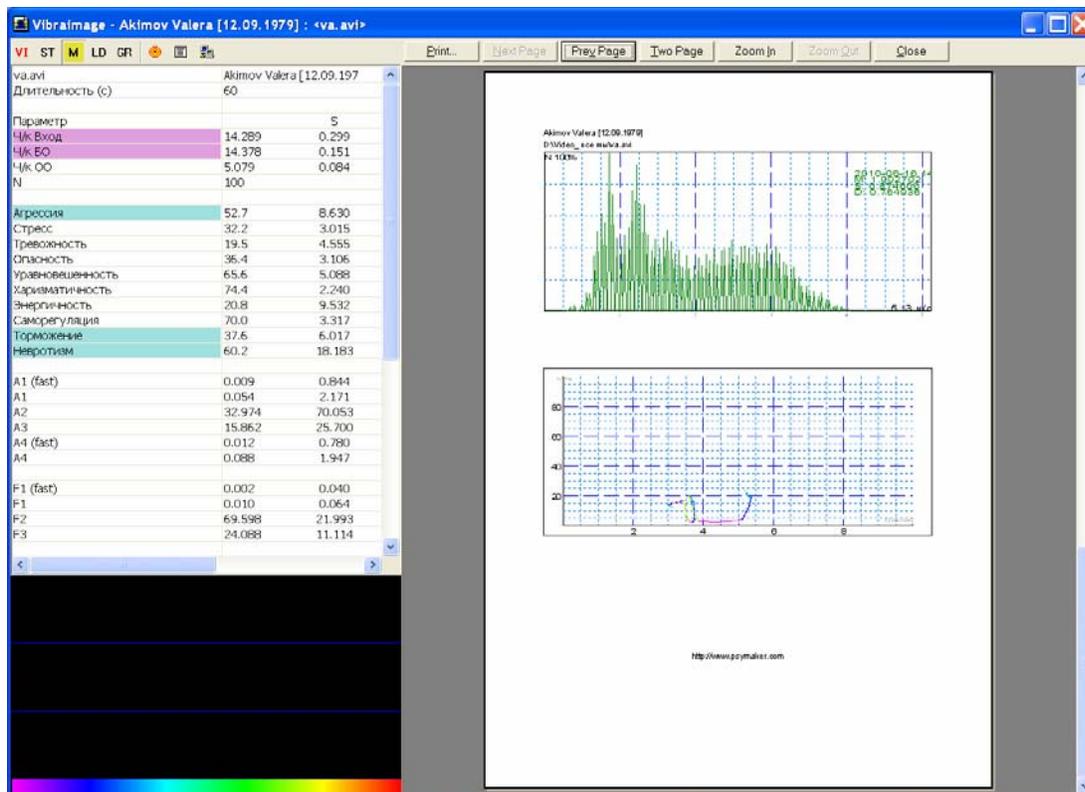
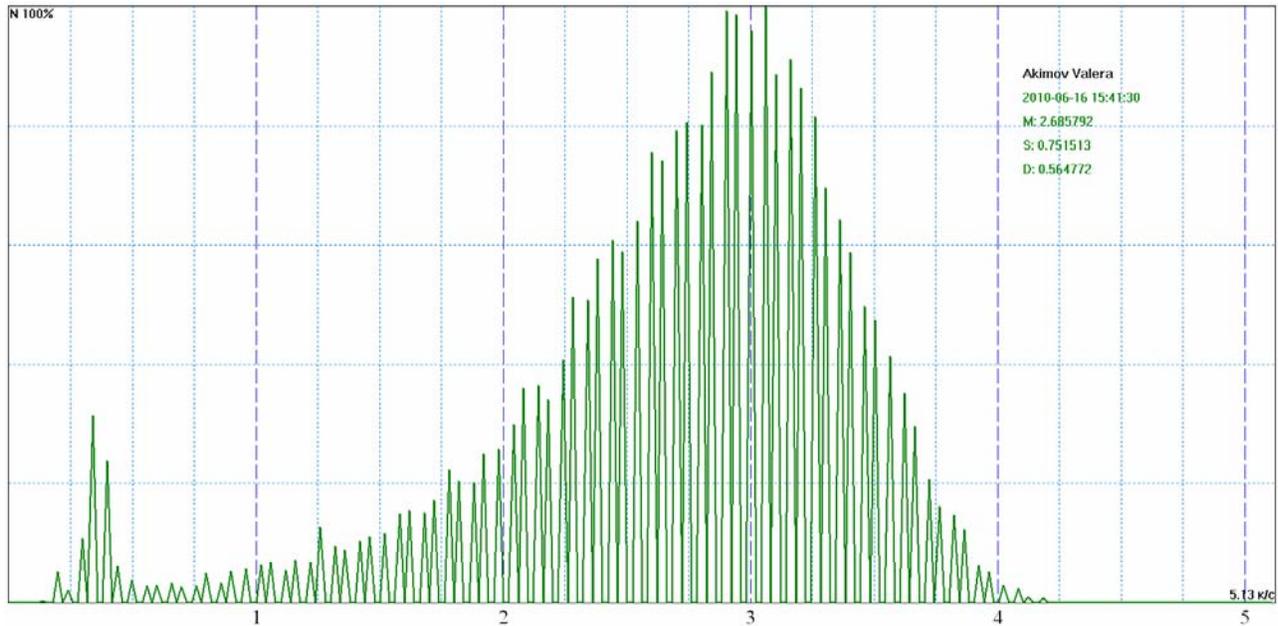


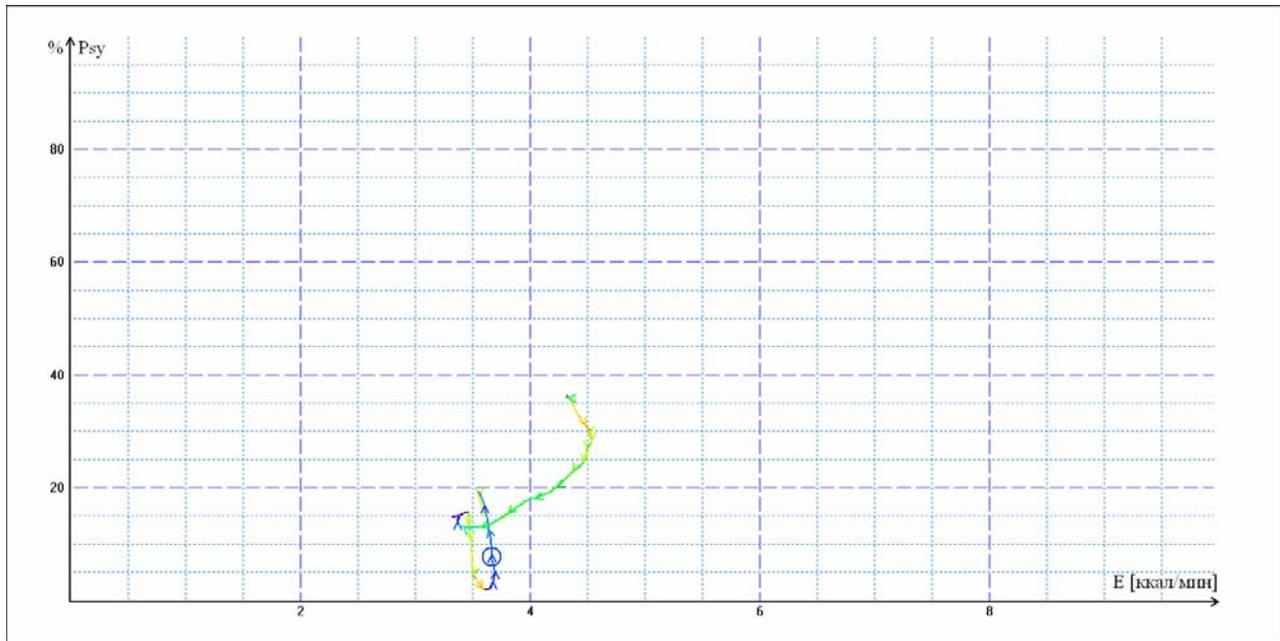
Рис. 83. Просмотр результатов исследований в режиме «М». Страница 3.

Одновременно в каталоге базы данных, закрепленным за исследуемым, будут сформированы 3 файла, например:

- **2010-06-16 15\_42\_30\_measurement.txt** – текстовый файл с результатами измерений параметров за указанный период;
- **2010-06-16 15\_42\_30\_measurementH.png** – графический файл с гистограммой частотного распределения (см. Рис. 84), накопленного за 10 секунд;
- **2010-06-16 15\_42\_30\_measurementT.png** – графический файл с графиками изменений психоэнергетического состояния человека за указанный период (см. Рис. 85). Кругом на графике показана точка сбора информации для построения гистограммы частотного распределения.
- **2010-06-16 15\_42\_30\_measurement.xml** – файл с результатами измерений параметров за указанный период. Открыть файл для просмотра и печати параметров, графиков и гистограмм можно, выбрав пункт «Открыть...» меню «Файл».



*Рис. 84. Гистограмма частотного распределения виброизображения.*



*Рис. 85. Изменение психоэнергетического состояния человека за выбранный период наблюдения.*

### 3.5.4. Информационная колонка. Режим LD.

В режиме  информационная колонка (см. Рис. 86) задает основные режимы обработки информации в режиме «Детекции лжи» и отображает следующую информацию:

- Параметры виброизображения A1-A4, F1-F5, S1-S7, P1-P19;
- Параметры виброизображения, расчет которых производится с более высокой, отдельно заданной частотой кадров A1 fast, A4 fast, F1 fast, F5 fast;
- Пункт «Предустановки» в конце колонки предназначен для сброса «пользовательских» настроек и установки «заводских» настроек системы
- Для каждого параметра выводятся следующие числовые значения:

V -	Текущее значение параметра
Вычислять [«Calc»]	Переключатель определяет, будет значение параметра учитываться при расчете уровня лжи
R1 (Rate1)	«Вес» параметра, с которым параметр будет учитываться при расчетах, если его текущее значение стало больше заданного базового максимума bMax ИЛИ стало меньше заданного базового минимума bMin.
R2 (Rate2)	«Вес» параметра, с которым параметр будет учитываться при расчетах, если его текущее значение выходит за пределы И заданного базового максимума bMax И заданного базового минимума bMin.
Порог	В % определяет на сколько значение параметр должно превысить установленные пределы, чтобы система «учла» это изменение

- Для каждого параметра выводятся следующие графические значения:

-  Значение параметра учитываются при расчете уровня лжи
-  Значение параметра не учитывается при расчете уровня лжи

VI	ST	M	LD	GR		
▶	A1 (fast)					0.22
	Вычислять					Да
	R1					1.00
	R2					2.00
	Порог					100.00
▶	A1					1.69
	Вычислять					Да
	R1					1.00
	R2					2.00
	Порог					100.00
■	A2					292.72
	Вычислять					Нет
	R1					1.00
	R2					2.00
	Порог					100.00
▶	A3					28.73
	Вычислять					Да
	R1					1.00
	R2					2.00
	Порог					100.00
■	A4 (fast)					0.86
	Вычислять					Нет
	R1					1.00
	R2					2.00
	Порог					100.00

Рис. 86. Информационная колонка в режиме LD.

### 3.5.5. Информационная колонка. Режим GR.

В режиме GR информационная колонка (см. Рис. 88) позволяет настроить вывод графиков изменения заданных параметров и отображает следующую информацию:

- Суммарная интенсивность амплитуд колебания точек по всему кадру, накопленная за 2, 10 и N кадров: Integrated2(Am), Integrated10(Am), IntegratedN(Am);
- Параметры виброизображения A1-A4, F1-F5, S1-S7, P1-P19;
- Параметры виброизображения, расчет которых производится с более высокой, отдельно заданной частотой кадров A1 fast, A4 fast, F1 fast, F5 fast;
- Суммарная интенсивность частот колебания точек по всему кадру, накопленная за 2, 10 и N кадров: Integrated2(F), Integrated10(F), IntegratedN(F);
- Тестовый сигнал  $\sin(2\pi \cdot nt)$ ;
- «Уровень звука» за последние секунды и «уровень звука (25к/с)» за 1/25 секунды;
- Параметры виброизображения X1-X5, формула расчета которых задается пользователем;

- Для каждого параметра выводятся следующие числовые значения:

V -	Текущее значение параметра
Отображать [Show]	Переключатель определяет, будет в области изображений выводиться график изменения данного параметра во времени или нет
Отн.режим [Diff.mode]	При выборе этого режима Diff.mode=YES на графиках будет выводиться не абсолютное значение параметра (режим Diff.mode=NO), а разница между текущим значением параметра и его средним уровнем за предыдущие измерения
gMin -	Определяет минимальное значение параметра, отображаемое на экране;
gMax -	Определяет максимальное значение параметра, отображаемое на экране;
ВЧ.флт.% HF.ftl.%	Фильтр высоких частот по Баттерворту. Частота среза задается в % от входящей частоты графика.
НЧ.флт.% LF.ftl.%	Фильтр низких частот по Баттерворту. Частота среза задается в % от входящей частоты графика.

- Для каждого параметра выводятся следующие графические значения:
  - G** В область изображений будет выводиться график изменения данного параметра во времени. Для удобства наблюдения строка параметра будет выделена розовым цветом (см. Рис. 88)
  - ~~Б~~ В область изображений не будет выводиться график изменения данного параметра во времени
  - H** Спектр Фурье изменения параметров во времени отображаются графиками зеленого цвета в третьем окне (см. Рис. 87)
  - H** Спектр Фурье изменения параметров во времени отображаются графиками красного цвета в третьем окне (см. Рис. 87)
  - H H** Изменения параметров во времени не отображаются графиками

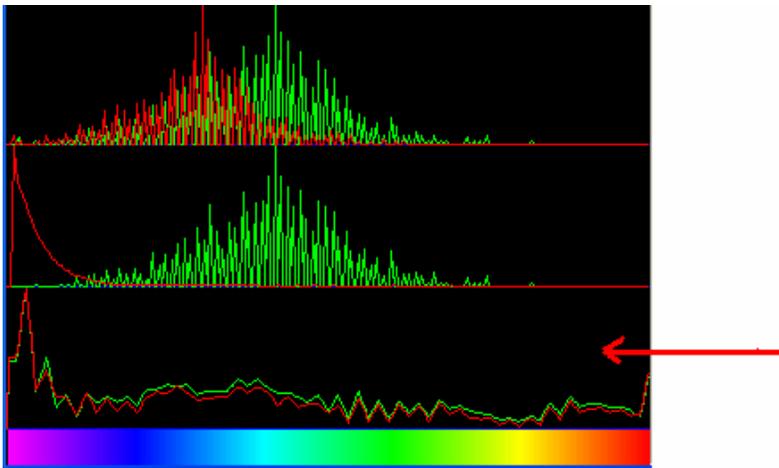


Рис. 87. Пример отображения графиков изменения параметров.

VI	ST	M	LD	GR		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Integrated2(Am)	15.81
					Отображать	Да
					Отн. режим	Нет
					gMin	0
					gMax	10
					ВЧ флт. %	0
					НЧ флт. %	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Integrated10(Am)	8.37
					Отображать	Нет
					Отн. режим	Нет
					gMin	0
					gMax	20
					ВЧ флт. %	0
					НЧ флт. %	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			IntegratedN(Am)	7.93
					Отображать	Нет
					Отн. режим	Нет
					gMin	0
					gMax	50
					ВЧ флт. %	0
					НЧ флт. %	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			A1 (fast)	0.19
					Отображать	Да
					Отн. режим	Нет
					gMin	0
					gMax	10

Рис. 88. Информационная колонка в режиме GR.

### 3.5.6 Информационная колонка. Режим настройки параметров виброизображения.

В режиме  информационная колонка (см. Рис. 94) позволяет настроить параметры виброизображения и отображает следующую информацию:

#### Частота кадров [Frame rate]

Быстрой обработки [Fast processing]	Заданная частота (кадр/сек) для обработки «быстрых» параметров виброизображения, отмеченных словом «fast». Значение «0» - параметр без ограничения, максимальная частота определяется только производительностью компьютера.
Основной обработки [Base processing]	Задаёт максимальное число кадров, обрабатываемых компьютером (кадр/сек).
Период вычисления FPS [FPS proc.period]	Задаётся в секундах и определяет интервал, по которому будет рассчитываться частота кадров
Делитель Ч/К [Downrate]	Определяет, какая часть входных кадров от видеокамеры будет поступать на обработку. При значении 3, обрабатываться будет каждый 3 кадр.

#### Основные параметры

N(2)	Число кадров усреднения при третьем обсчете. По умолчанию, 2
N(10)	Число кадров усреднения при втором обсчете. По умолчанию, 10
N	Число кадров усреднения
K	Коэффициент усиления. Интенсивность точки умножается на [K/10]
L	Порог палитры. Параметр определяет порог в отображаемом изображении, значение яркости меньше которого считаются «черным»;
Распараллеливание [Parallelization]	Задаёт число распараллеливаний процессов обработки картинок, используется для многоядерных процессоров. По умолчанию, значение 0 – все картинки обрабатываются на одном процессоре.

## Фильтры

Фильтр точек [Single points]	В режиме <b>Single Points Filter</b> происходит удаление точек, у которых соседние точки – черные. (т.е. удаляются одиночные точки).
Расширенный [Extended]	Режим <b>Extended Filter</b> предназначен для уменьшения шума видеокамеры. В этом режиме при добавлении новой межкадровой разности значения модуля разности яркостей двух точек меньше заданного значения не учитываются. По умолчанию, Extended=8. Этот фильтр важен, когда объект неподвижен, а значение яркости точки изменилось из-за шума самой камеры.
Расширенный (fast) [Extended (fast)]	Фильтр предназначен для уменьшения шума видеокамеры и применяется в режимах быстрой обработки параметров.
Нормирование дельты [Stretch]	Фильтр предназначен для нормирования шкалы межкадровой разности до диапазона 0-255 после ее «обрезания» фильтром Extended.
2X контур [Max speed contour]	При включенном режиме расчет «быстрых (fast)» параметров производится только внутри контура ауры, при выключенном – по всему кадру.
Множитель Am [Am scale]	Коэффициент усиления используемый при расчете виброизображения в «амплитудном» режиме
Пространственный фильтр [Space]	Режим <b>Space Filter</b> предназначен для исключения эффекта возникновения виброизображения на границах неподвижных контрастных объектов.  При этом межкадровая разность $D(x, y)$ умножается на коэффициент, равный $K=(1-(SV*MB)/100)$ ; где SV - параметр фильтра, MB - максимальная разность между уровнями яркости точки (x, y) и соседними точками в исходном изображении
Цветное изображение [Color image]	При работе с камерами, у которых невозможно средствами их драйверов, отключить передачу цветного изображения, программа принудительно программными средствами будет выводить в область изображений черно-белую картинку.
Усечение по X, Усечение по Y [Crop X, Crop Y]	Пункт предназначен для работы с камерами, имеющими разрешение больше чем 640x480. Если в этих полях стоят значения 0 – система работает с тем разрешением, с которым передает камера. Если в полях стоят цифры 640 и 480, то программа будет из большего кадра вырезать часть изображения размером 640x480 из центральной части кадра.
F6 BЧ [F6 HF]	Задаёт в % частоту среза фильтра высоких частот при

	обработке параметра F1_fast.
F6 НЧ [F6 LF]	Задает в % частоту среза фильтра низких частот при обработке параметра F1_fast.
F6 N	Количество кадров усреднения при расчете параметра F6
Отключить Am [Disable Am]	Начиная с версии 7.0 программного обеспечения <b>VibraImage</b> внутри программы производится расчет значений всех параметров виброизображения, независимо от того, используются они пользователем или нет.
Отключить F [Disable F]	Для ускорения работы компьютера предусмотрена возможность отключения расчета некоторых параметров:
Отключить 2x(fast) [Disable 2x(Fast)]	<b>Обратите внимание</b> , отключение расчета того или иного параметра автоматически прекратит расчет и множества других параметров, которые использовали значения выключенного параметра!!!
Отключить VI(10) [Disable VI(10)]	Am – отмена расчета амплитуд колебания точек и расчета всех других параметров, анализирующих амплитуду колебания точек;
Отключить VI(2) [Disable VI(2)]	F – отмена расчета частот колебания точек;
	2x(fast) – отмена быстрого расчета параметров по 2 кадрам;
	VI(10) – отмена расчета виброизображения по 10 кадрам;
	VI(2) – отмена расчета виброизображения по 2 кадрам;
Отключить FFT [Disable FFT]	FFT – отмена обработки частоты с помощью преобразования Фурье.
Отключить Энтропию [Disable Entropy]	

### Детектор движения

Детектор движения [Motion detector]	<b>Фильтр движения.</b> Если фильтр включен, то расчет уровня агрессии, стресса и тревожности не производится при отсутствии движения в кадре или при интенсивном
--	---

движении в кадре.

Таким образом, если в кадре нет живого объекта и средняя интенсивность по всему кадру не превышает заданного порога, то психофизиологические параметры не вычисляются.

Порог [Level]	Если значение параметра Integrated10 меньше указанного порога, то расчет уровня агрессии, стресса и тревожности не производится.
Авто сброс [Auto reset]	Определяет, будет или нет, произведен автоматический сброс накопленных параметров, если значение параметра Integrated10 меньше указанного порога или в кадре интенсивное движение.
Пропускать кадры [Skip frames]	После запуска программы или/и после автоматического сброса в течение этого количества кадров (переходный процесс) расчет уровня агрессии, стресса и тревожности не производится.

### Графики

Период [Periods]	время показа (в секундах) параметров на экране
Усреднение [Diff.time]	время (в секундах) для определения среднего уровня значений параметров
Гистограмма (с)	В области вывода графиков изменения параметров будет дополнительно выводиться частотная гистограмма изменения параметра за указанный интервал (см. Рис. 89).
Усреднять гистограмму С [Hist. C smooth]	время (в секундах), за которое будут усредняться параметры для вывода гистограмм (верхний график на Рис. 90)
Усреднять гистограмму Н [Hist. H smooth]	время (в секундах), за которое будут усредняться параметры для вывода второй гистограмм
Усреднять гистограмму S [Hist. S smooth]	время (в секундах), за которое будут усредняться параметры для вывода гистограмм частотного распределения по Фурье (нижний график на Рис. 90)
Гистограмма по Ампл. Sin( $t*2*\pi*n$ )	Параметр зарезервирован для следующих версий ПО Тестовый сигнал. Коэффициент «n», определяющий период вывода графика Sin.
НС. Функция [NC function]	Определяет вид тестового сигнала, который будет выводиться в два верхних поля окна вывода гистограмм (см.

Рис. 90). Пользователь может сравнивать график частотного распределения своего виброизображения с одним из базовых законов распределения. 0 – тестовый режим выключен, выводится реальный сигнал по виброизображению. 1 - выводится график EXP закона распределения. 2 - график нормального закона распределений. 3 – график равномерного закона распределения. 4 – одиночные пики. 5 – выводится SIN сигнал.

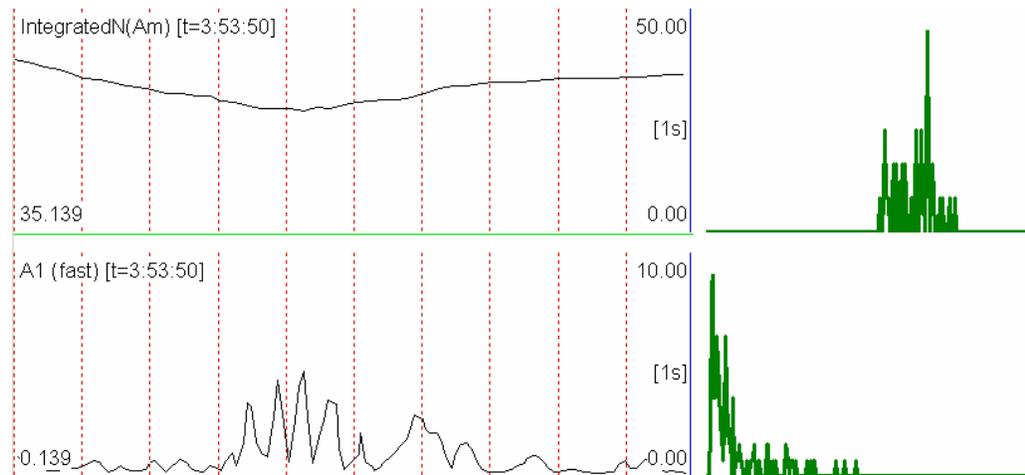


Рис. 89. Графики и гистограммы изменения выбранных параметров.

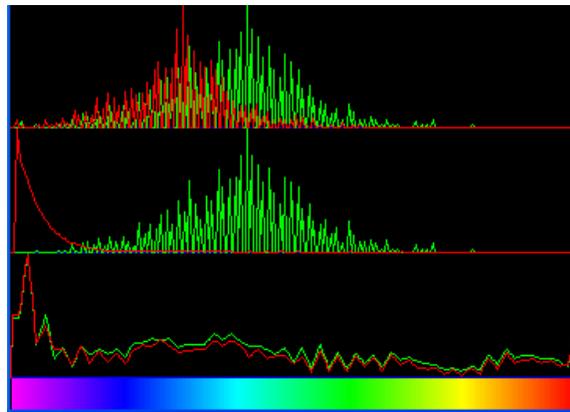


Рис. 90. Окно вывода гистограмм.

### Детекция лжи

Включено [Enable]	Включение режима «Детекция лжи»
Период обработки [Stat periods]	Перед началом процесса «детекции лжи» система в течении этого времени (в секундах) накапливает информацию для определения максимального и минимального уровня значений текущих параметров, чтобы затем при «детекции лжи» определять «ненормальное» изменение значений отдельных параметров
Период сравнения [Compare periods]	Если пользователь не выполнил запуск «накопления» информации в течении периода сравнения, то после включения режима детекции лжи система к качеству периода сравнения будет использовать информацию накопленную за указанное число секунд непосредственно перед моментом включения детекции лжи.
Допустимый порог [Lie threshold]	порог (в %) для индикатора уровня лжи с учетом всех рассчитанных параметров и их «веса»
Режим запуска [LD mode]:	Способ начала расчета уровня лжи:
Звук [audio]	Расчет уровня лжи производится когда уровень входного аудио сигнала превышает установленный порог и прекращается, когда уровень аудио сигнала становится меньше установленного порога.
Вручную [manual]	Накопление информации производится за время Stat periods. Расчет уровня лжи производится только после нажатия кнопки «Старт» [«Start»]  , завершение обработки – после нажатия кнопки «Сброс»;
Авто [auto]	Расчет уровня лжи производится постоянно, текущие значения параметров сравниваются со значениями, накопленными за предшествующий период Stat periods.
Сравнение [Compare]	<b>Выкл</b> – при анализе лжи, в качестве тестового, используется интервал «Период обработки» непосредственно до момента начала детекции лжи.  <b>Вкл</b> - при анализе лжи, в качестве тестового, используется интервал «Период обработки», который был отмечен пользователем заранее. Когда пользователь включает сбор предварительной информации, в этом поле значение «Запись» [«Capture»]

### Усреднение [AVG filter]

Агрессия [Anger]	<b>Фильтр агрессии</b> определяет, по скольким последним кадрам будет производиться усреднение значения уровня агрессии
Стресс [Stress]	<b>Фильтр стресса</b> определяет, по скольким последним кадрам будет производиться усреднение значения уровня стресса
Напряженность [Tension]	<b>Фильтр тревожности</b> определяет, по скольким последним кадрам будет производиться усреднение значений уровня тревожности
Опасность [Suspicious]	<b>Фильтр опасности</b> определяет, по скольким последним кадрам будет производиться усреднение значений уровня опасности

### Макро режим [Macro mode]

Макро режим [Macro mode]	Определяет, на основании каких формул рассчитывается уровень опасности. Да – расчет на базе параметров P13, P14, P15. Нет – расчет на базе значений уровней агрессии, стресса и тревожности.
Порог L [Level L]	Задает порог палитры для расчета уровня опасности (обратите внимание, значение этого порога никак не влияет на картинку виброизображения в основном окне программы. Порог палитры при выводе изображения задает параметр L «Порог палитры»). Точки виброизображения, яркость которых меньше указанного порога, считаются «черными» и не используются при расчете уровня опасности.
Порог S [Level S]	Задает порог площади «активных» точек виброизображения в % от полной площади кадра.  Если площадь точек (в %), значение яркости которых больше значения «Порог L», меньше чем значение «Порог S», то значение уровня опасности, выведенное в окно статуса равно 0. Т.о., если «активных» точек в кадре не много, то уровень опасности не вычисляется.
Режим ауры [Aura mode]	Принудительное отключение вывода ауры при работе в режиме Макро

### Оповещение [Alerts]

Критический уровень [Critical level]	При работе с системой в режиме сетевого мониторинга данный параметр определяет уровень психоэмоционального состояния человека, при превышении которого оператору будет выдаваться предупреждающее сообщение
Авто запись изображений (с) [Auto capture image]	При превышении заданного уровня психоэмоциональной опасности в указанный каталог будут автоматически записываться BMP файлы «опасного» человека. Запись будет производиться 1 раз за указанное количество секунд.
Звуковое (Опасность) [Sound (Susp)]	Определяет, будет выводиться звуковой сигнал при работе в режиме сетевого мониторинга или нет.
Sound (A), Sound (S), Sound (T)	Пороги для выдачи звукового сигнала при превышении уровней агрессии, стресса или тревожности установленных пределов.
Оповещение о метке [Maker's beep]	Определяет, будет выводиться звуковой сигнал при установке маркеров или нет (см. Рис. 33).
Оповещение о сбросе [Reset beep]	Определяет, будет выводиться звуковой сигнал при сбросе накопленных параметров виброизображения или нет.
X1-X5	Начиная с версии <b>VibraImage</b> 7.0, пользователю предоставлена возможность самому формировать формулы для расчета новых параметров виброизображения. В качестве элементов формулы можно использовать любые параметры, приведенные на вкладке GR информационной панели (см. Рис. 91).

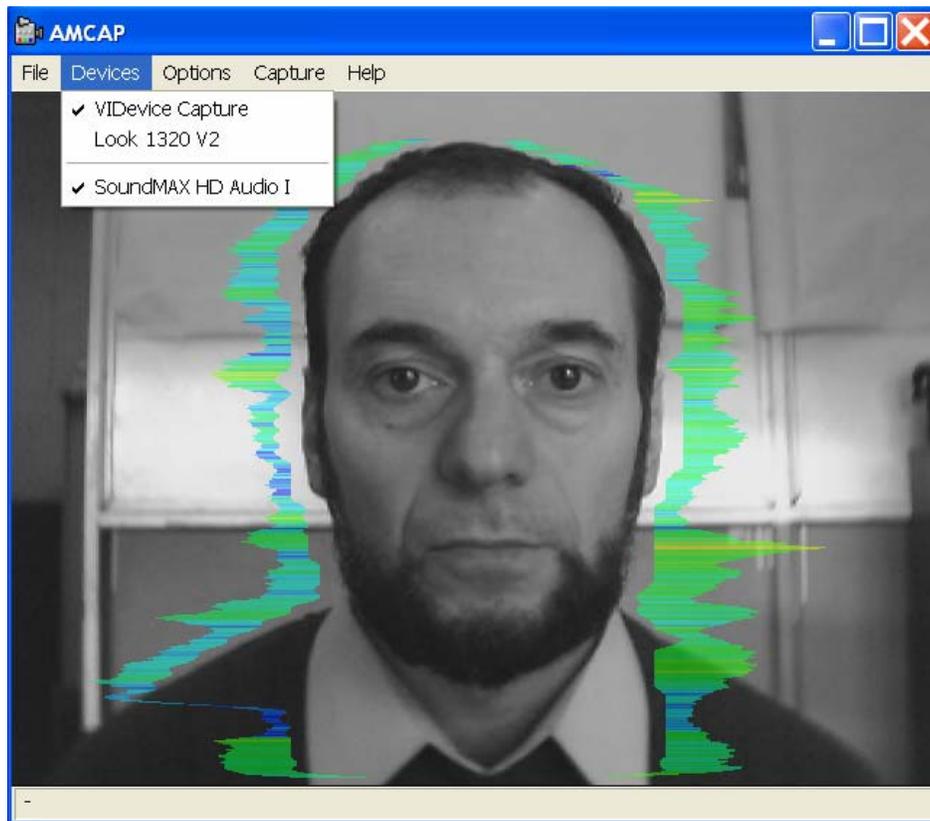
Усреднение	
Агрессия	0
Стресс	0
Тревожность	0
X1	(A1-A4)*P4/S5
X2	
X3	
X4	
X5	
Предустановки	Задать

Рис. 91. Пример ввода формулы для X1.

**VibraSound (Vibra-звук)**

Отк. основной звук [disable std. sound]	Если выбран вариант «ДА», то режим VibraSound включен. Если НЕТ – режим VibraSound выключен, звук поступает или от микрофона или из видеофайла.
Без звука [No sound]	Да – звук VibraSound выключен. Для включения звука VibraSound необходимо выбрать одно из значений CG, CR, HG, HR, SG, SR
CG, CR HG, HR SG, SR	Если выбран один из этих пунктов, то звук VibraSound будет включен и будет модулирован кривыми изменения сигналов в одном из окон частотного распределения (см. Рис. 90). Буквы С, Н, S определяют, из какого окна будет браться сигнал для «озвучания»: С - первое окно, Н – второе, S - третье.  Буквы G и R – определяют график какого цвета будет определять «модуляцию» звука: G-зеленого цвета, R – красного цвета.
VI устройство [VI device]	Начиная с версии VibraImage 7.2 при инсталляции программного обеспечения одновременно устанавливаются драйвера виртуального видеоустройства «VIDeviceCapture».  Использование этого виртуального видеоустройства позволяет встраивать виброизображение в любую программу, использующую видеосигнал от камеры, и наблюдать реакцию собеседника, например, при переговорах по системе Skype.  Если запустить программу VibraImage, установить в ней «VI устройство = Да» и выбрать устройство VIDeviceCapture в качестве источника видеосигнала в стандартной программе работы с камерами, то можно в окне стандартной программы наблюдать виброизображение (см. Рис. 92)
Индикация [Indication]	Если дополнительно установить «Индикация=Да», то в окне стандартной программы можно наблюдать гистограмму изменения основных психоэмоциональных параметров человека А-агрессия, S – стресс, Т – тревожность, D – общий уровень психоэмоционального состояния (см. Рис. 93)

Предустановки Micro [Micro defaults]	Предназначены для сброса «пользовательских» настроек и установки «заводских» настроек системы для режима МИКРО. Более подробно о режимах МИКРО и МАКРО смотри в разделе 3.11 настоящего описания.
Предустановки Macro [Macro defaults]	Предназначены для сброса «пользовательских» настроек и установки «заводских» настроек системы для режима МАКРО. Более подробно о режимах МИКРО и МАКРО смотри в разделе 3.11 настоящего описания.



*Рис. 92. Пример, выбор устройства VIDeviceCapture в программе AmCap позволяет наблюдать виброизображение.*

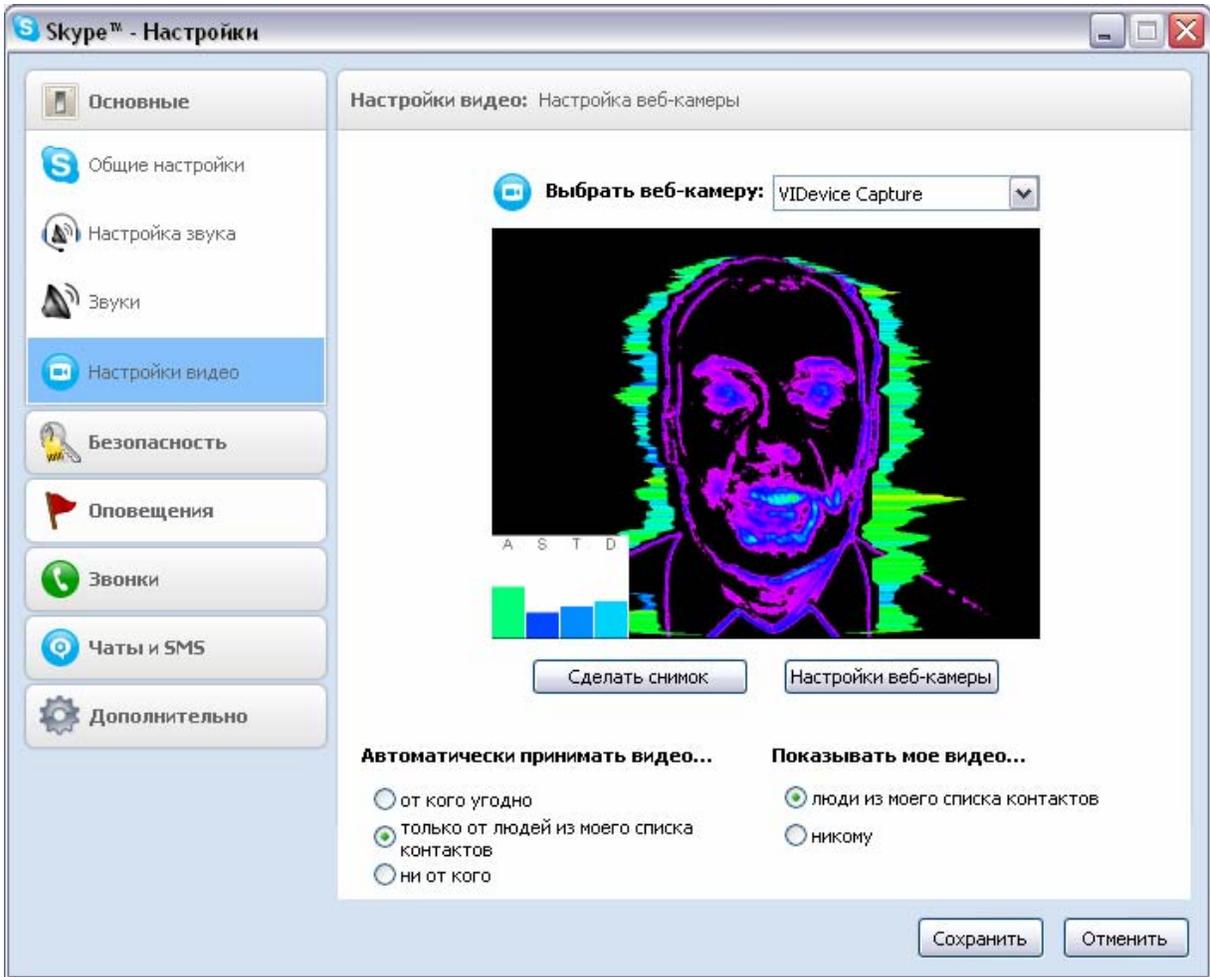


Рис. 93. Пример, наблюдение психоэмоционального состояния собеседника через программу Skype.

VI ST M LD GR	
отключить FFT	Нет
отключить Энтропию	Нет
Детектор движения	
порог	0.02
авто сброс	Нет
пропускать кадры	20
Графики	
Период (с)	10.00
Усреднение (с)	5.00
Гистограмма (с)	10
Усреднять гистограмму С (с)	0.00
Усреднять гистограмму Н (с)	0.00
Усреднять гистограмму S (с)	0.00
гистограмма по Ампл.	Да
НС. функция	0
$\sin(t*2*\pi*n)$	1.00
Детекция лжи	
Включено	Да
Период обработки (с)	10.00
Период сравнения (с)	2.00
Допустимый порог	30.00
Режим запуска	
Звук	Да
Вручную	Нет
Авто	Нет
Сравнение	Выкл.

Рис. 94 Информационная колонка в режиме настройки параметров системы.

### 3.5.7. Информационная колонка. Режим DB.

В режиме  информационная колонка (см. Рис. 95) предназначена для настройки параметров записи видеоинформации, управления базой данных записей экспериментов и отображает следующую информацию:

- **Запись [«Capture»]:**
  - **макс.(с) [«max length(s)»]** – определяет максимальную длину (в секундах) записываемого видеофайла. При записи видеоинформации, когда время записи достигнет указанного предела, текущий видеофайл будет закрыт и открыт следующий файл для продолжения записи.
  - **удалять [«purge old files»]** – определяет действия системы, когда закончится свободное место на жестком диске. Если установлен «ДА» – будут удалены наиболее старые по дате создания видеофайлы.
  - **таймер [«timer»]** – предоставляет возможности работы по таймеру.
  - Остановить через [«Stop in»]** – задает время (НН(часы): ММ(минуты) : SS(секунды)), через которое надо остановить запись видеофайла. **Начать в [«Start at»]** – задает время, когда надо начать запись видеофайла. **Остановить в [«Stop at»]** – задает время, когда надо остановить запись видеофайла.
  - **Сохранять ДИ [«save extra information»], сохранять XML [«save XML»], сохранять TXT [«save TXT»]** – определяют в каком формате будет сохранена информация о настройках системы, об изменении параметров системы за период наблюдения.
- **Каталог БД [«DB folder»]** – путь к каталогу базы данных, куда будут записываться видео файлы и файлы статистики;
- **Текущая запись [«Selected record»]** – сведения о текущем объекте исследования. Список всех сохраненных записей будет выведен ниже.
- **Новая запись: [«New record»]: ФИО [«Name»], Дата рождения [«Birth date»], Дополнительно [«Comments»]** – демографическая информация об объекте исследования.

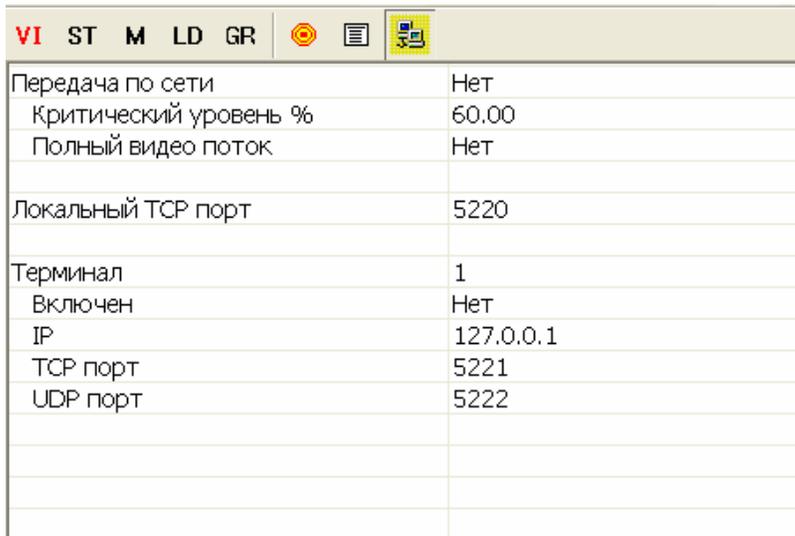
VI	ST	M	LD	GR	
Запись					
макс. (с)	0				
удалять	Нет				
таймер	Нет				
стоп через	HH:MM:SS				
начать в	HH:MM:SS				
остановить в	HH:MM:SS				
сохранять исх.	Нет				
сохранять ДИ	Нет				
сохранять XML	Нет				
сохранять TXT	Нет				
сохранять DTF	0				
Каталог БД...	C:\_default\				
Текущая запись	Kiselev Dmitry [10.09.1971]				
Новая запись...					
	Akimov Valera [12.09.1979]				
	Didenko Tatiana [01.01.1958]				
	Kiselev Dmitry [10.09.1971]				
	Martynov Oleg [18.06.1967]				
	Minkin Viktor [05.04.1959]				

Рис. 95. Пример информационной колонки.

### 3.5.8. Информационная колонка. Режим сетевого мониторинга.

В режиме  информационная колонка (см. Рис. 96) предназначена для настройки работы системы в режиме сетевого мониторинга и отображает следующую информацию:

- **Передача по сети [«Network service»]** – разрешение передачи информации по сети между компьютером, на котором запущена программа **VibraImage.exe**, и удаленным терминалом.
- **Критический уровень [«Critical level»]** – Порог психоэмоционального состояния человека, при превышении которого на удаленный терминал будет выдано предупреждающее сообщение и переслана картинка объекта исследования (если параметр «Полный видео поток»=НЕТ) или будет передана видеoinформация (если параметр «Полный видео поток»=Да)
- **Локальный TCP порт [«Local TCP port»]** – Данный порт программа **VibraImage.exe** будет опрашивать для обмена данными с терминалом.
- **Терминал [«Remote host»]** – Имя удаленного терминала. В текущей версии ПО система **VibraImage** работает только с одним терминалом, на который передает информацию по локальной сети. В дальнейших версиях будет предусмотрена возможность работы сразу с несколькими терминалами.
- **Включен [«Enable»]** – Разрешение работы с данным терминалом. При работе с несколькими терминалами можно запретить обмен с выбранным терминалом.
- **IP [«IP»]** – сетевой адрес компьютера удаленного терминала, на котором запущена программа **VINetStatus.exe**.
- **TCP порт [«TCP port»], UDP порт [«UDP port»]** – порты для ПО компьютера терминала, через которые он обменивается информацией с компьютером, на котором запущена программа **VibraImage.exe**. Через UDP порт идет обмен короткими сообщениями. Через TCP порт идет передача видеоданных.



The image shows a screenshot of a software interface with a menu bar at the top containing 'VI ST M LD GR' and three icons. Below the menu bar is a table with two columns. The first column lists system parameters, and the second column shows their current values.

Parameter	Value
Передача по сети	Нет
Критический уровень %	60.00
Полный видео поток	Нет
Локальный TCP порт	5220
Терминал	1
Включен	Нет
IP	127.0.0.1
TCP порт	5221
UDP порт	5222

*Рис. 96. Информационная колонка для настройки параметров системы для работы в режиме сетевого мониторинга.*

### 3.6. Запись результатов измерений

#### 3.6.1. Запись текущего изображения

Сохранение текущего изображения в файл в формате BMP осуществляется с помощью команды «**Save image...**» [«Сохранить изображение...»] меню «**File**» [«Файл»] или панели инструментов.

Ввод и сохранение демографических данных в файл db.info осуществляется в режиме  информационной колонки (см. Рис. 97) при заполнении соответствующих полей **Новой записи** [«New record»]: **ФИО** [«Name»], **Дата рождения** [«Birth date»] и **Дополнительно** [«Comments»]. Чтобы занести данные в архив, необходимо подвести к ней указатель мышки и дважды щелкнуть левой кнопкой мышки.

**Обратите внимание**, путь к каталогу базы данных, куда будут записываться видео файлы, файлы изображений и файлы статистики указан в поле **Каталог БД** [«DB folder»]. Список объектов, информация о которых находится в указанном каталоге, будет выведен в виде списке внизу информационной колонки (см. Рис. 97).

VI ST M LD GR  	
Запись	
макс. (с)	0
удалять	Нет
таймер	Нет
стоп через	HH:MM:SS
начать в	HH:MM:SS
остановить в	HH:MM:SS
сохранять исх.	Нет
сохранять ДИ	Нет
сохранять XML	Нет
сохранять TXT	Нет
сохранять DTF	0
Каталог БД...	C:\_default\
Текущая запись	Kiselev Dmitry [10.09.1971]
Новая запись...	
	Akimov Valera [12.09.1979]
	Didenko Tatiana [01.01.1958]
	Kiselev Dmitry [10.09.1971]
	Martynov Oleg [18.06.1967]
	Minkin Viktor [05.04.1959]

Рис. 97. Пример созданной базы данных объектов исследования

Заполнение поля **Текущая запись** [«Selected record»] производится при выборе соответствующей строки в списке базы данных.

Структурированное сохранение наблюдаемых изображений в файлы в формате BMP в соответствии с введенными демографическими данными осуществляется с помощью команды «**Image capture...**» [«Захват изображения»] меню «**File**» [«Файл»] или соответствующей кнопки панели инструментов. **Обратите внимание**, в архив в виде отдельных BMP файлов будут записаны изображения из всех открытых окон в области наблюдения. Например (см. Рис. 98), в области наблюдения открыты 2 окна с обработкой изображения  $VI_N^A$  и  $VI_N^F$ , в архив в результате будут сохранены 2 файла изображений:

- 2009-05-13 11\_48\_51\_vi1\_F.bmp
- 2009-05-13 11\_48\_51\_vi1\_A.bmp

**Обратите внимание**, что одновременно с указанными файлами изображений в архиве будут созданы еще 2 файла, в которых будут сохранены настройки системы **VibraImage** в момент снятия изображений:

- 2009-05-13 11\_48\_51\_vi1\_F.set
- 2009-05-13 11\_48\_51\_vi1\_A.set

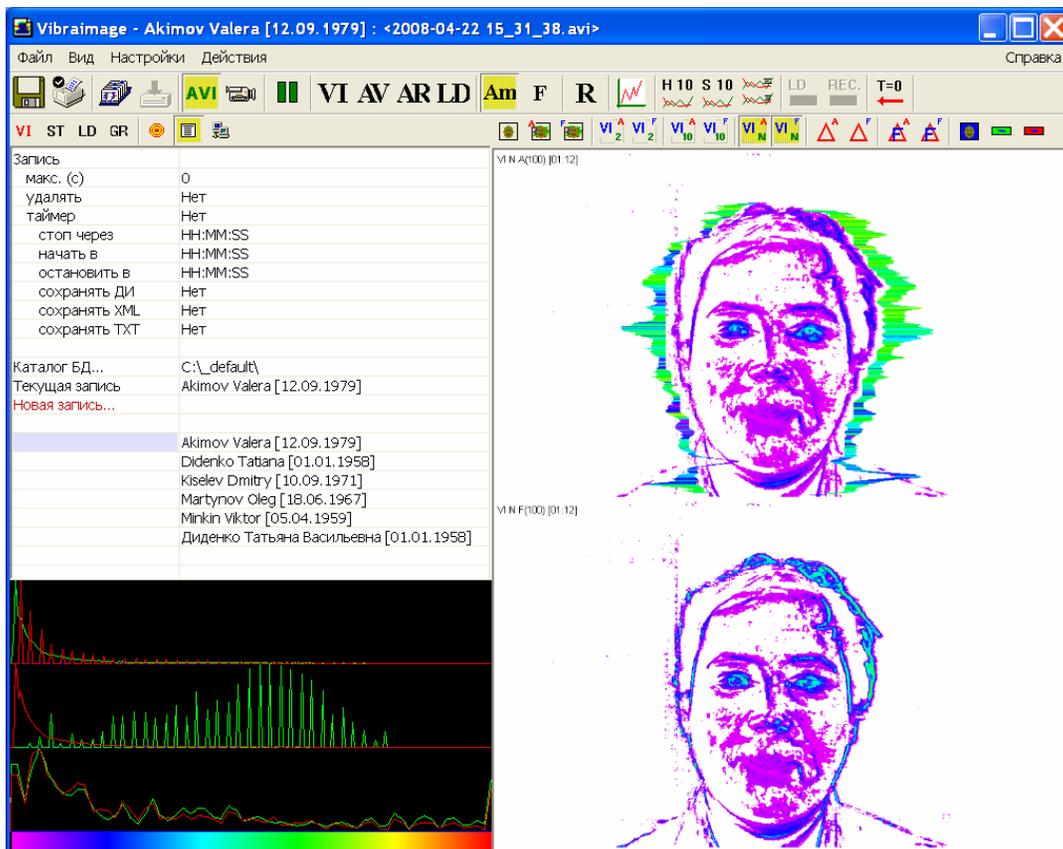


Рис. 98. Пример сохранения изображений в архив

Для просмотра накопленного архива данных используется специальная программа Модуль печати виброизображений (VIPrinter.exe) (см. Рис. 100).

### 3.6.2. Запись видео изображения

Сохранение текущего изображения, которое появляется в основном окне, в файл в формате AVI осуществляется с помощью команды «**AVI: Start Capture**» [«AVI: Начать запись»] меню «**File**» [«Файл»]. Остановка процесса записи AVI-файла осуществляется по команде «**AVI: Stop Capture**» [«AVI: Остановить запись»] меню «**File**» [«Файл»]. Эти же действия можно выполнить с помощью соответствующей кнопки панели управления (см. Рис. 73).

Для задания каталога, куда будет сохранен видео-файл предназначена команда «**Database folder...**» [«Каталог базы данных...»] меню «**File**» [«Файл»] (см. Рис. 14) или строка «**Каталог БД [DB folder]**» информационной колонки в режиме  (см. Рис. 97).

**Обратите внимание**, что в указанный каталог будет записано 3 файла: видео файл с расширением \*.avi, файл с текущими настройками системы с расширением \*.set и, если необходимо, файлы с протоколом изменений параметров.

**Обратите внимание**, если в области изображений открыто сразу несколько окон с разными способами обработки виброизображения (см. Рис. 99), то пользователю необходимо с помощью подменю «**Capture channel**» [«Канал записи»] меню «Настройки» выбрать, из какого открытого окна будет записываться информация при записи видео файла. **Обратите внимание**, данные будут записываться в файл со всеми включенными режимами обработки. Если необходимо записать только видео изображение без его обработки, то необходимо выбрать канал записи SRC.

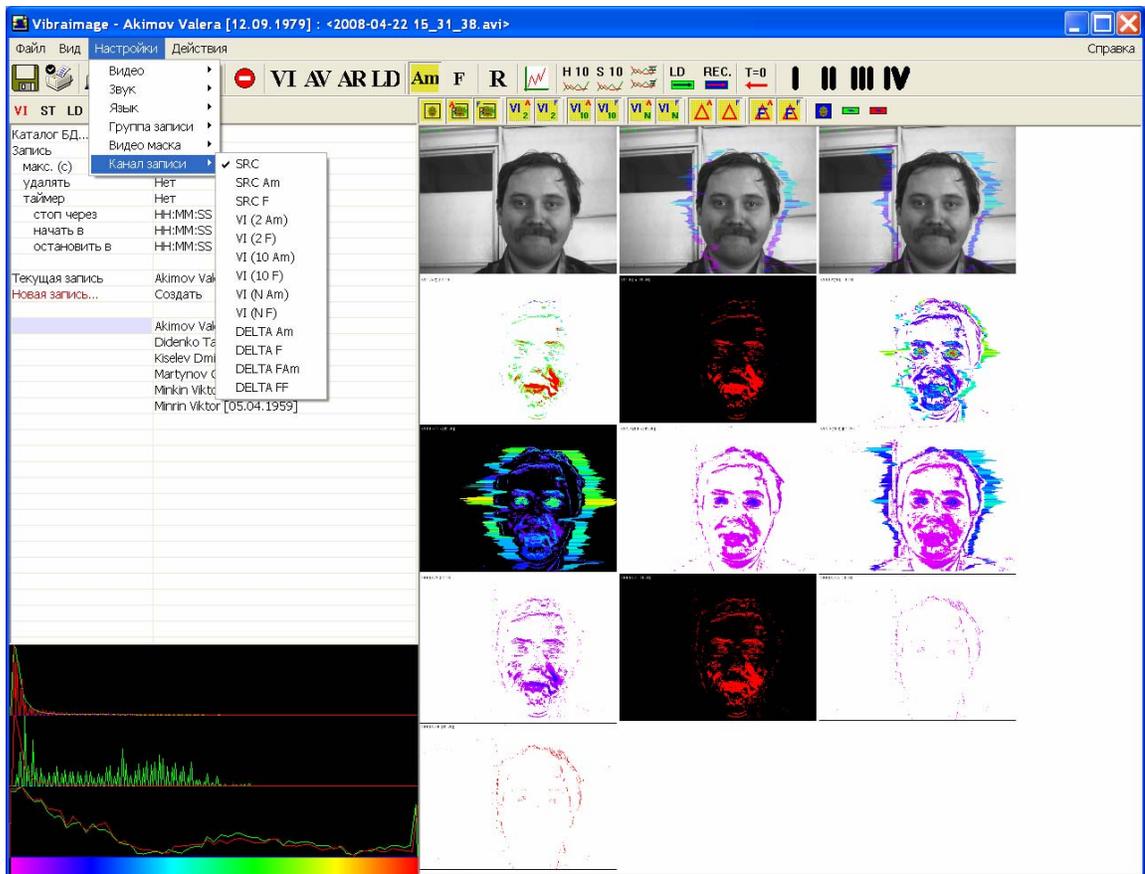


Рис. 99. Подменю «Capture channel» [«Канал записи»]

Для повышения надежности записи видео файлов введено поле «Запись - макс.(с)» [«Capture – max length(s)»] записи в секундах (см. Рис. 97). Если запись длится свыше указанного интервала, то текущий AVI файл будет закрыт и сохранен на диске, а запись будет продолжена в новый файл. При заполнении всего диска, если включен указатель «Запись - удалять» [«Capture – purge old files»] запись новых видео-файлов будет производиться поверх старых. Первыми будут удаляться самые «старые» по дате создания видео-файлы.

### 3.6.3. Запись файлов протоколов

Программа **VibraImage** позволяет сохранять во внешнем файле результаты измерения и обработки интегральной интенсивности пульсации изображения за некоторый интервал времени. Сохранение последовательности значений интегральных характеристик виброизображения, полученных за определенное время, в файл протокола осуществляется автоматически при записи видео файла. Пользователь может определять тип и формат файла, в который будет производиться запись протоколов (см. Рис. 97), а может и отказаться от ведения файлов протокола:

- с расширением \*.xml - просмотр содержимого файла протокола выполняется программой Microsoft Excel;
- с расширением \*.txt – обыкновенный текстовый файл;

В файл записываются изменения во времени всех параметров, числовые значения которых можно наблюдать во вкладках «ST» и «GR» информационной панели. **Обратите внимание**, что запись параметров носит событийный характер, т.е. как только значение параметра рассчитано системой, оно записывается в файл, поэтому, последовательность записи параметров в файл не фиксированная, так как некоторые параметры требуют более частого расчета, чем другие.

Дополнительно пользователь может сохранять с файл с расширением \*.set настройки системы в момент начала сбора информации.

### 3.7. Модуль печати виброизображений

Модуль печати виброизображений (ViPrinter.exe) предназначен для вывода на печать сохраненных изображений и соответствующих демографических данных.

Основное окно модуля печати виброизображений (см. Рис. 100) состоит из следующих частей:

- главное меню;
- список персоналий;
- область печати;
- панель инструментов;
- строка состояния.

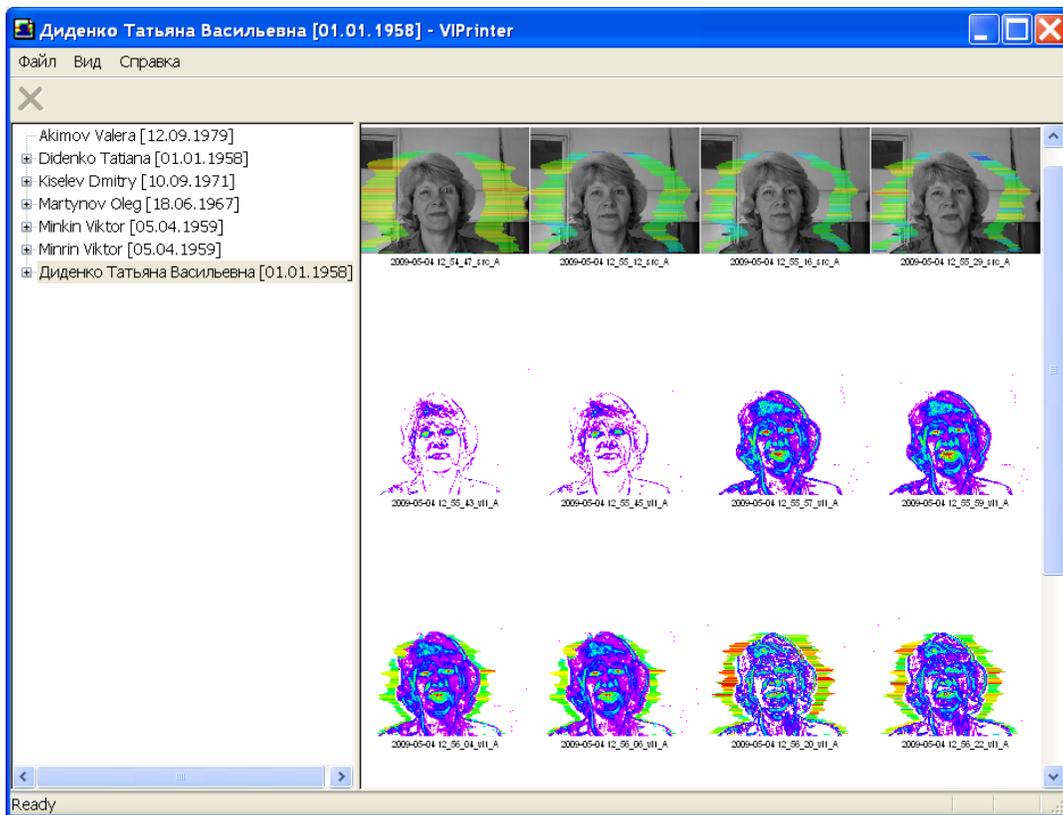


Рис. 100. Основное окно модуля печати виброизображений (ViPrinter.exe)

Список персоналий (колонка слева) предназначен для отображения списка записей архива изображений и выбора записи для просмотра и печати.

При выборе текущая запись выделяется курсором, соответствующие ей виброизображения и демографическая информация отображаются в области печати.

Область печати (поле справа) предназначена для отображения виброизображений и демографической информации, соответствующих текущей записи списка персоналий.

### 3.7.1. Вывод на печать

Для вывода на печать виброизображений и демографических данных предназначена команда «Print... Ctrl+P» [«Печать... Ctrl+P»] меню «File» [«Файл»]. Перед вызовом команды «Print... Ctrl+P» [«Печать... Ctrl+P»] необходимо выбрать требуемую запись в списке персоналий. При этом в области печати будут отображены соответствующие демографические данные и виброизображения.

**Обратите внимание,** что при записи данных в архив, сохраняются все изображения, которые в момент записи были открыты в области изображений основной программы. Для удаления файлов лишних изображений используйте «Проводник» Windows или аналогичную программу.

Для предварительного просмотра распечатки (см. Рис. 101) предназначена команда «Print Preview» [«Предварительный просмотр»] меню «File» [«Файл»].

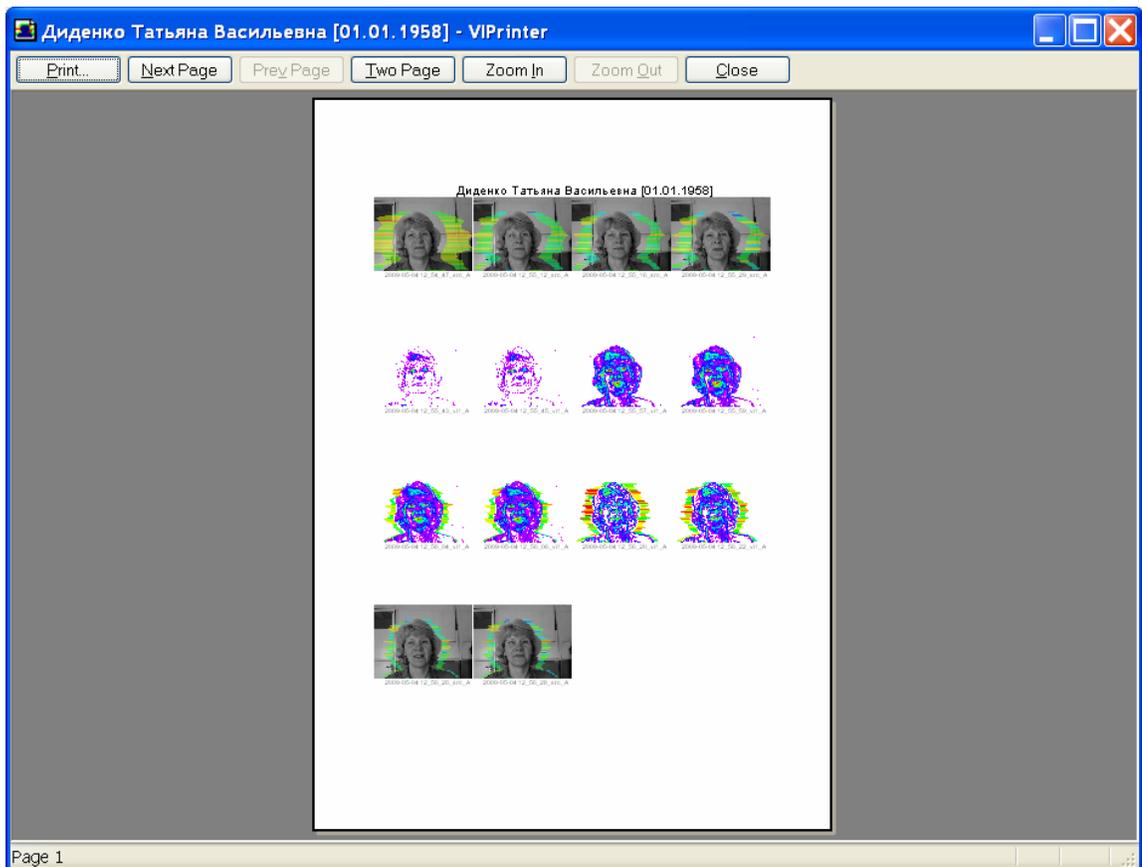


Рис. 101. Окно предварительного просмотра

Для выбора принтера и настройки параметров печати предназначена команда «Print Setup...» [«Настройки печати»] меню «File» [«Файл»].

### 3.7.2. Главное меню

Главное меню программы VIPrinter содержит следующие пункты:

- «File» [«Файл»]
- «View» [«Вид»]
- «Help» [«Справка»]

Меню «File» [«Файл»] (см. Рис. 102) содержит следующие пункты:

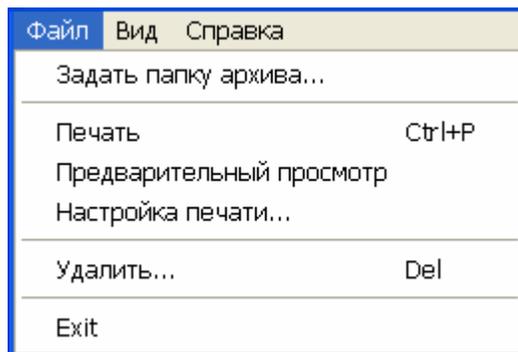


Рис. 102. Меню «File» [«Файл»]

Пункт «**Set archive folder...**» [«Задать папку архива...»] предназначен для изменения места, в котором располагаются данные архива изображений. Данный путь может не совпадать с путем, установленным в базовом модуле. Это дает возможность работать с разными архивами виброизображений.

Пункт «**Print... Ctrl+P**» [«Печать... Ctrl+P»] предназначен для вывода на печать виброизображений и демографических данных.

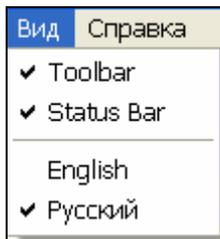
Пункт «**Print Preview**» [«Предварительный просмотр»] предназначен для предварительного просмотра распечатки.

Пункт «**Print setup...**» [«Настройки печати...»] предназначен для выбора принтера и настройки параметров печати.

Пункт «**Delete**» [«Удалить...Del»] предназначен для удаления выбранной записи из списка персоналий.

Пункт «**Exit**» [«Выход»] предназначен для выхода из программы.

Меню «**View**» [«**Вид**»] (см. Рис. 103) содержит следующие пункты:



*Рис. 103. Меню «View» [«Вид»]*

Выбор пункта «**Toolbar**» [«Панель инструментов»] производит включение/выключение отображения панели инструментов.

Выбор пункта «**Status Bar**» [«Строка состояния»] производит включение/выключение отображения строки состояния.

Подменю «**Language**» [«Язык»] предназначено для выбора языка интерфейса и системы помощи.

Меню «**Help**» [«Справка»] содержит следующие пункты:

- «**About VbraImage**» [«**О программе...**»] - предназначен для просмотра версии программы;

### 3.7.3. Панель инструментов

Панель инструментов (см. Рис. 104) дублирует, соответственно, следующие пункты меню:

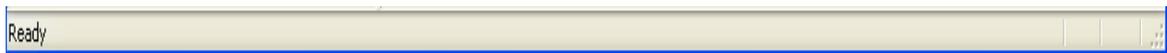
- «Delete...» [«Удалить...Del»] – удалить выбранную запись;



*Рис. 104. Панель инструментов*

### 3.7.4. Строка состояния

Строка состояния (см. Рис. 105) отображает текущую информацию о выбранном пункте меню и кнопке панели управления.



*Рис. 105. Строка состояния*

### 3.8. Модуль просмотра результатов

Модуль просмотра результатов VLogViewer.exe предназначен для просмотра и анализа ранее сохраненных результатов работы программы **VibraImage**.

Основное окно модуля печати виброизображений (см. Рис.106) состоит из следующих частей:

- главное меню;
- информационная колонка;
- область наблюдения графиков результатов;
- панель инструментов;



Рис. 106. Основное окно модуля просмотра результатов

**Обратите внимание**, наблюдение видеофайла можно производить как с начала файла, так и с любого выбранного места. Для выбора места начала просмотра необходимо двойным щелчком левой кнопкой мышки отметить это место. На выбранном месте будет установлен маркер (вертикальная линия зеленого цвета, см. Рис. 106) и система перейдет в режим «Пауза». Запуск системы выполняется кнопкой «Play».

### 3.8.1. Главное меню

Главное меню программы VILogViewer содержит следующие пункты:

- «File» [«Файл»]
- «View» [«Вид»]
- «Action» [«Действия»]
- «Help» [«Справка»]

Меню «**F**ile» [«**Ф**айл»] (см. Рис. 107) содержит следующие пункты:

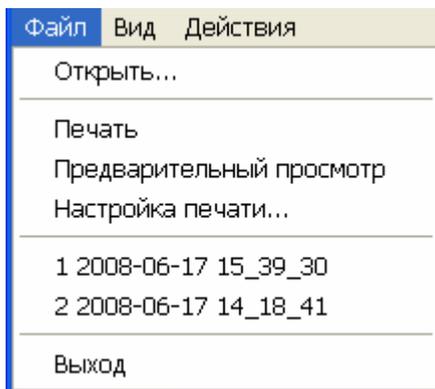


Рис. 107. Меню «File» [«Файл»]

Пункт «**O**pen ...» предназначен для выбора и открытия сохраненного файла результатов. Он также может быть вызван соответствующей кнопкой панели инструментов.

Пункт «**P**rint...» [«Печать...»] предназначен для вывода на печать графиков из области наблюдения.

Пункт «**P**rint **P**review» [«Предварительный просмотр»] предназначен для предварительного просмотра распечатки.

Пункт «**P**rint **s**etup...» [«Настройки печати...»] предназначен для выбора принтера и настройки параметров печати.

Пункт «**E**xit» [«Выход»] предназначен для выхода из программы.

Меню «**View**» [«**Вид**»] (см. Рис. 108) содержит следующие пункты:



Рис. 108. Меню «View» [«Вид»]

Выбор пункта «**Toolbar**» [«Панель инструментов»] производит включение/выключение отображения панели инструментов.

Пункты «**Zoom In Ctrl+**» и «**Zoom Out Ctrl-**» предназначены для изменения масштаба наблюдения информации, выводимой в области графиков результатов (например, сравните масштаб графиков, см. Рис. 106 и 109) Они также может быть вызваны соответствующей кнопкой панели инструментов.

Подменю «**Language**» [«Язык»] предназначено для выбора языка интерфейса и системы помощи.

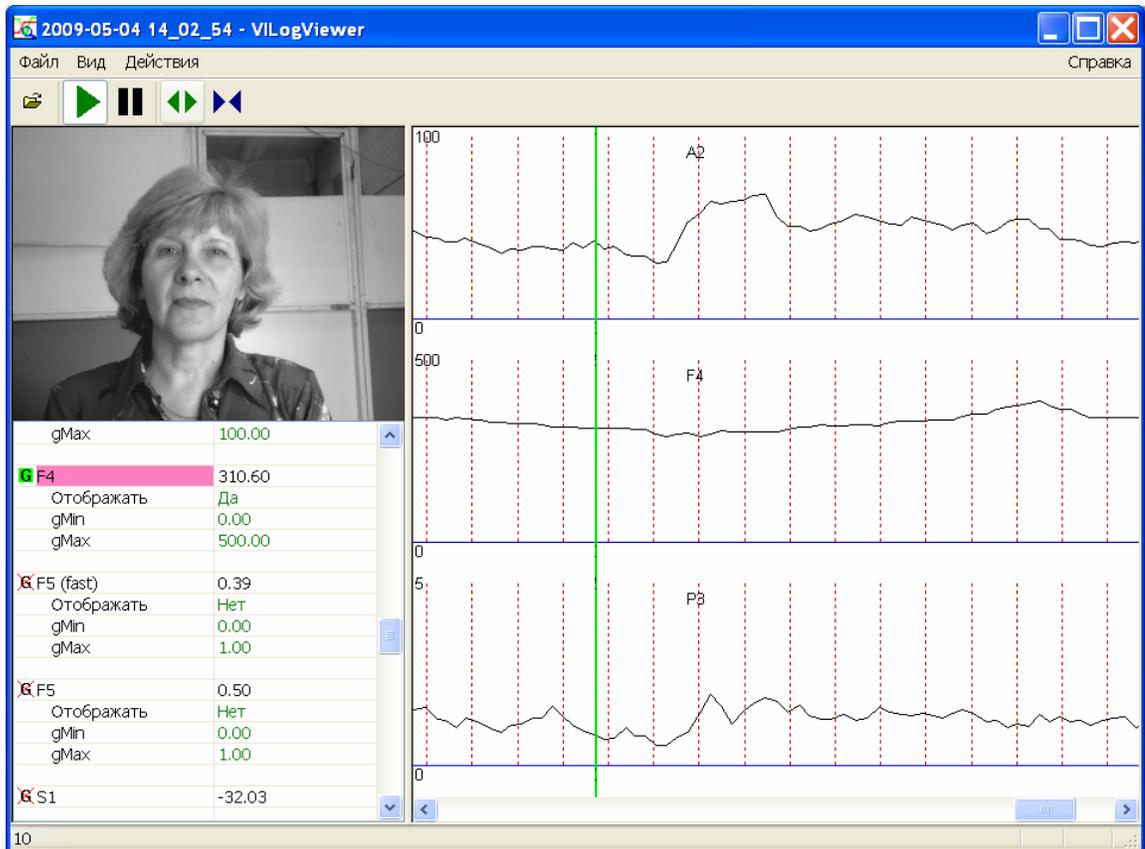


Рис. 109. Пример увеличения масштаба наблюдения графиков

Меню «Action» [«Действия»] (см. Рис. 110) содержит следующие пункты:

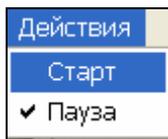


Рис. 110. Меню «Action» [«Действия»]

Выбор пункта «Play» [«Старт»] производит запуск просмотра видеофайла и расчета графиков изменений параметров виброизображения. Он также может быть вызван соответствующей кнопкой панели инструментов.

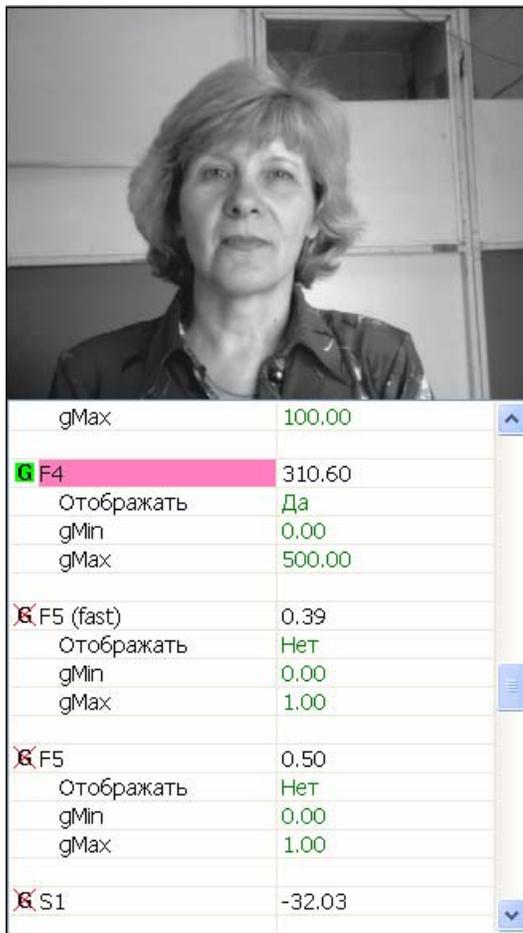
Пункт «Pause» [«Пауза»] приостанавливает просмотр видеофайла и расчета графиков. Он также может быть вызван соответствующей кнопкой панели инструментов.

Меню «**Help**» [«**Справка**»] содержит следующие пункты:

- «About VILogViewer...» - предназначен для просмотра версии программы

### 3.8.2. Информационная колонка

Информационная колонка (см. Рис. 111) предназначена для вывода основных параметров сохраненных результатов. Функциональное назначение информационной колонки аналогично назначению информационной колонки основного модуля **VibraImage.exe** в режиме «**GR**» (см. раздел 3.5.4).



gMax	100.00
<input checked="" type="checkbox"/> F4	310.60
Отображать	Да
gMin	0.00
gMax	500.00
<input type="checkbox"/> F5 (fast)	0.39
Отображать	Нет
gMin	0.00
gMax	1.00
<input type="checkbox"/> F5	0.50
Отображать	Нет
gMin	0.00
gMax	1.00
<input type="checkbox"/> S1	-32.03

Рис. 111. Информационная колонка

Для каждого параметра выводятся следующие числовые значения

V -	Текущее значение параметра
Отображать [Show]	Переключатель определяет, будет в области изображений выводиться график изменения данного параметра во времени или нет
gMin -	Определяет минимальное значение параметра, отображаемое на экране;
gMax -	Определяет максимальное значение параметра, отображаемое на экране;

Для каждого параметра выводятся следующие графические значения

- В область изображений будет выводиться график изменения данного параметра во времени. Для удобства наблюдения строка параметра будет выделена розовым цветом (см. Рис. 105)
- В область изображений не будет выводиться график изменения данного параметра во времени

### 3.8.3. Панель инструментов

Панель инструментов (см. Рис. 112) дублирует, соответственно, следующие пункты меню:

- «Open» [«Открыть...»] (Меню «File» [«Файл»]);
- «Play» [«Старт»] (Меню «Action» [«Действия»]);
- «Pause» [«Пауза»] (Меню «Action» [«Действия»]);
- «Zoom In Ctrl+» [«Увеличить Ctrl+»] (Меню «View» [«Вид»]);
- «Zoom Out Ctrl-» [«Уменьшить Ctrl-»] (Меню «View» [«Вид»]).



Рис. 112. Панель инструментов

### 3.9. Сетевой мониторинг

В системе **VibraImage** реализована возможность работы комплекса в режиме сетевого мониторинга, когда на локальном модуле (компьютере с подключенной видеокамерой) запущена основная программа **VibraImage.exe**, которая и производит диагностику человека по психофизиологическим параметрам, а на другом компьютере-терминале запущен модуль **VINetStatus.exe**, который извещает оператора терминала только если система зафиксировала превышение установленных пороговых значений психоэмоциональной опасности.

#### 3.9.1. Настройка режима сетевого мониторинга

Перед началом работы комплекса в режиме сетевого мониторинга необходимо соединить локальной сетью компьютеры локального модуля и терминала, а также произвести настройку параметров сети.

**Обратите внимание**, если на компьютере установлена система защиты типа Firewall, то в ее настройках необходимо разрешить работу программ комплекса **VibraImage**.

Настройка параметров сети локального модуля производится в самой программе **VibraImage.exe** во вкладке  информационной колонки (см. Рис. 113). Для работы необходимо:

1. Разрешить передачу информации по сети между компьютером, на котором запущена программа **VibraImage.exe**, и удаленным терминалом. Пункт **Передача по сети** [«**Network service**»].
2. Ввести имя удаленного терминала. Пункт **Терминал** [«**Remote host**»]. В текущей версии ПО система **VibraImage** работает только с одним терминалом, на который передает информацию по локальной сети. В дальнейших версиях будет предусмотрена возможность работы сразу с несколькими терминалами.
3. Разрешить работу с выбранным терминалом. Пункт **Включен** [«**Enable**»].
4. Установить сетевой адрес компьютера удаленного терминала, на котором запущена программа **VINetStatus.exe**. Пункт **IP** [«**IP**»].
5. Указать номер порта, через который будут общаться приложения системы **VibraImage**, запущенные на локальном модуле и терминале. **Локальный TCP порт** [«**Local TCP port**»] – данный порт программа **VibraImage.exe** будет опрашивать для обмена данными с терминалом. **TCP порт** [«**TCP port**»], **UDP порт** [«**UDP port**»] – порты для ПО компьютера терминала, через которые он обменивается информацией с компьютером, на котором запущена программа **VibraImage.exe**. Через UDP порт идет обмен короткими сообщениями. Через TCP порт идет передача видеоданных.
6. Установить **Критический уровень** [«**Critical level**»] – порог коэффициента психоэмоционального состояния человека, при превышении которого на удаленный терминал будет выдано предупреждающее сообщение и переслана картинка объекта исследования

VI ST M LD GR	
Передача по сети	Нет
Критический уровень %	60.00
Полный видео поток	Нет
Локальный TCP порт	5220
Терминал	1
Включен	Нет
IP	127.0.0.1
TCP порт	5221
UDP порт	5222

Рис. 113. Информационная колонка для настройки параметров системы для работы в режиме сетевого мониторинга.

Для настройки параметров сети на терминале требуется запустить программу ViNetStatus.exe. В появившемся окне необходимо нажать правую кнопку мышки и выбрать пункт «Настройки...» [«Settings...»] (см. Рис. 114).

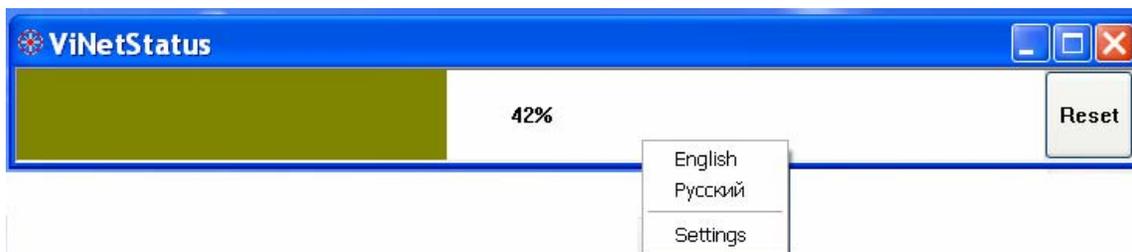


Рис. 114. Основное окно программы, запущенной на терминале

В открывшемся окне «Настройки...» (см. Рис. 115) необходимо указать те же номера портов (UDP и TCP порты терминала, на котором запущена программа ViNetStatus и TCP порт локального модуля, на котором запущена программа **VibraImage**), что и был настроен на локальном модуле, а в качестве сетевого адреса задать IP адрес локального модуля.

Если обе программы **VibraImage.exe** и **ViNetStatus.exe** запущены на одном компьютере, то при настройках сети в программах необходимо указать один и тот же сетевой адрес.

Settings	
Модуль	
IP	127.0.0.1
TCP порт	5220
Терминал	
TCP порт	5221
UDP порт	5222
Оповещение	
Звуки	Да
Изображения	Да
Критический уровень	0.60
Частота кадров	
Вход	24.4
Быстрой обработки	23.8
Основной обработки	4.5
Параметры	
N	100
K	1.00
L	2.00
Ширина	640
Высота	480
Статистика	
IntegratedN(Am)	3.23250
IntegratedN(F)	4.02101
Агрессия	38.32
Стресс	45.02
Тревожность	39.65
Звук	
Уровень	0.0

Рис. 115. Настройка параметров сети терминала

**Обратите внимание**, что если настройка сети не произведена или/и на локальном модуле не запущена основная программа [VibralImage.exe](#), то при запуске программы ViNetStatus выведено окно с сообщением об ошибке (см. Рис. 116).



Рис. 116. Основное окно программы, запущенной на терминале

### 3.9.2. Работа в режиме сетевого мониторинга

Для работы в режиме сетевого мониторинга необходимо выполнить следующие действия:

1. Запустить на локальном модуле программу **VibraImage.exe**, а на терминале – **VINetStatus.exe**;
2. Настроить параметры сети;
3. Произвести настройку рабочих режимов наблюдения системы **VibraImage** и видеокамеры на локальном модуле;
4. На терминале в программе **VINetStatus** вызвать окно «Настройки» (см. Рис. 109), установить флаги «Звуки» [«**Sounds**»] и «Изображения» [«**Images**»], если кроме визуального извещения оператора терминала требуется и извещение звуковым сигналом. А также установить значение «**Критический уровень**» [«**Critical Level**»] при превышении которого оператору будут выдаваться предупредительные сообщения.

В нормальном режиме работы системы, когда параметры психофизиологического состояния наблюдаемого человека не превышают установленного порога психоэмоциональной опасности, на экран компьютера терминала будет выводиться только окно **VINetStatus** (см. рис 114), в котором будет указан текущий уровень психоэмоциональной опасности. **Обратите внимание**, что для улучшения визуального восприятия оператора шкала уровней разбита на 5 частей, отличающихся цветом (см. Рис. 114, 117). При нажатии кнопки «Сброс» [«**Reset**»], можно сбросить накопленные значения и начать обработку результатов заново.

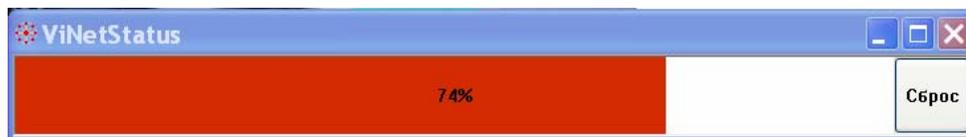


Рис. 117. Рабочее окно программы, запущенной на терминале

Вызвав дополнительно окно «Настройки» (см. Рис. 115), оператор может наблюдать как меняются во времени параметры системы:

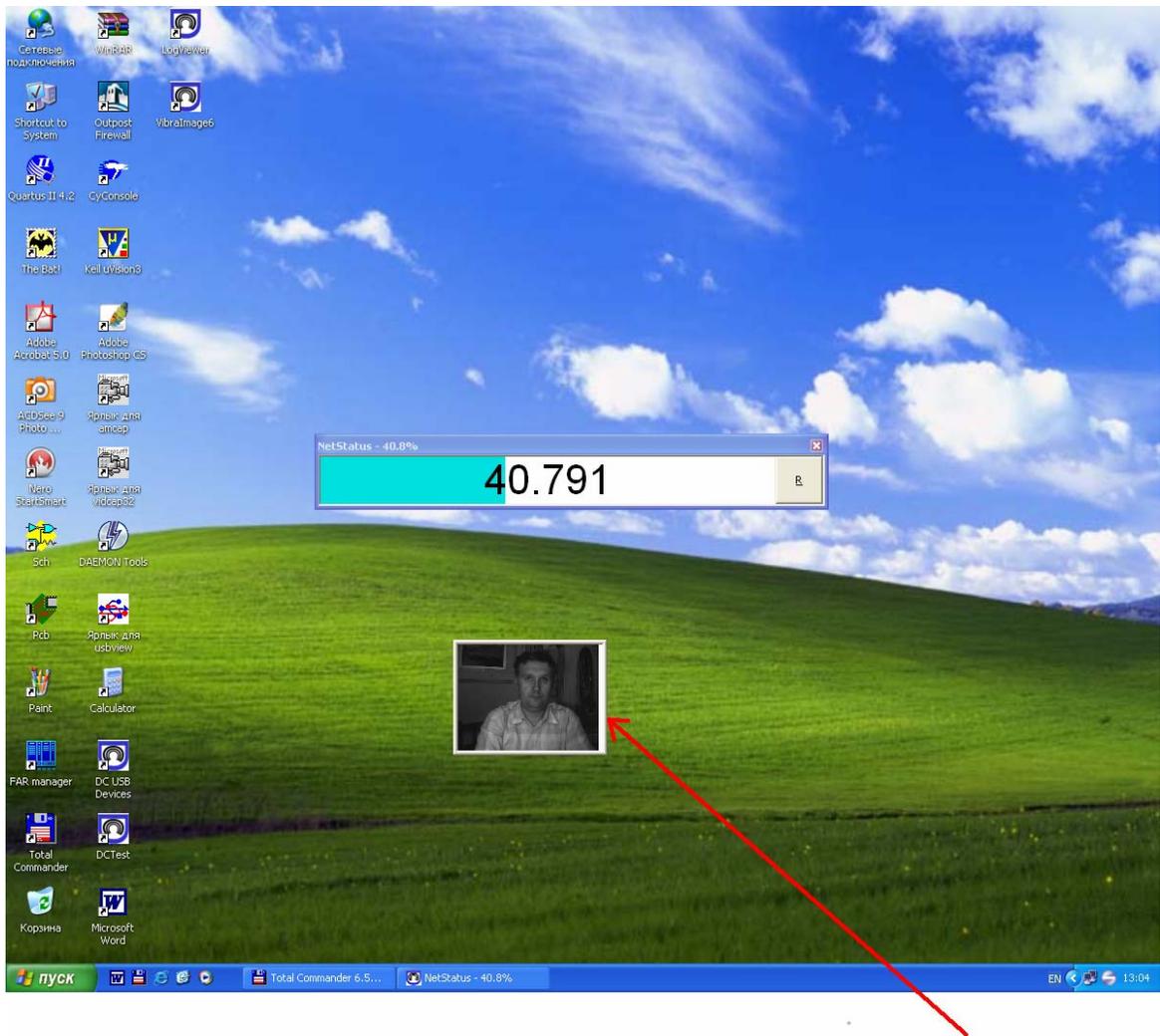
- **In** [«**Вход**»] - число кадров в секунду, получаемых с видеоустройства;
- **Fast processing** [«**Быстрой обработки**»] - число обработанных кадров в секунду для расчета «быстрых» параметров;
- **Base processing** [«**Основной обработки**»] - число обработанных кадров в секунду;
- **IntegratedN(Am)** - средняя интенсивность по всему кадру, рассчитанная на основе анализа амплитуд колебания точек за N кадров;
- **IntegratedN(F)** - средняя интенсивность по всему кадру, рассчитанная на основе анализа частот колебания точек за N кадров;
- **Anger** - Уровень Агрессии;
- **Stress** – Уровень Стресса;

- **Tension** - Уровень тревожности.
- **Level** [«Уровень»] – текущий уровень аудио сигнала.

А так же контролировать текущее разрешение, с которым работает видеокамера - параметры **Width** [«Ширина»] и **Height** [«Высота»].

При превышении параметрами установленного предела психоэмоциональной опасности на экран компьютера терминала будет дополнительно выведено окно с изображением наблюдаемого человека (см. Рис. 118). Это окно будет автоматически закрыто через 5 секунд, но только, если установлен флаг «**Изображения**» [«**Images**»]. **Обратите внимание**, что если в окне «Настройки» (см. Рис. 115) установлен флаг «**Звуки**» [«**Sounds**»], то появление окна с изображением будет сопровождаться звуковым сигналом.

**Обратите внимание**, что оператор, работающий на компьютере-терминале, может дистанционно по локальной сети изменять рабочие настройки программа **VibraImage.exe**, запущенной на локальном компьютере модуля ЭЛСИС. Для этого в окне «Настройки» (см. Рис. 115) необходимо выбрать строку параметра, численное значение которой выделено зеленым цветом, и двойным щелчком мышки перейти в режим редактирования значения параметра. Таким образом, пользователь может изменять значения параметров: число кадров усреднения N, коэффициент усиления K и порог палитры L.



*Рис. 118. Уровень психоэмоциональной опасности человека превысил установленный предел равный, например, 40. Выведено дополнительное окно.*

### 3.10. Работа с сетевыми IP камерами

Система **VibraImage** позволяет получать видеоданные и от сетевых IP камер. Обращение к IP камере идет через HTTP запрос вида:

[http://\[User\[:Password\]@\]Host:Port/Url](http://[User[:Password]@]Host:Port/Url),

например, <http://user:12345@192.168.0.20:80/mjpeg.cgi>

Поэтому, перед началом работы с IP камерой, Вам необходимо обратиться к администратору Вашей локальной сети и получить от него следующие данные о камере, которая подключена в вашей сети:

1. «Host» - IP адрес или доменное имя камеры;
2. «Port» - Сетевой порт камеры;
3. «User» и «Password» - задают login и пароль доступа к сетевой камере (HTTP учетная запись пользователя для доступа к IP камере);
4. «Url» - путь к виртуальному файлу на камере, который соответствует видео потоку в формате MJPEG. Имя файла может зависеть от модели камеры!!!.

Далее в программе **VibraImage** необходимо выбрать Подпункт «IP camera 1» [«IP camera 1»] меню «Настройки - Видео» [«Settings - Video»] и произвести настройку сетевых параметров для доступа к сетевой IP камере (см. Рис. 119).

Поле «FPS» задает число кадров в секунду, которые будет выдавать сетевая камера в сеть, **Обратите внимание**, что число кадров в секунду, которые дойдут до Вашего компьютера зависит от пропускной способности и загруженности локальной сети. И если, например, задано FPS=15, но по сети кадры приходят с меньшей скоростью, то недостающие кадры в программе будут добавлены копиями предыдущих принятых кадров.

Field	Value
Host	192.168.0.20
Port	80
User	user
Password	12345
Url	mjpeg.cgi
FPS	15

Рис. 119. Пример настройки сетевых параметров IP камеры D-Link DCS-910

### 3.11. Контроль состояния людей в толпе

Система Виброизображения позволяет контролировать макродвижения (макротвибрации) также успешно, как микродвижения и микровибрации. Измеряемый диапазон перемещения определяется только параметрами объектива, расстоянием от камеры до объекта и амплитудой движений объекта. Микродвижения головы информативно отражают эмоции через вестибулярно-эмоциональный рефлекс, но также, давно известно, что движения и психомоторика человека отражают его эмоциональное состояние.

Анализ макродвижений имеет существенное преимущество по сравнению с контролем микровибраций, он позволяет контролировать состояние людей в толпе. Анализ микродвижений имеет существенное преимущество по сравнению с контролем макродвижений, он позволяет осуществлять автоматический контроль эмоций. К сожалению, одновременный контроль макро и микродвижений достаточно сложно реализовать технически с помощью одной камеры, так как для анализа микродвижений необходимо наблюдать лицо человека с разрешением примерно 300 линий/лицо, что потребует матрицу с разрешающей способностью порядка 5000 ТВЛ, пока такая телевизионная система не может работать с требуемой частотой (15 кадров/с). На данный момент оба этих режима могут быть только поочередно реализованы на одной системе Виброизображения с различными настройками. Пользователь может выбрать режим работы системы, установив настройки по умолчанию, выбрав режим предустановки Micro для контроля микродвижений или предустановки Macro для контроля макродвижений (см. Рис. 120).

VI	ST	LD	GR		
Тревожность					10
Опасность					10
Макро режим					Да
порог L					150
порог S					5
режим ауры					Нет
Оповещение					
Критический уровень					0.60
Звуковое (Агрессия)					Нет
оповещ. о метке					Нет
оповещ. о сбросе					Нет
X1					
X2					
X3					
X4					
X5					
Vibra-звук					
отк. основной звук					Нет
без звука					Да
CG					
CR					
HG					
HR					
SG					
SR					
Предустановки Micro					Задать
Предустановки Macro					Задать

Рис. 120 Выбор предустановок режимов Micro и Macro

Максимальный период накопления (N) при контроле макродвижений устанавливается значительно меньше, чем при контроле микродвижений, стандартно он не превышает одну

секунду. На Рис. 121 приведено сравнение основных настроек, устанавливаемых автоматически при выборе режима Micro, и на Рис. 122 – для режима Macro. Из настроек следует, что частота основной обработки при контроле макродвижений установлена существенно выше, чем при контроле микродвижений, 15 к/с вместо 5. Это связано с тем, что при микродвижениях нет смысла в увеличении частоты отсчетов, т.к. уровень шума телевизионной системы не позволяет устойчиво фиксировать микродвижения с более высокой частотой. Другое дело контроль макродвижений – движение рук, ног или тела при ходьбе, поворотах или других макродвижениях достаточно уверенно фиксируются телевизионной камерой и существенно превышают уровень шума.

VI ST LD GR	
Частота кадров	
Быстрой обработки	0.0
Основной обработки	5.0
Период вычисления FPS	5.00
Делитель Ч/К	0
Основные	
N(2)	2
N(10)	10
N	100
K	1.00
L	2.00
Распараллеливание	0
Фильтры	
Фильтр точек	Да
Расширенный	8
Расширенный (fast)	8
Нормирование дельты	Нет
2X контур	Нет
Множитель Am	16.00
Пространственный фильтр	4.00
цветное изображение	Нет
усечение по X	0
усечение по Y	0
отключить Am	Нет
отключить F	Нет
отключить 2x(fast)	Нет
отключить VI(10)	Нет
отключить VI(2)	Нет
отключить FFT	Нет
Макро режим	Нет
порог L	150
порог S	0.05
режим ауры	Да

Рис. 121. Основные настройки режима Micro

VI ST LD GR	
Частота кадров	
Быстрой обработки	0.0
Основной обработки	15.0
Период вычисления FPS	5.00
Делитель Ч/К	0
Основные	
N(2)	5
N(10)	10
N	15
K	1.00
L	150.00
Распараллеливание	0
Фильтры	
Фильтр точек	Да
Расширенный	8
Расширенный (fast)	8
Нормирование дельты	Нет
2X контур	Нет
Множитель Am	16.00
Пространственный фильтр	4.00
цветное изображение	Нет
усечение по X	0
усечение по Y	0
отключить Am	Да
отключить F	Нет
отключить 2x(fast)	Да
отключить VI(10)	Да
отключить VI(2)	Да
отключить FFT	Да
Макро режим	Да
порог L	150
порог S	5
режим ауры	Нет

Рис. 122. Основные настройки режима Macro

Это означает, что частота контроля изображения должна быть установлена максимальной, исходя из возможностей системы и, прежде всего, быстродействия процессора. Для проверки загрузки процессора необходимо включить панель VI и убедиться в том, что частота кадров на входе, быстрой и основной обработки отличаются

незначительно (Рис. 123), в отличие от Рис. 124, где частота основной обработки значительно ниже входной частоты.

Также, обратите внимание, что в режиме анализа макродвижений, для увеличения вычислительной способности персонального компьютера отключены расчеты нескольких параметров (см. для сравнения Рис. 121 и 122, отключен расчет вибраций по амплитуде «Отключить Am», отключен расчет быстрых параметров «Отключить 2x(fast)», отключен расчет виброизображения по 2 и 10 кадрам «Отключить VI(2) и VI(10)», отключен расчет с обработкой результатов по преобразованию Фурье «Отключить FFT»).

Специально для настройки режимов отображения при работе в МАКРО режиме в поле информационной колонки введены ряд параметров (см. Рис. 121, 122):

- **Макро режим** – Если включен «Макро» режим, то расчет уровня опасности производится на основе значений параметров P13, P14, P15 (описание параметров см. ниже). В режиме «Микро» расчет уровня опасности производится на основе анализа значений параметров уровня агрессии (P7), стресса (P6) и тревожности.
- **Порог L** - задает порог палитры при расчете уровня опасности. Точки виброизображения, яркость которых меньше указанного порога, считаются «черными» и не используются при расчете уровня опасности. Точка виброизображения считается активной, если ее яркость больше установленного порога «Порог L». Параметр **P15** определяет отношение площади «активных» точек виброизображения к площади всего кадра.
- **Порог S** - определяя площадь «активных» точек виброизображения. Если площадь точек (в %), значение яркости которых больше значения «Порог L», меньше чем значение «Порог S», то значение уровня опасности, выведенное в окно статуса равно 0. Т.о., если «активных» точек в кадре не много, то уровень опасности не вычисляется. Параметр **P14** определяет в % превышение площади активных точек виброизображения над установленным порогом «активных точек» «Порог S». Т.о. если число «активных» точек растет, значение этого параметра тоже растет и уровень опасности возрастает.
- Параметр **P13** характеризует сдвиг гистограммы вправо в область высоких частот. Т.о. параметр определяет преимущественный цвет «активных» точек виброизображения.

VI ST LD GR	
Частота кадров	
Вход	14.1
Быстрой обработки	14.3
Основной обработки	14.2
Время видео	02:23
Параметры	
N	15
K	1.00
L	150.00
Ширина	640
Высота	480
Статистика	
IntegratedN(Am)	0.00000
IntegratedN(F)	0.00000
Опасность	0.00
Агрессия	44.66
Стресс	0.00
Тревожность	18.43
Звук	
Уровень	4.4

Рис. 123. Правильная настройка системы для контроля макродвижений

VI ST LD GR	
Частота кадров	
Вход	29.6
Быстрой обработки	29.0
Основной обработки	15.6
Время видео	00:03
Параметры	
N	15
K	1.00
L	150.00
Ширина	640
Высота	480
Статистика	
IntegratedN(Am)	0.00000
IntegratedN(F)	0.00551
Опасность	0.00
Агрессия	0.00
Стресс	0.00
Тревожность	0.00
Звук	
Уровень	0.1

Рис. 124. Настройка системы при 100% загрузке процессора

Также, обратите внимание, что в режиме анализа макродвижений, будет автоматически выводиться окно статуса (см. Рис 125), в котором будет отображаться текущий уровень опасности.

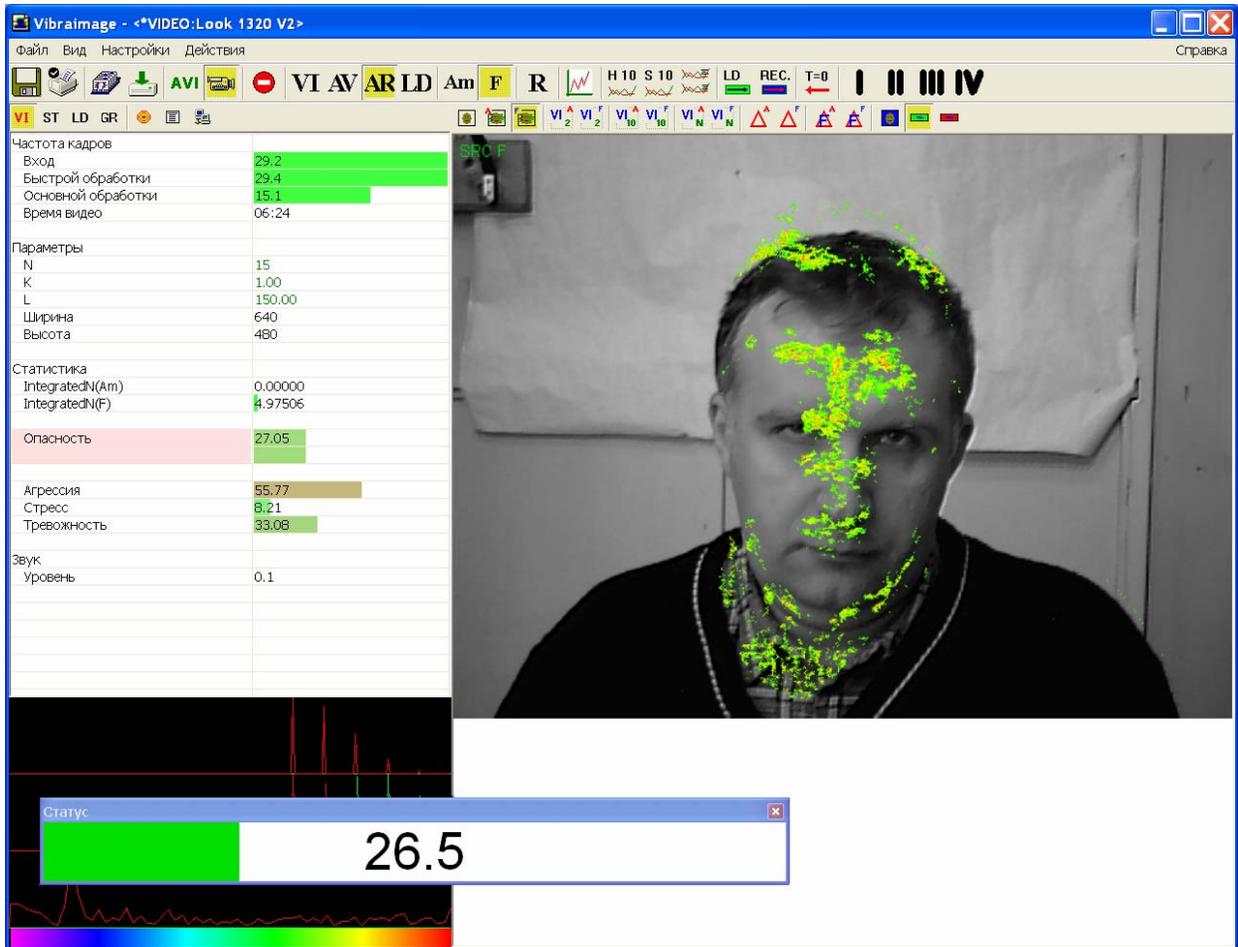


Рис. 125. Работа системы в режиме Макро. Выведено окно статуса.

Другим значительным отличием настройки системы для контроля макродвижений является многоэкранный режим, позволяющий одновременно визуализировать несколько виброизображений, характеризующих различные времена накопления. Но, обратите внимание, включение дополнительных окон просмотра производится пользователем в ручном режиме.

При контроле микродвижений система также контролирует состояние человека при трех различных временах накопления (от 0,1 до 20 секунд), характеризующихся количеством кадров  $N=2, 10, 100$ , однако, при этом система производит автоматическое определение психоэмоциональных параметров, и выводимое изображение необходимо для контроля оператора над работой системы. В случае работы в режиме контроля макродвижений приоритеты меняются, в этом случае роль оператора существенно выше, именно он должен определять потенциально опасный объект, а система выводит изображения для визуального контроля. Рекомендуемые количества кадров накопления в макрорежиме составляют  $N= 5, 10$  и  $15$  кадров, что при частоте ввода  $15$  к/с, соответствует  $0,3-0,6-1,0$  секунде. Сравнение количества движений, сделанных человеком за данное время, дает наглядное представление о психоэмоциональном состоянии человека. Если человек находится в возбужденном или агрессивном состоянии, то он совершает большее количество движений, чем люди,

находящиеся в спокойном состоянии, и его виброизображение явно выделяется цветовой раскраской на фоне других людей. Конечно, любой человек, может сделать резкое движение и одно из его виброизображений (чаще при  $N=5$ ) может быть ярким и выделяться на фоне других. Именно поэтому оператор должен контролировать одновременно несколько виброизображений, так как только человек, выделяющийся во всех трех картинках, имеет психомоторику отличную от других.

Рассмотрим примеры анализа макродвижений на основе видеоматериалов, предоставленных аэропортом Пулково. При выборе расположения телевизионной камеры относительно исследуемой группы людей следует придерживаться следующих основных правил:

- По-прежнему максимальное отображение человека на экране является предпочтительным и камеру не следует неоправданно отодвигать от анализируемой группы.
- Люди в анализируемой группе должны находиться примерно на одном расстоянии от телевизионной камеры.
- При анализе эмоционального состояния следует использовать принцип равнозначного сравнения, т.е. правильным является сравнение людей, совершающих примерно одинаковые движения, например, подающий билет сравнивается с человеком подающим билет, переставляющий багаж с совершающим тоже действие и т.д.

На Рис. 126 изображено программное окно для анализа макроперемещений, при этом все люди, проходящие билетный контроль, имеют примерно одну цветовую насыщенность (а значит, и не различаются по эмоциональному состоянию) при прохождении первичного билетного контроля. Рис. 127 снят той же камерой, что и Рис. 126 несколько минут спустя и на нем явно видно, что один из пассажиров имеет цветное виброизображение во всех окнах, заметно отличающееся от остальных и смещенное в область высоких частот. Это должно означать, что данный пассажир отличается по своим движениям от других и, следовательно, целесообразно обратить на него внимание при проведении досмотра багажа.

Аналогичные сравнительные изображения, полученные другой телевизионной камерой при контроле багажа, отображают спокойных пассажиров, проходящих багажный контроль на Рис. 128, и пассажира, явно нервничающего при прохождении багажного контроля на Рис. 129. Автоматически определяемые параметры при контроле толпы носят вспомогательный характер, не следует полностью полагаться на них, хотя из приведенных рисунков следует, что Рис. 127 и Рис. 129, отображающих подозрительных пассажиров, соответствуют более высокие значения параметров уровня агрессии и уровня подозрительности, чем на Рис. 126 и Рис. 128.

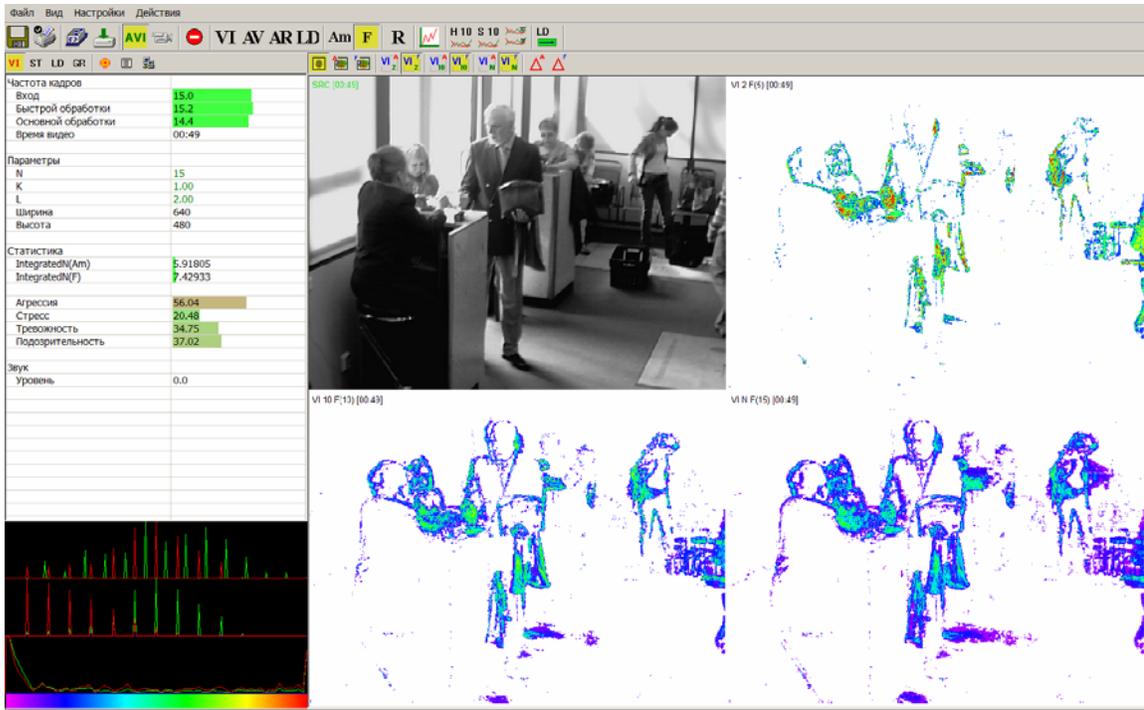


Рис. 126. Отображение пассажиров в нормальном состоянии на билетном контроле

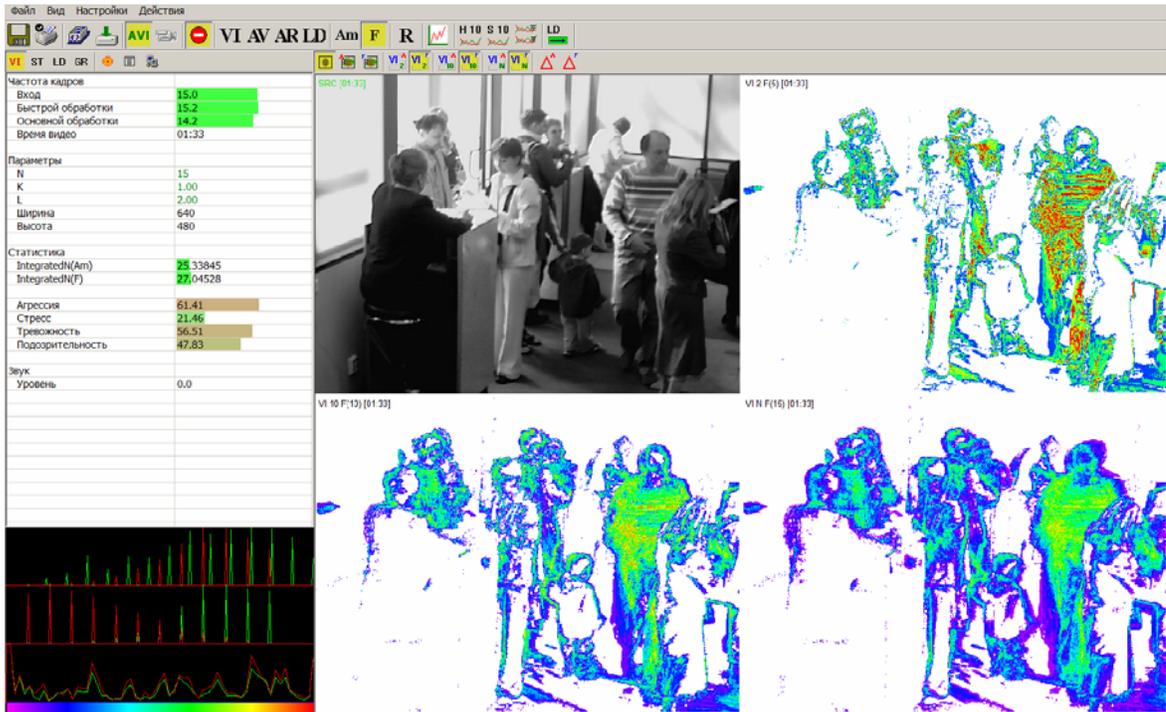


Рис. 127. Отображение пассажира в возбужденном состоянии при прохождении билетного контроля

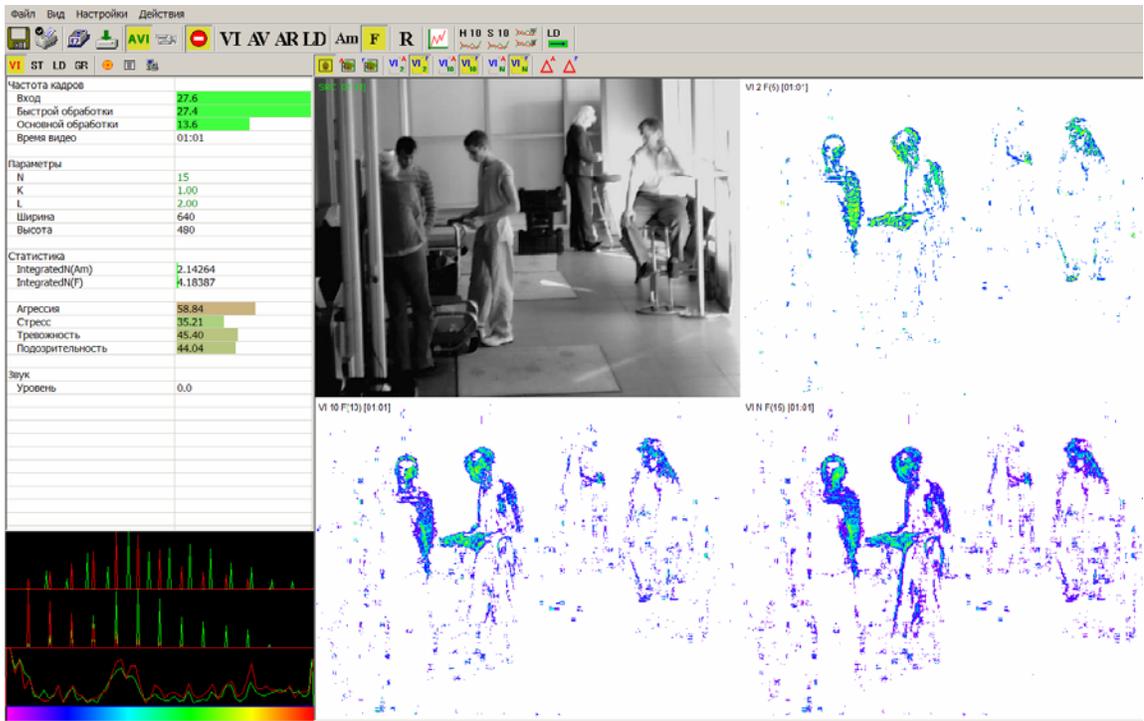


Рис. 128. Отображение пассажира в нормальном состоянии при контроле багажа

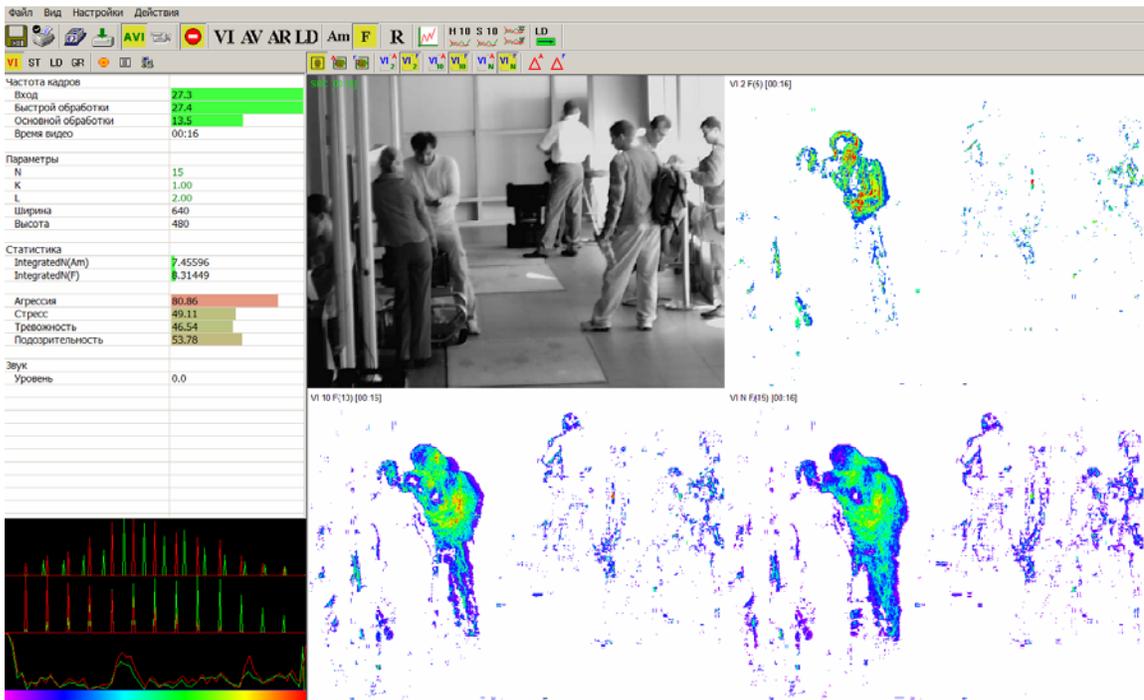


Рис. 129. Отображение пассажира в возбужденном состоянии при контроле багажа

При превышении уровня агрессии и/или подозрительности значения 0,8 оператору следует обратить пристальное внимание на людей в кадре, по реальному изображению и виброизображению определить человека, который имеет повышенную психомоторику.

Не следует считать, что определение состояния людей с помощью программы является абсолютно простой задачей и неподготовленный человек сможет моментально начать работать с системой. Следует пройти обучение до начала самостоятельной работы с системой и принимать решения только после получения определенного опыта при работе с системой. Как пример наиболее часто совершаемых ошибок можно привести изображение на Рис. 130. Человек, совершающий быстрое перемещение, в отличие от других, может достаточно ярко отображаться в быстром виброизображении, однако это совершенно не означает, что его эмоциональное состояние выходит за пределы установленной нормы.

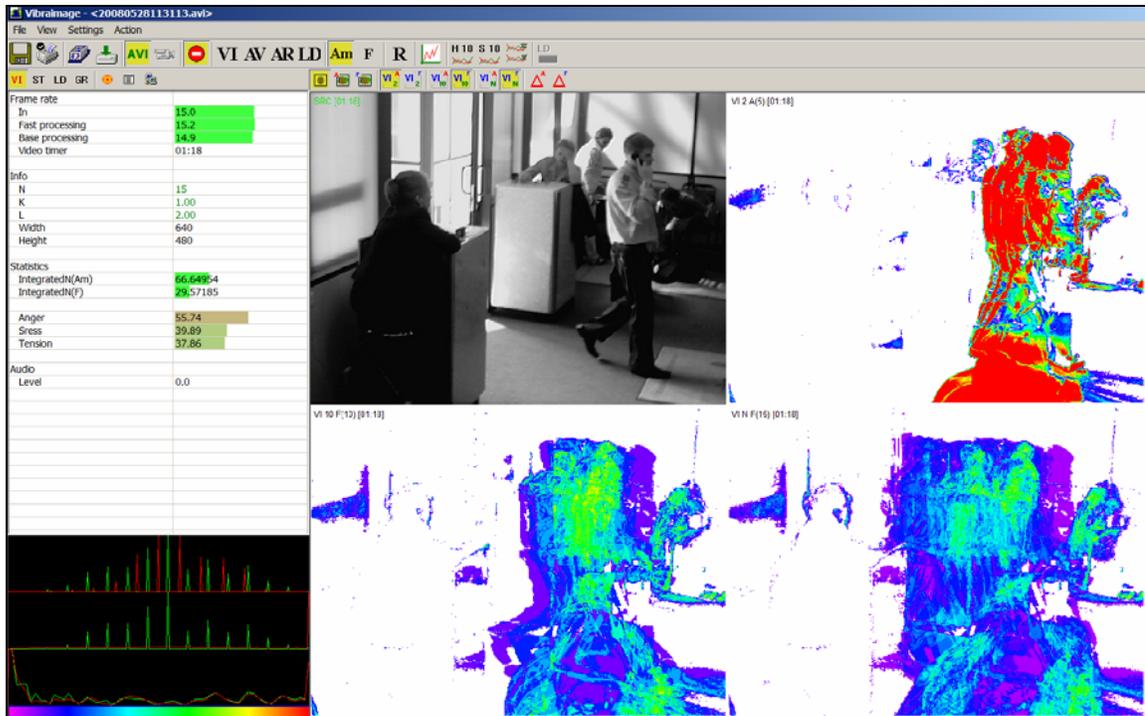


Рис 130. Виброизображение быстро идущего человека

Данная глава описывает только основные принципы анализа макродвижений, на основании общих материалов по виброизображению и собственного опыта исследователи могут настроить программу Vibralmage 7.x, исходя из своих задач и особенностей применения системы. В качестве примера на Рис. 131 приведен вариант настройки системы с использованием графиков, отображающих активность движения в группе совместно с анализом виброизображения.

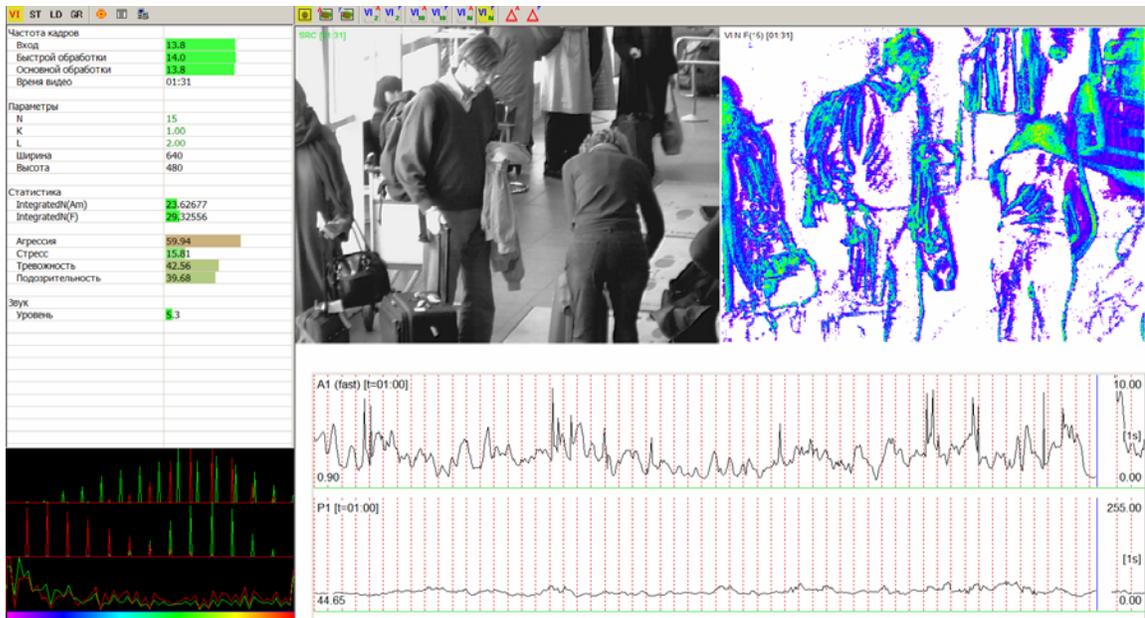


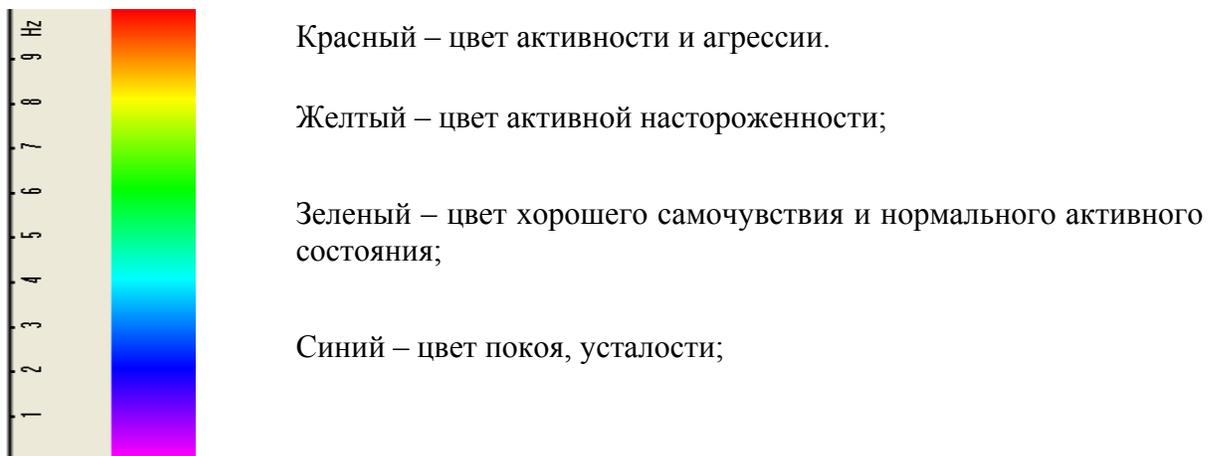
Рис. 131. Пример пользовательской настройки системы VibraImage 7.1, включающий анализ графиков

Каждая команда специалистов, занимающаяся профайлингом или авиационной безопасностью, имеет возможность создавать и отлаживать свои собственные настройки системы. Статистика, полученная при проведении предполетного контроля специалистами авиационной безопасности аэропорта Пулково, показывает, что около 10% пассажиров отличаются своим психоэмоциональным состоянием от основной части пассажиров. Безусловно, это не означает, что эти 10% являются террористами или преступниками, у каждого конкретного человека всегда есть свои причины для волнения. Некоторые из них боятся летать, другие имеют запрещенные к провозу вещи в багаже, третьи опаздывают на рейс, но именно эти пассажиры отличаются по поведению и представляют потенциальную опасность. Система виброизображения позволяет выделить именно этих пассажиров из общей массы, что значительно (в 10 раз!) упрощает дальнейший контроль и анализ подозрительных пассажиров, так как специалисты по профайлингу и безопасности не тратят свое время и внимание на большую часть пассажиров, не представляющих опасности. Задача определения намерений человека в режиме реального и ограниченного времени является чрезвычайно сложной и ответственной, поэтому наличие технических средств, предоставляющих помощь специалисту в принятии решения, является необходимым для обеспечения авиационной безопасности на современном уровне.

### 3.12. Интерпретация ауры

Несмотря на то, что система ВиброИзображения предоставляет пользователям множество технических параметров для регистрации психофизиологического состояния человека, многие пользователи предпочитают характеризовать состояние человека с помощью внешнего виброизображения в виде ауры на реальном изображении. Метод виброизображения предоставляет значительную свободу выбора регистрации состояния, а визуальное наблюдение ауры позволяет быстро и наглядно оценить практически все психофизиологические параметры человека. Краткая интерпретация формы и цвета ауры приведена ниже. Эта краткая информация не ограничивает, а задает пользователю системы основные направления анализа состояния человека. Приобретая опыт и учитывая свою специфику применения, каждый пользователь системы может существенно разнообразить и углубить результаты анализа ауры, раскрыть сокровенные тайны души и тела человека.

#### 3.12.1. Краткая интерпретация цвета ауры



*Рис. 132. Интерпретация цвета ауры.*

#### 3.12.2. Краткий анализ формы ауры

1. Любая асимметрия ауры (форма, цвет) свидетельствует об отклонении от психической или физиологической нормы.
2. Цветовая неравномерность ауры характеризует психофизиологическую неуравновешенность состояния человека.
3. Любой разрыв равномерности ауры характеризует определенное отклонение от психофизиологической нормы.
4. Идеальная аура – моноцветная, симметричная и равномерная.

### **Примечание**

Данное краткое описание справедливо для настройки системы по умолчанию и выполнения основных правил получения виброизображения:

- a) равномерность и стабильность освещенности объекта;
- b) использование малошумящих телевизионных камер;
- c) фронтальное расположение объекта перед камерой;
- d) максимальное «вписание» лица объекта в экран монитора;
- e) механическая стабильность камеры.

Полное описание требований к правильному получению виброизображения изложено в разделе 2 настоящего описания.

### **3.12.3. Примеры регистрации различных состояний человека**

#### **Нормальное состояние**

Нормальное состояние человека характеризуется равномерностью цвета и формы ауры вокруг головы, существенной цветовой монохроматичностью в цветовой гамме середины предлагаемой цветовой шкалы (см. Рис. 133). Уровень агрессии или точнее, в данном состоянии, уровень активности составляет 0,25-0,55. Уровень стресса 0,2- 0,5.

Уровень тревожности не превышает 0,4.

Все уровни параметров, характеризующих эмоциональное состояние, измеряются в диапазоне от 0 до 1, причем, естественно, минимальному количественному значению параметра соответствует минимальная интенсивность эмоции.

Гистограмма частотного распределения близка к нормальному распределению, а спектр быстрых составляющих виброизображения близок к экспоненте.



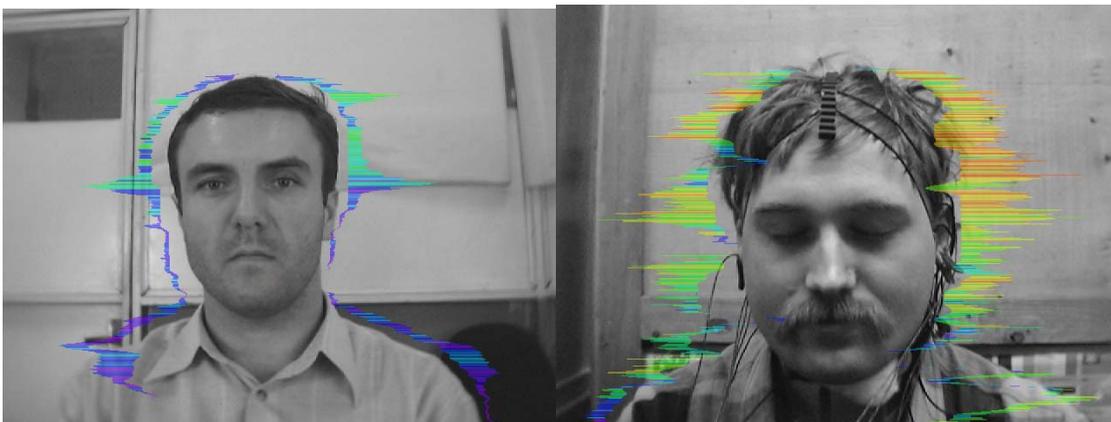
*Рис. 133. Примеры ауры для нормального состояния человека.*

### **Стрессовое состояние**

Стрессовое состояние характеризуется значительными разрывами в ауре и существенной цветовой неравномерностью (см. Рис. 134). В цветовом спектре ауры присутствуют практически все цвета, причем цветовой переход осуществляется достаточно резко, синий цвет может соседствовать с красным. Уровень стресса высокий, более 0,7.

При этом уровень агрессии обычно достаточно низкий, не более 0,5, а уровень тревожности повышен, более 0,4.

Гистограмма частотного распределения имеет несколько максимумов, а спектр сигналов представляет наложение экспоненциального и равномерного распределений.



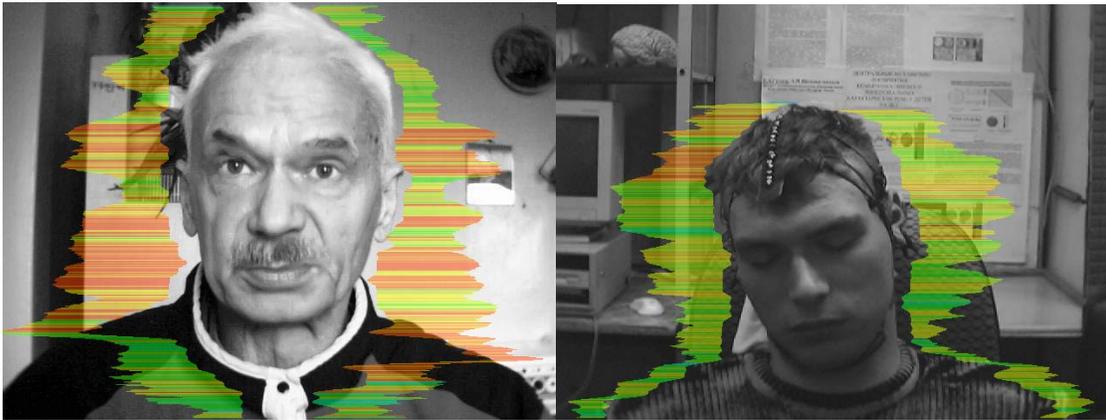
*Рис. 134. Примеры ауры для человека в стрессовом состоянии.*

### Агрессивное и/или тревожное состояние

Агрессивное состояние не всегда тревожно, а тревожное не всегда агрессивно. Но достаточно часто эти состояния сопутствуют друг другу. Агрессивное состояние характеризуется обязательным наличием высокочастотных вибраций, т.е. наличием красных цветов в ауре (см. Рис. 135). При этом ширина ауры обычно выше средней и разрывов может не быть, однако цветовая и пространственная неравномерность обязательно присутствует. Уровень стресса обычно низкий, не более 0,3.

Уровень агрессии выше 0,7, уровень тревожности выше 0,4.

Гистограмма частотного распределения имеет максимум в правой части диапазона и существенную дисперсию, а огибающая спектра сигнала близка к равномерному распределению.



*Рис. 135. Примеры ауры для человека в агрессивном состоянии.*

### Медитация

Применение системы **VibraImage** позволяет регистрировать различие не только между агрессивным (ненормально возбужденным) и нормальным состоянием клиента, но также и регистрировать степень изменения состояния человека, когда человек успокаивается (см. Рис. 136) или медитирует (см. Рис. 137-139).

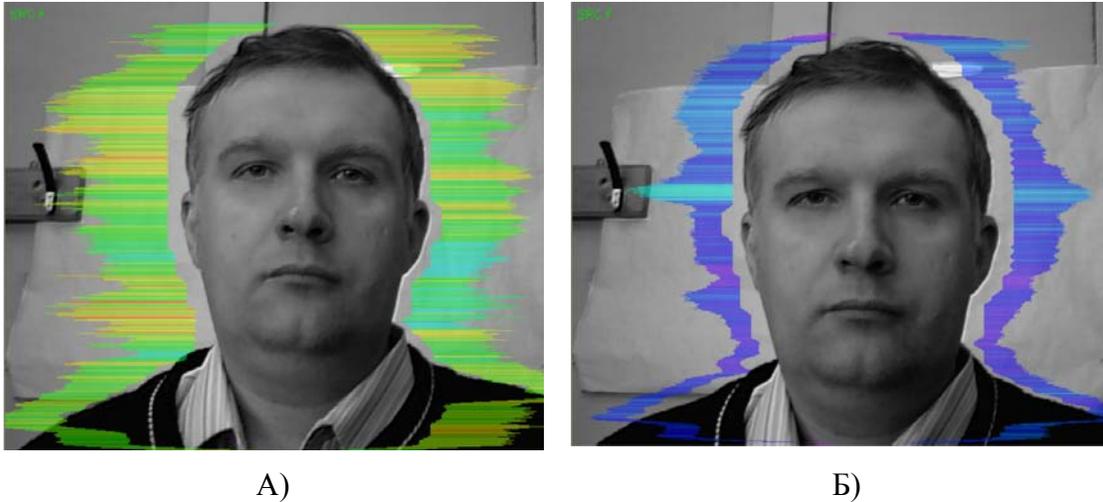


Рис. 136. Примеры самокоррекции психоэмоционального состояния человека. А – через 10 секунд после начала наблюдения. Б – через 100 секунд (человека попросили успокоиться и сосчитать до 100).

В рамках исследований системой **VibraImage** были произведены измерения психоэмоционального состояния 9 добровольцев. Полная версия результатов измерений <http://www.elsys.ru/storage/AuraMeditationChanges.pdf>). Для каждого человека приводятся 3 изображения (до, во время медитации и сразу же после медитации) и по 2 графика частотного распределения виброизображения, накопленные через 20 секунд. Стабильность математических параметров каждой двух гистограмм, измеренных через 20 секунд, свидетельствует о стабильном психоэмоциональном состоянии человека.

Для каждого человека исследование продолжалось около 10 минут (2-3 минуты подготовительный этап, человек находился в его естественном состоянии, 5-7 минут – процесс медитации и 2-3 минуты переход из состояния медитации к обычному состоянию).

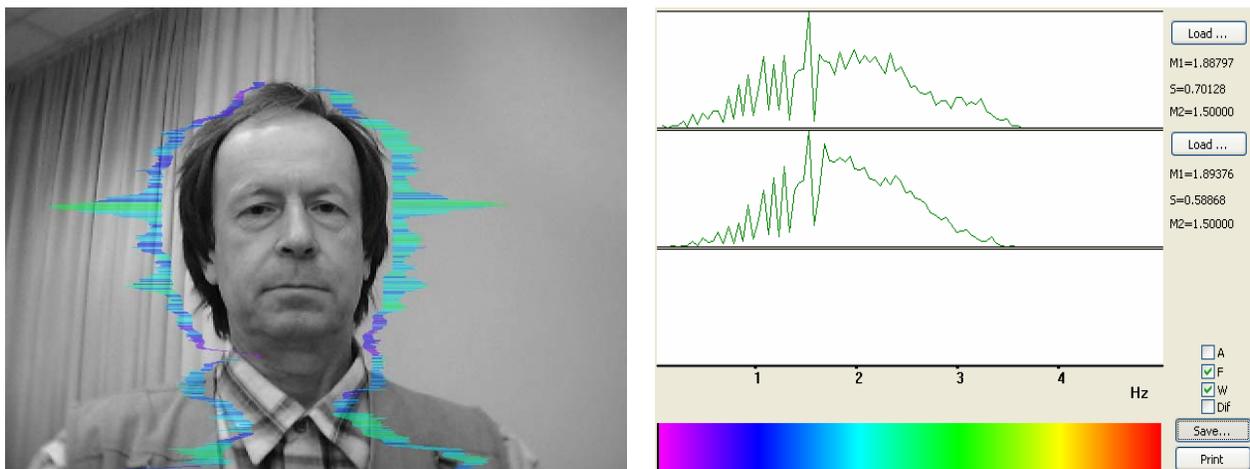


Рис.137. Состояние человека до начала исследования

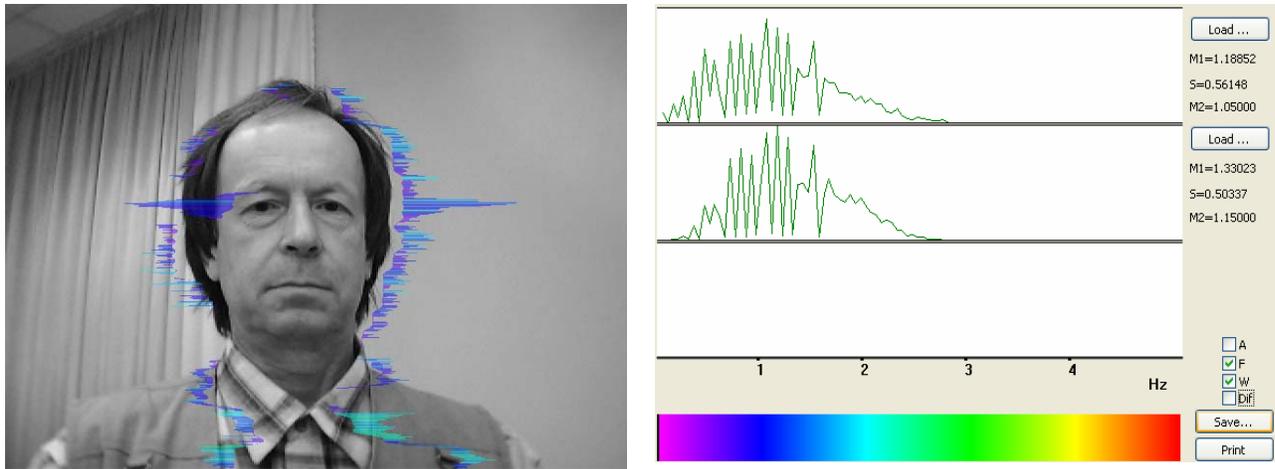


Рис.138. Состояние человека во время медитации

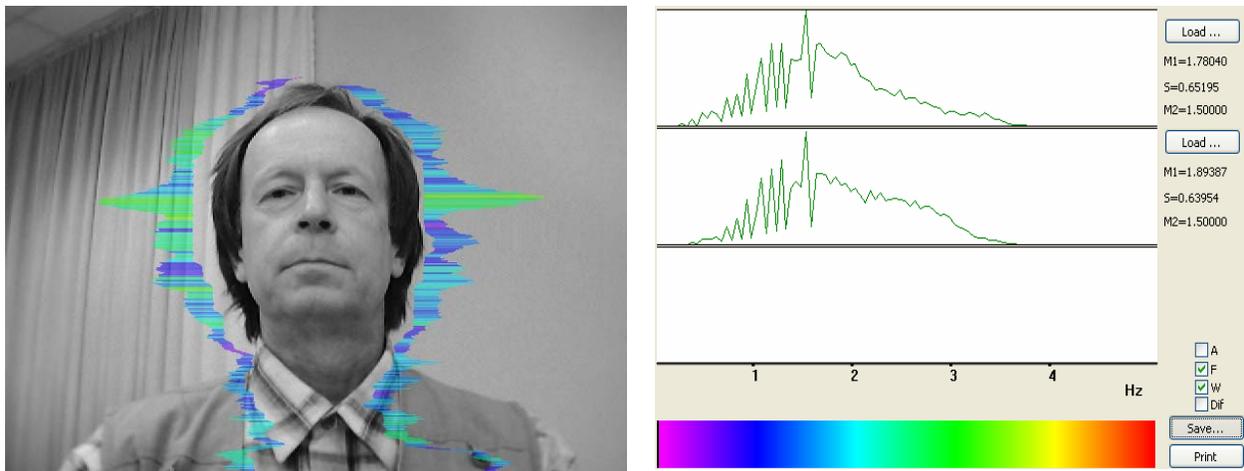


Рис.139. Состояние человека после медитации

Каждая частотная гистограмма характеризуется следующими параметрами:

- M1- математическое ожидание (среднее арифметическое значение по распределению);
- M2- значение частоты, соответствующее максимуму распределения;
- S- среднеквадратическое отклонение (СКО характеризует ширину распределения).

Гистограммы для всех 3 состояний (до, во время и после медитации) различаются. Наиболее сильно отличается от двух других гистограмма во время медитации. Гистограммы до и после медитации сравнительно похожи.

Для всех 9 участников исследований процесс медитации связан с уменьшением дисперсии (ширины гистограммы) частотного распределения. Это уменьшение отчетливо появляется для всех исследуемых, но в некоторых случаях происходит не во время медитации, а сразу же после, словно это «результат» медитации.

Кроме того, наши исследования показали, что изменение состояния организма при медитации отчетливо выразило индивидуальные особенности.

Увеличение амплитуды частот микровибраций (M1), во время медитации и после, показывает увеличение обычной энергии организма, а уменьшение M1 показывает понижение энергии, переход в более спокойное состояние. У исследуемых присутствовало и увеличение энергии организма (исследуемые № 2, 5, 6, 7) и уменьшение энергии (исследуемые № 3, 8). Таким образом, во время медитации каждый человек получил то, в чем он нуждался. Одному требовалось «поднять» энергию организма и перейти в более эмоциональное состояние, а другому, наоборот, успокоиться и снять лишнюю энергию.

Увеличение или уменьшение значения параметра M2 (смещение частоты, соответствующей максимуму распределения, в красную или в темно-синюю цветовую зону) связано с увеличением/понижением нервно - умственной энергии, жажды деятельности, готовности преодолеть трудные ситуации. Лучшее условие для успеха в преодолении трудной ситуации, очевидно, будет при совпадении значений M1 и M2. Другими словами, когда есть желание преодолеть трудность и есть достаточная накопленная энергия для достижения цели (исследуемые № 4, 5, 8, 9 были наиболее близки к этому состоянию).

Выполненные исследования показали, что состояние медитации отличается от обычного, повседневного состояния человека, что и подтверждают полученные изменения значений психоэмоциональных параметров. В состоянии медитации для всех исследуемых пространственная конфигурация, цветность, распределение частот и статистические параметры *vibraimage* изменялись. Таким образом, с помощью системы **VibraImage** оказалось возможным оценить степень изменения состояния человека во время медитации.

### 3.13. Определение эмоций

Метод виброизображения регистрирует микродвижения и пространственные колебания объекта, путем определения параметров вибрации (частоты и амплитуды) для каждого элемента (пикселя) исследуемого изображения. С помощью этого метода удалось установить, что параметры виброизображения отражают (количественно характеризуют) эмоции и физиологическое состояние организма человека. Известны также теории психодинамики и термодинамики людей, объясняющие поведение человека на основе классической физической химии и законов термодинамики.

Движения и микроколебания головы человека в пространстве, классически определяемые вестибулярной системой и сенсорной физиологией, изучаются и обсуждаются в сопоставлении с проявлением вестибулярных рефлексов (в том числе вестибулярно-окулярного, шейно-окулярного рефлекса).

В данном разделе предпринята попытка рассмотрения движения головы с точки зрения биохимических превращений и законов термодинамики при помощи технологии виброизображения. Мы предположили, что голова человека, находящаяся в равновесии и не совершающая «осознанных движений», может рассматриваться как квазиравновесная термодинамическая система, и определенная часть внутренней энергии, изменяющая равновесие этой квазизакртой системы, расходуется на совершение движения в виде механических колебаний (вибрации). Каждое эмоциональное состояние характеризуется неким расходом энергии, и работа, осуществляемая системой, преобразуется в микровибрации, если человек стоит или сидит без движения. Параметры вибрации головы (частота в диапазоне 0,1-10,0 Гц и амплитуда в пределах 10-1000 мкм.) для стабильного эмоционального состояния человека стабильны во времени. Параметры вибрации изменяются только после изменения эмоционального состояния. Технология виброизображения позволяет бесконтактно регистрировать параметры вибрации головы человека и определять эмоции в соответствии с накопленной статистикой сравнительных испытаний с ЭЭГ, КГР, психологического тестирования и теоретическими предположениями. Оборудование, параметры и результаты исследований движения головы с помощью технологии виброизображения приведены ниже.

#### 3.13.1. Параметры виброизображения

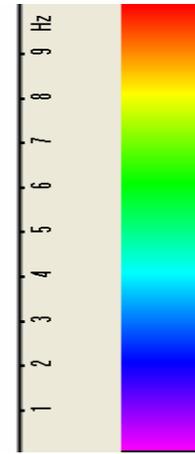
Значения амплитуды и частоты вибраций головы человека различаются в каждой точке пространства и выводятся на экран в виде псевдо цветового изображения. Интегральная обработка значений параметров вибрации в каждой точке может предоставить общую информацию о параметрах движения человека. Виброизображения головы человека, отображающие амплитудное (см. Рис. 140) и частотное (см. Рис. 141) распределения вибраций, модулированные цветовой шкалой (см. Рис. 142), приведены ниже:



*Рис.140. Амплитудное виброизображение человека*



*Рис. 141. Частотное виброизображение человека*



*Рис. 142. Псевдо цветовая шкала частотного виброизображения*

Каждая точка (пиксель) амплитудного виброизображения (см. Рис. 140) отражает накопленное за определенное время относительное перемещение элемента изображения, так как известно, что при незначительных перемещениях межкадровая разность пропорциональна движению объекта. Для превращения этого относительного перемещения в абсолютное, необходимо иметь точную информацию о расстоянии до объекта и рабочем угле объектива камеры, тогда цветовая шкала (см. Рис. 142) может быть отградуирована в миллиметрах или микронах. Однако, при примерно одинаковом расположении лиц на экране монитора, автоматически выполняется условие единой относительной шкалы амплитудного виброизображения. Это позволяет сравнивать полученную информацию о перемещении изображения для различных людей.

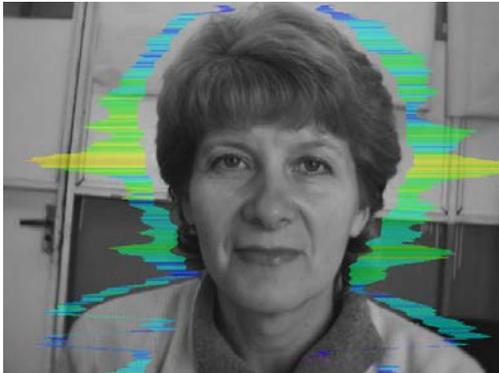
В отличие от амплитудного, каждая точка частотного виброизображения имеет физическую размерность частоты (Гц), так как реально отображает частоту изменения сигнала в каждом элементе изображения. Поэтому приведенная цветовая шкала (см. Рис. 142) отградуирована в Гц, т.е. фиолетовый цвет частотного виброизображения отображает диапазон вибраций (0-1) Гц, синий отображает диапазон вибраций (1-4) Гц, зеленый отображает диапазон вибраций (4-8) Гц, красный отображает диапазон вибраций (8-10) Гц.

На основе данных двух первичных изображений методика предполагает определение более 30 интегральных параметров виброизображения, отражающих различные виды движения и вибрации, и разделенных на 4 основные группы параметров виброизображения:

- А – параметры амплитуды;
- F – параметры частоты;
- S – параметры симметрии;
- P – пространственные и временные параметры математической обработки.

### 3.13.2. Аура – Виброизображение

Внешнее (вокруг головы) построчное отображение максимальной частоты и средней амплитуды виброизображения выглядит как аура и более информативно отображает состояние человека, чем внутреннее виброизображение. Цвет ауры кодируется той же цветовой шкалой, что и виброизображение (см. Рис. 143), и отображает максимальную частоту в каждой строке. Размер ауры определяется средней амплитудой для данной строки. Любая неравномерность в цвете и размере ауры характеризует движения объекта и психофизиологическое состояние. Примеры ауры человека в нормальном состоянии и состоянии стресса приведены на Рис. 143 и Рис. 144, соответственно. Нормальное состояние человека характеризуется более равномерным внешним виброизображением (аурой), а для напряженного состояния человека характерны большая пространственная и цветовая неравномерность ауры.



*Рис. 143. Внешнее виброизображение (аура) человека в спокойном состоянии*



*Рис. 144. Внешнее виброизображение (аура) человека в тревожном состоянии*

Явные различия между изображениями на Рис. 143 и Рис. 144 иллюстрируют преимущества визуального анализа состояния человека по внешней ауре по сравнению с визуальным анализом исходного виброизображения.

### 3.13.3. Частотная гистограмма

Частотная гистограмма показывает распределение частоты движения головы для всех точек изображения за определенный временной период (по умолчанию этот период равен 20 секундам). Примеры реальных гистограмм для соответствующих эмоциональных состояний приведены в данном разделе.

На Рис. 145 показана гистограмма (программное окно) распределения частоты вибраций для человека в нормальном психофизиологическом состоянии, оба графика приблизительно выглядят как нормальное (Гауссовское) распределение. На Рис. 146 мы наблюдаем экстремальные психофизиологические состояния, верхний график отражает

очень уставшего человека с минимальным уровнем расходуемой энергии, а нижний график показывает высокоэнергетическое состояние человека (ярость).

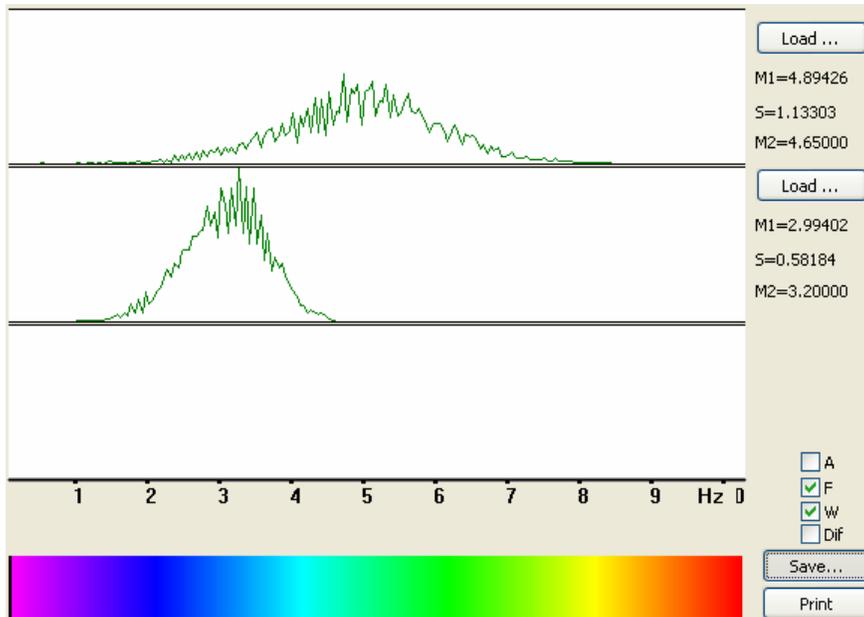


Рис. 145. Гистограмма (программное окно) распределения частоты вибраций для человека в нормальном психофизиологическом состоянии.

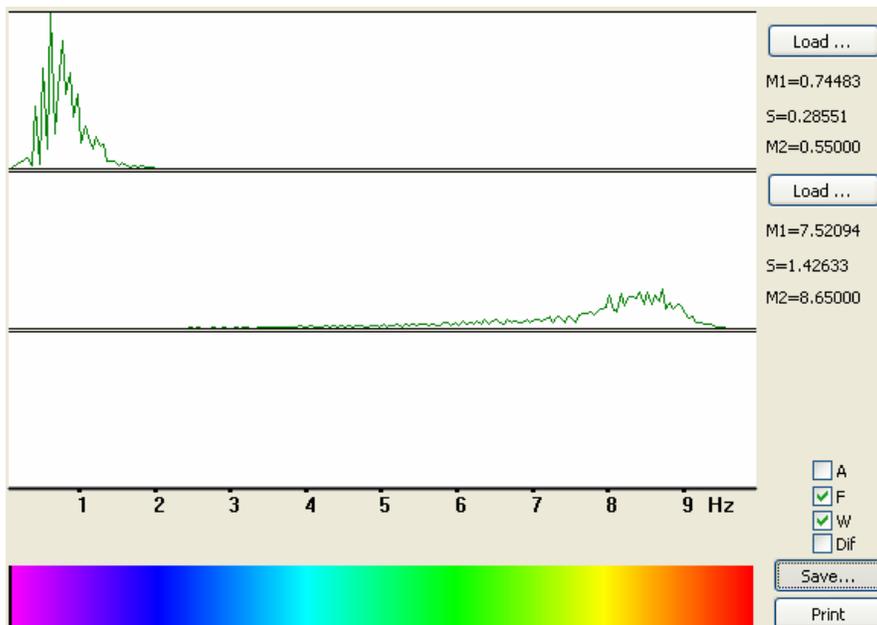


Рис. 146. Гистограмма (программное окно) распределения частоты вибраций для человека в экстремальном психофизиологическом состоянии, верхний график характеризует усталость, нижний график характеризует ярость.

Каждое распределение (частотная гистограмма) предлагается характеризовать следующими основными математическими характеристиками,  $M1$ - математическое ожидание (среднее арифметическое значение по распределению),  $S$  - среднеквадратическое отклонение (СКО характеризует ширину распределения),  $M2$  - значение частоты, соответствующее максимуму распределения. Из приведенных рисунков следует, что предложенные математические характеристики частотного распределения значительно зависят от состояния человека, что, однако, не исключает возможность введения новых информативных математических характеристик для отображения частотного распределения.

### 3.13.4. Спектральный анализ

Спектральный анализ временной зависимости высокоскоростных сигналов виброизображения (анализ межкадровой разности по двум соседним кадрам) также может информативно отображать эмоции человека.

Человек в нормальном состоянии имеет в несколько раз больше низкочастотную составляющую в спектре вибраций, чем человек в тревожном или агрессивном состоянии. На рисунке 147 (программное окно) представлен пример спектра сигнала виброизображения для человека в нормальном состоянии на верхнем графике и в тревожном состоянии на нижнем графике.

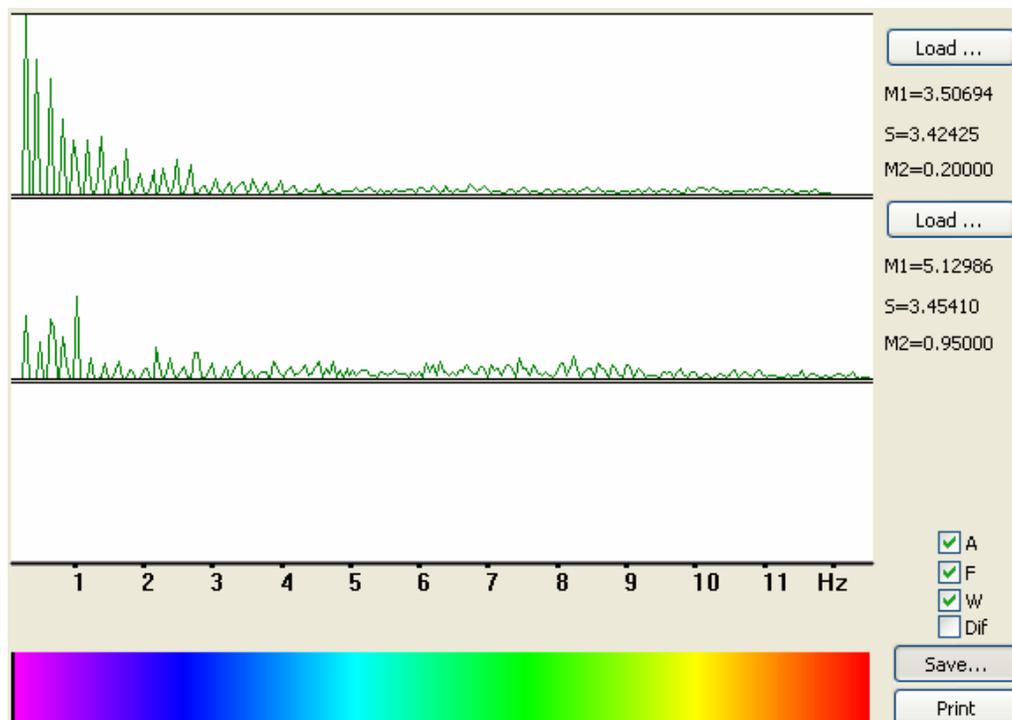


Рис. 147. Спектр сигнала виброизображения (программное окно) человека в нормальном состоянии на верхнем графике и в тревожном состоянии на нижнем графике.

Из приведенных на Рис. 147 графиков следует, что спектр частоты вибрации человека в спокойном состоянии может быть аппроксимирован экспонентой, в то время как спектр частоты вибрации человека в возбужденном состоянии представляет собой более сложную комбинацию из нескольких различных распределений.

### 3.13.5. Корреляция ЭЭГ и виброизображения

Технология электроэнцефалографии (ЭЭГ) является наиболее известной и информативной для психофизиологического тестирования. Естественно, что именно ЭЭГ была выбрана как базовая технология для сравнительного тестирования виброизображения. Разработанная система VibraEEG осуществляет совместную синхронную регистрацию и обработку сигналов электрической активности (ЭЭГ) и двигательной активности (виброизображения). Следует сразу отметить, что регистрируемые сигналы виброизображения из-за механической инерционности являются более низкочастотными, чем ЭЭГ сигналы, поэтому корректное определение корреляции между сигналами следует осуществлять в частотном диапазоне до 10 Гц.

Модуль просмотра программы VibraEEG с записанной информацией приведен на Рис. 148.

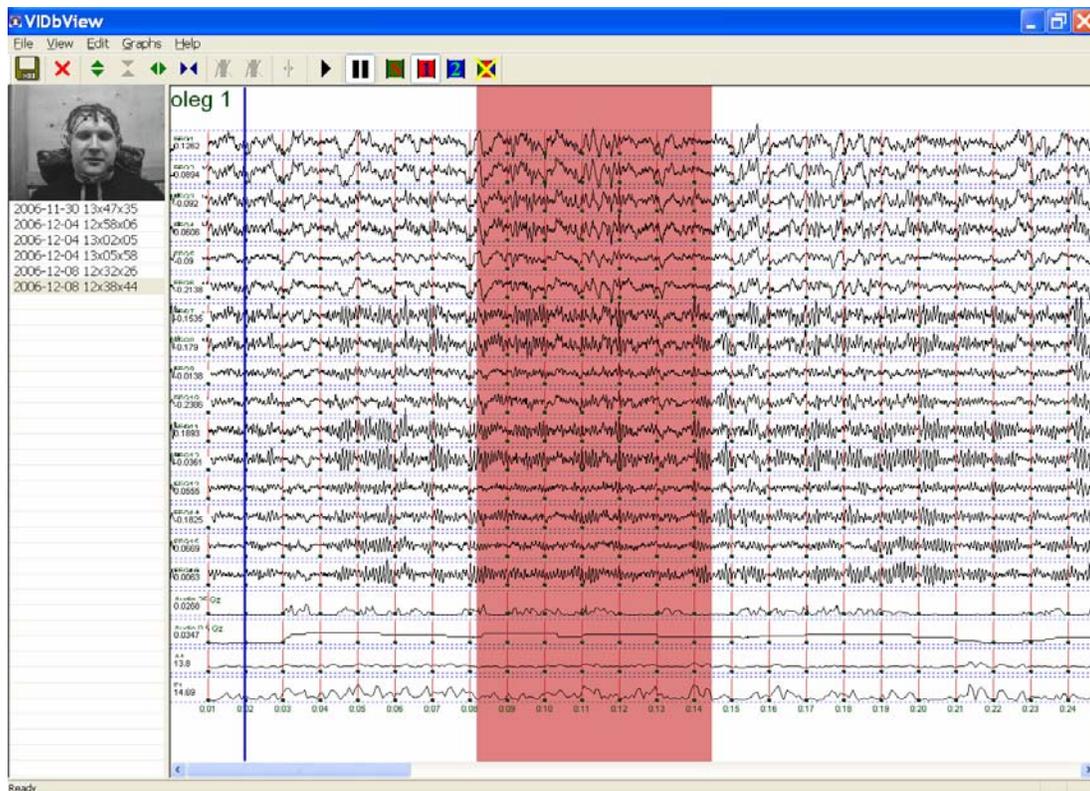


Рис. 148. Просмотр информации в VibraEEG.

Ниже приведен пример расчета корреляции (в виде программного окна) между ЭЭГ сигналами и сигналами виброизображения в частотном диапазоне  $\theta$  (тета) 4–8 Гц для человека, находящегося в спокойном состоянии (Рис. 149) и агрессивном состоянии (см. Рис. 150).

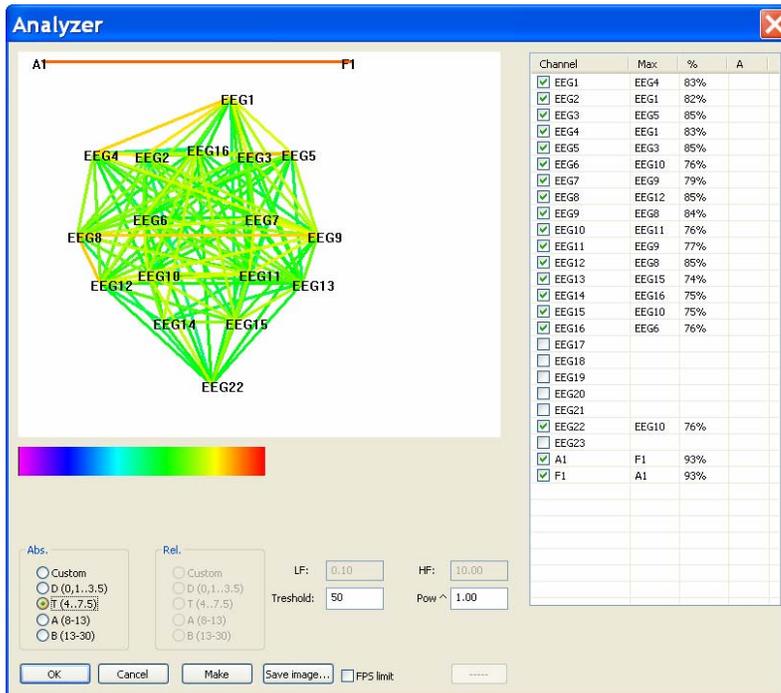


Рис. 149. Визуализация корреляционных связей (в виде программного окна) между ЭЭГ сигналами и сигналами виброизображения в частотном диапазоне  $\theta$  (тета) 4–8 Гц для человека, находящегося в спокойном состоянии.

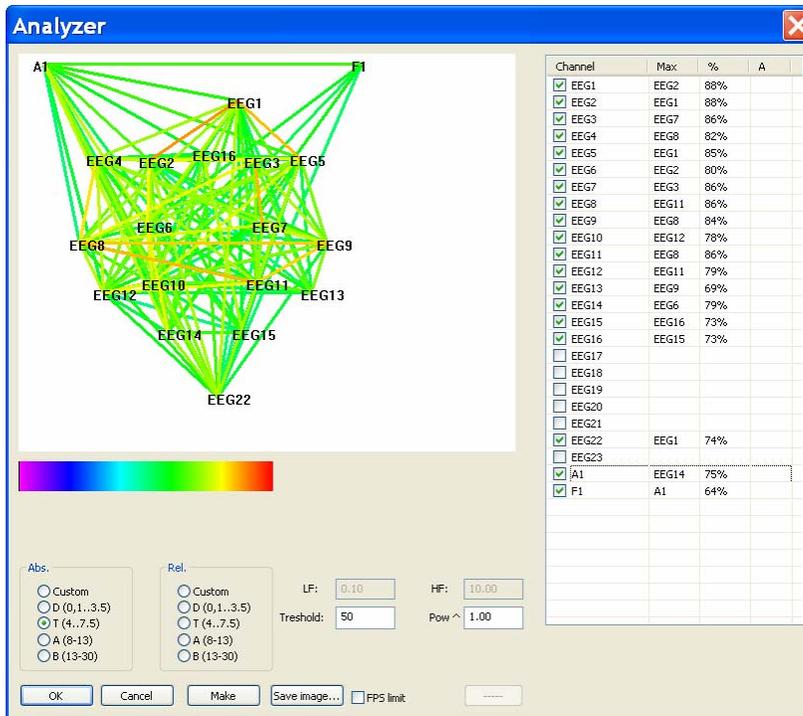


Рис. 150. Визуализация корреляционных связей (в виде программного окна) между ЭЭГ сигналами и сигналами виброизображения в частотном диапазоне  $\theta$  (тета) 4–8 Гц для человека, находящегося в агрессивном состоянии.

Приведенные на рисунках 149 и 150 связи между электродами ЭЭГ (EEG1-EEG16) условно (цвет связи кодирует коэффициент корреляции) отображают корреляцию между сигналами электрической активности для стандартно расположенных на голове человека электродов ЭЭГ. Нижняя точка EEG22 отображает корреляцию сигналов с кожно-гальванической реакцией человека (электрод на руке). Верхние точки (A1, F1) отображают корреляционные связи с быстрыми сигналами виброизображения (A1- межкадровая разность по двум кадрам, F1- характеристика изменения частоты по двум кадрам). Таблица в правой части рисунков 149 и 150 отражает максимальный коэффициент корреляции для каждого регистрируемого сигнала.

Из приведенных рисунков следует, что сигналы виброизображения имеют существенную корреляцию с сигналами ЭЭГ для агрессивного состояния и не имеют корреляции с ЭЭГ, когда человек спокоен. Это, по-видимому, значит, что движения головы зависят от мышления, когда человек активен и энергичен, но движения головы не зависят от активности мозга, когда человек спокоен, отдыхает и ни о чем не думает. Так же вывод о более сложном характере движений головы для человека, находящегося в тревожном состоянии, был получен при спектральном анализе сигнала виброизображения (см. Рис. 150).

#### 4. Техническое обслуживание и правила эксплуатации

Техническое обслуживание и правила эксплуатации системы **VibraImage** осуществляется в соответствии с данным Техническим Описанием и инструкциями на используемое аппаратное обеспечение (компьютер, камера и т.д.).

**Внимание!** Фирма производитель оставляет за собой право вносить изменения в состав аппаратного и/или программного и аппаратного обеспечения системы контроля психоэмоционального состояния человека (**VibraImage 7.3**) без ухудшения ее технических параметров.

По всем интересующим вопросам обращаться по адресу:

Многопрофильное Предприятие «ЭЛСИС»

Россия, 194223, г. Санкт-Петербург, пр. Гореза, 68

тел./факс: (812) 552 67 19

e-mail: [elsys@infopro.spb.su](mailto:elsys@infopro.spb.su)

[www.elsys.ru](http://www.elsys.ru)