ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ПСИХОКИНЕТИКА

В.А. Минкин
ООО «МП «ЭЛСИС», Санкт-Петербург, minkin@elsys.ru

Современная психология представляет собой множество подходов по различному определению состояния человека. Психодинамика или психокинетика является самостоятельным разделом психологии, исследующим мысли и поведение человека с помощью анализа его движений. Цифровое телевидение позволяет измерять перемещение каждой точки тела с высокой точностью и в режиме реального времени, например с помощью технологии виброизображения [1]. Накопленное за определенное время (0,1–20)с виброизображение человека отражает его психофизиологическое состояние [2], однако расшифровка полученного виброизображения имеет объективные и субъективные трудности.

В настоящее время психология не является точной наукой и большинство характеристик, которыми пользуются психологи, являются качественными, а не количественными параметрами. Эмоциональное состояние человека обычно характеризуется набором параметров, включающим, по разным оценкам, от 20 до 100 эмоций, например, радость, страх, горе, агрессия, гнев, любовь и т.д. Несмотря на то, что не существует единой общепринятой теории эмоций, достаточно распространенной является потребностно – информационная теория П.В. Симонова [3], которая упрощенно выражается структурной формулой:

$Э = f\,[(П, (U_н – U_с)]$, где

Э – сила эмоции и её знак;

П – величина потребности;

$(U_н – U_с)$ – оценка вероятности удовлетворения потребности на основе имеющегося опыта.

Представляется целесообразным и практически возможным проведение расчета эмоций человека по формулам, отражающим его движения, практически аналогично законам классической динамики. Несмотря на парадоксальность, данное утверждение опирается на проведенные эксперименты и полученные результаты исследований виброизображений различных людей в различных ситуациях, показывающие явную закономерность и связь между эмоциями и параметрами виброизображения. Сегодня никому не приходится отрицать, что температура 36,6°С является нормальной для человека. Аналогично может быть установлено стандартизированное количество движения или частота, соответствующая нормальному психофизиологическому состоянию человека в определенной шкале и условиях измерений.

Каждый элемент виброизображения человека отображает накопленную амплитуду и частоту перемещения в данной точке пространства, поэтому информативное виброизображение всегда меньше полного размера кадра, но может составлять примерно 100 – 200 тысяч информативных отсчетов в кадре. Для получения интегральной характеристики объекта следует преобразовать это множество отсчетов в минимальное количество некоррелированных параметров, которые передают максимальную информацию о динамике движения объекта. Матричный принцип формирования телевизионного изображения предполагает возможность его построчного анализа, и приблизительно симметричное фронтальное расположение человека позволяет независимо анализировать левую и правую части изображения. Таким образом удается преобразовать внутреннее виброизображение (100 – 200 тысяч отсчетов) во внешнее виброизображение (100 – 200 информативных отсчетов) в виде ауры для визуального контроля психодинамической составляющей состояния человека.

Для решения задач психокинетического анализа было разработано два, относительно независимых, метода контроля за состоянием человека: метод визуального анализа виброизображения и метод математической обработки и вычислений психофизиологических параметров. Оба этих метода дополняют друг друга при проведении исследований, позволяют контролировать возможные ошибки при разработке и дают новые возможности развития системы.

Для математической обработки исходное виброизображение преобразуют в четыре группы независимых параметров:

a) амплитуды вибрации;

b) частоты вибрации;

c) симметрии вибрации;

d) статистической обработки.

В каждой группе параметры дополнительно разделяются по времени накопления виброизображения (0.1с; 1.0с; 10с) для того, чтобы охватить психофизиологические процессы с различным временем реакции или периодом. Таким образом получается свертка до, примерно, 20 параметров виброизображения, которые могут быть использованы для расчета эмоций.

В качестве примера рассмотрим предложенный алгоритм расчета уровня агрессии и тревожности [4].

$$Agr = \frac{F_m + 4 * \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{1}^{n}\left(F_i - \overline{F}\right)^2}}{512}, \quad \text{где}$$

Agr – уровень агрессии;

F_m – частота максимума в гистограмме плотности распределения частот;

F_i – количество отсчетов с i-той частотой в гистограмме плотности распределения частоты, полученное за время N кадров;

n – число отсчетов с межкадровой разностью выше пороговой в N кадрах.

$$T = \frac{\sum_{\frac{f_{max}}{2}}^{f_{max}} P_i(f)}{\sum_{0,1}^{f_{max}} P_i(f)}$$

где

T – уровень тревожности;

P_i (f) – спектральная мощность распределения сигнала частоты виброизображения;

f_{max} – максимальная частота в спектре распределения сигнала частоты виброизображения.

Проведенные исследования показали, что формула любви или любой другой эмоции – это не фантастика, а результат эволюции плюс статистика и логика при обработке цифрового видео. Информация о движении, получаемая при обработке видео изображения человека, не менее значима, чем подключение контактных датчиков (ЭЭГ, КГР, ЭКГ) и всегда превосходит контактные методы по количеству, непрерывности и удобству получения. Возможно, в будущем, удастся свести терминологические дискуссии об определении эмоций к обсуждению алгоритмов расчета параметров движения человека.

Литература:

1. RU 2187904 «Способ преобразования изображения», В.А.Минкин, А.И.Штам.
2. RU 2004105081 положительное решение 31.05.06. «Способ получения информации о психофизиологическом состоянии живого объекта», В.А.Минкин, А.И.Штам.
3. П.В.Симонов «Мозг. Эмоции, потребности, поведение». Избранные труды. Изд. Наука, 2004.
4. Элсис, Санкт-Петербург, 2006. Отчет о научно-исследовательской работе «Создание системы дистанционного бесконтактного сканирования и идентификации психофизиологического состояния человека». Шифр: лот № 2005-БТ-13.2/003. Государственный контракт от 23 июня 2005 г. № 02.435.11.6002 в рамках ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002-2006 годы».

Сведения об авторах:

Минкин Виктор Альбертович - Заместитель директора ООО «Многопрофильное Предприятие «Элсис»,
194223 Санкт-Петербург, пр. Тореза, 68, тел/факс: (812) 552 67 19,
E-mail: minkin@elsys.ru