

ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ МЕТОДЫ ДЕТЕКЦИИ ЛЖИ

В.А. Минкин, д.м.н. Н.Н. Николаенко
ООО МП "Элсис", С-Петербург, minkin@elsys.ru

«Имеющий глаза, чтобы видеть, и уши, чтобы слышать, может убедиться, что ни один смертный не может сохранить тайны. Если его губы молчат, то он говорит кончиками своих пальцев; признаки лжи сочатся из каждой поры его кожи».

3. Фрейд

Развитие биометрических систем идентификации личности позволяет реализовать на практике глобальные биометрические паспортные системы, как один из важных компонентов в борьбе с международным терроризмом. Однако, последние события показывают, что международные террористы стали чаще использовать для своих целей лиц без криминального прошлого, идентификация личности которых не дает требуемого эффекта. Для выявления таких террористов техническими средствами необходимо, чтобы биометрическая система дополнительно определяла уровень эмоционального состояния человека и величину наиболее значимых эмоциональных параметров, таких как уровень агрессии, стресса, страха или лжи. Детекторы лжи являются наиболее известным средством контроля психофизиологического состояния человека и имеющийся в данной области опыт должен быть использован для построения биометрических систем следующего поколения. Решение задачи определения психофизиологического состояния человека требует понимания не только физических принципов работы электронных компонентов, но и определенных разделов психологии и физиологии человека. Российская разработка технологии ВиброИзображения позволяет с помощью современных фоточувствительных приборов (ФППЗ и КМОП) визуализировать мельчайшие вибрации человеческого тела, найти взаимосвязь между картиной вибраций и интегральным психоэмоциональным состоянием человека, то что обычно называется аурой. Естественно, что фоточувствительные параметры системы ВиброИзображения (разрешающая способность, чувствительность, уровень шума, быстродействие) имеют существенное значение для адекватной оценки состояния человека, однако, понимание сути процессов, происходящих в человеческом организме, является не менее важным и менее изученным. именно этим вопросам посвящена данная статья.

Исследование поддержано грантом РФФИ № 04-06-80041.

Традиционные методы детекции лжи

Существует большое количество определений лжи. Ниже приводятся два из них, показывающие различия в понимании этого термина авторами по принципу вербальности.

Ложь – это действие, которым один человек вводит другого в заблуждение, делая это умышленно, без предварительного уведомления о своих целях и без отчетливо выраженной со стороны жертвы просьбы не раскрывать правды [1].

Ложь – феномен общения, состоящий в намеренном искажении действительного положения вещей; чаще всего выражается в содержании речевых сообщений, немедленная проверка коих затруднительна или невозможна. Представляет собой осознанный продукт речевой деятельности, имеющий своей целью ввести реципиентов (слушателей) в заблуждение [2].

Традиционно полиграфы (ДЛ) широко используются в США www.polygraph.org

На данном сайте American Polygraph Association можно получить достаточно информации о традиционных методах и аппаратуре по детекции лжи.

В РФ также существует ряд компаний, профессионально занимающихся традиционными методами детекции лжи (www.poligraf.sp.ru).

Электроэнцефалографический метод

Традиционный полиграф был разработан в США в 30-х годах 20-го века. Примерно в это же время была получена первая электроэнцефалограмма [3], и разработан электроэнцефалографический (ЭЭГ) метод исследования активности головного мозга. Последнее десятилетие многие математические методы ЭЭГ анализа обрели повышенную информативность, благодаря бурному развитию визуализационных технологий.

Наибольшие успехи и известность в применении ЭЭГ для детекции лжи достигнуты командой Др. Фарвелла (www.brainwavescience.com) в исследовании реакции ЭЭГ на информационное воздействие через определенное время (300 мс), так называемая технология P300. Результаты исследований были запатентованы в США и относительно широко применяются на практике.

Технология Brain Fingerprinting функционально незначительно отличается от традиционных методов детекции лжи и позволяет еще несколько уменьшить вероятность ошибки за счет повышения информационной чувствительности. Само название технологии Brain Fingerprinting подчеркивает отношение к процессам функционирования мозга, утверждая что любое событие, запечатленное в мозге, оставляет там такой неизгладимый след, как отпечаток пальца.

Голосовые технологии

Связь лжи и голоса очевидна и на первый взгляд, так как для того, чтобы сказать ложь или правду, человеку необходимо сказать что-нибудь. При этом связь функции лжи и вербальной деятельности мозга более глубинна и недостаточно изучена.

Голосовые технологии могут мгновенно показывать когда человек говорит правду, а когда ложь, причем анализ может осуществлять как отдельное устройство, так и персональный компьютер (<http://www.nemesysco.com/>),

однако вероятности ошибок первого и второго рода достаточно высоки. Возможно это связано со сложностью процесса настройки, большой изменчивостью голоса и необходимостью контроля нескольких некоррелируемых параметров функционального состояния человека для адекватного определения реакции.

Визуальные технологии

Один из наиболее известных психологов нашего времени Др. Пол Экман [1] посветил около 50 лет своей научной деятельности изучению отражения психофизиологического и эмоционального состояния человека по лицевой мимике (www.paulekman.com) и является в настоящее время самым крупным специалистом в области психологии обмана.

В его работах проводится анализ взаимосвязи лицевой мимики и эмоций на основе своих данных и результатах других исследований, причем подчеркивается сложность проблемы и неоднозначность простых суждений. Экман утверждает, что люди, прошедшие обучение и подготовку по его методике, начинают гораздо лучше улавливать ложь, причем особое внимание Экман уделяет асимметрии мимики.

Условно можно считать теорию Экмана неавтоматизированным вариантом технологии ВиброИзображения, однако экспертно-визуальный контроль лица существенно ограничивает возможности наблюдения незначительных проявлений реакции автономной нервной системы.

Технология ВиброИзображения

Технология ВиброИзображения позволяет визуализировать перемещение как отдельных точек тела человека относительно друг друга, так и частей тела человека в пространстве с помощью обычной телевизионной камеры и специального программного обеспечения (www.elsys.ru).

В настоящее время производятся различные тестирования по взаимосвязи между параметрами ВиброИзображения и психофизиологическим состоянием человека (RU 2187904).

Вид получаемого ВиброИзображения может существенно изменяться в зависимости от различных настроек и фильтрации, аналогично получению обычного изображения объекта, которое может существенно изменяться например в видимом, ИК и УФ диапазоне, или в зависимости от времени выдержки. Изменение параметров ВиброИзображения при фиксированных настройках свидетельствует об изменении функционального состояния самого человека, аналогично традиционным параметрам, измеряемым детектором лжи, таким как частота дыхания, частота пульса, изменение артериального давления или электрического сопротивления кожи.

То, что всем без исключения функциям организма свойственна низкочастотная флуктуационная динамика известно уже давно. Разработано несколько фундаментальных теорий, напрямую не связанных с рассматриваемым нами вопросом (ДЛ), однако имеющих непосредственное отношение к общим характеристикам процессов, протекающих в человеческом

организме, а значит непосредственно связанных и с любой частной функцией жизнедеятельности человека, в том числе с функцией лжи.

Взаимосвязь ВиброИзображения с психофизиологическим состоянием человека подтверждается научными теориями, разработанными в последнее время:

Теория самоорганизованной критичности [4].

Теория фрактальной динамики [3].

Функциональной асимметрией головного мозга [5].

Заключение

Развитие современной науки и техники показывает осуществимость определения эмоционального состояния человека техническими средствами. Первые испытания системы ВиброИзображения подтверждают принципиальную возможность бесконтактной детекции эмоционального состояния человека, что является чрезвычайно актуальным в настоящее время, и может вывести биометрические системы на новый уровень безопасности. Технология виброизображения позволяет анализировать состояние человека не только по живому видео, но и по записи. Анализ детекции лжи кандидатов на пост президента США во время теледебатов приведен на сайте http://www.elsys.ru/index_e.php.

Литература:

1. Ekman P. Telling lies: clues to deceit in the marketplace, marriage, and politics. Third edition with two new chapters, W.W. Norton, 2002.
2. Словарь психолога - практика / Сост. С.Ю. Головин. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Мн.: АСТ, 2001. - 976 с. - (Библиотека практической психологии).
3. Е.Л. Вассерман, Н.К. Карташев, Р.И. Полонников "Фрактальная динамика электрической активности мозга." Санкт-Петербург, Наука, 2004 г.
4. Bak P., Tang C., Wiesenfeld K., Self-organized criticality: an explanation of 1/f noise. Phys. Rev. Lett., 1987. Vol. 59, N4, p.381-384.
5. В.Л.Деглин "Лекции о функциональной асимметрии мозга человека", Ассоциация Психиатров Украины", 1996 г.

Сведения об авторах:

1. Минкин Виктор Альбертович - Заместитель директора ООО МП "Элсис",
194223 Санкт-Петербург, пр. Тореза, 68, тел/факс: (812) 552 67 19,
E-mail: minkin@elsys.ru
2. Николаенко Николай Николаевич – д.м.н., Зав. лабораторией асимметрии
мозга человека Института эволюционной физиологии и биохимии им.
И.М.Сеченова РАН, Санкт-Петербург.
E-mail: nikolaenko@nnick.mail.iephb.ru