

# **Бесконтактная регистрация эмоционального состояния групп людей методом газоразрядной визуализации**

Орлов Д.В., Коротков К.Г.

[mityaorlov@gmail.com](mailto:mityaorlov@gmail.com)

Санкт-Петербургский государственный университет  
информационных технологий, механики и оптики

Данная работа направлена на регистрацию эмоционального состояния групп людей и изучение его влияния на окружающее пространство методом газоразрядной визуализации. Были разработаны специальная процедура проведения измерений и обработки получаемых данных. Методика была испытана во время театральных представлений и оперных концертов, семинаров и лекций, а также в процессе медитаций групп людей.

## **Введение**

Метод газоразрядной визуализации (ГРВ) используется в различных областях научных изысканий [1,2]. Одним из новых направлений является регистрация и изучение влияния эмоционального состояния групп людей на окружающее их пространство [3-5]. Для проведения таких измерений компанией ООО "КТИ" ([www.ktispb.ru](http://www.ktispb.ru)) были разработаны и запущены в серийное производство специальный прибор «ГРВ Эко-Тестер» и антенна «ГРВ Спутник», которые обеспечивают наибольшую чувствительность и стабильность измерительной системы. Прибор «ГРВ Эко-тестер» был спроектирован в соответствии с рекомендациями по устранению дестабилизирующих факторов во время измерений методом ГРВ [6]. Была разработана стандартная процедура проведения измерений и обработки результатов [7].

Существуют два главных метода измерения эмоций: «самоотчет», когда субъекты сами определяют, что они чувствуют, и психофизиологическое измерение, когда измеряются изменения

физических характеристик (сердечный ритм, проводимость кожи, движения глаз, выражение лица, реже мозговая активность) как результата эмоционально окрашенного события. В психологии (например, психологической квалиметрии), неврологии и исследованиях по машинным методам обучения существуют методы оценки эмоционального состояния индивидуума [8-11]. Однако общедоступных методов бесконтактной оценки эмоционального состояния групп людей в мире не существует. Наиболее близкими по направлению являются исследования влияния энергоинформационных излучений на водные растворы [12,13] (с учетом того, что в воздухе содержится вода, а человек состоит на 50-70% из воды).

Группа людей имеет набор качеств и характеристик, которые отличают её от других групп. Одним из аспектов, определяющих группу людей, является её эмоциональное состояние. Также как индивидуум, группа людей может иметь собственное настроение, эмоции и предрасположенности [14,15]. Для того чтобы определить эмоциональное состояние группы людей не только в конкретный момент времени, но и в динамике – в процессе участия группы в каком-либо коллективном мероприятии, необходимо иметь методику, позволяющую объективно и бесконтактно оценить изменение эмоционального состояния групп людей и научно обосновать полученные данные. Разработанная методика измерений с применением технологии ГРВ позволят сделать шаг в сторону решения данной задачи.

Данные исследования могут представлять интерес для психологии, социологии и энергетических практик (с точки зрения их влияния на состояние групп людей и окружающее пространство).

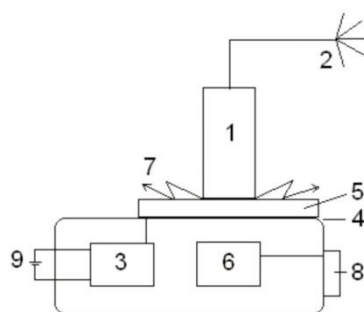
### **Методы исследований**

#### **Принцип формирования газоразрядный изображений**

Процедура формирования газоразрядных изображений (ГРИ) с помощью прибора ГРВ заключается в следующем. Металлический цилиндр (тест-объект) помещается на прозрачный кварцевый электрод, на обратную сторону которого нанесено прозрачное токопроводящее покрытие, на которое в течение заданного промежутка времени подаются импульсы напряжения от генератора. Мощность импульсов и длительность воздействия задаются программно оператором на персональном компьютере. При высокой напряженности поля в пространстве между тест-объектом и пластиной развивается лавинный и/или скользящий газовый разряд, характеристики которого определяются свойствами внешней цепи – то есть тест-объекта, провода, подключенного к нему, антенны «ГРВ Спутник» и пространства между антенной и землёй. Пространственное распределение разряда фиксируется специализированной видеокамерой (на базе ПЗС-матрицы), расположенной непосредственно под прозрачным электродом. Видеопреобразователь осуществляет оцифровку изображения и передачу его в компьютер для дальнейшей обработки. ГРИ обрабатываются в специально разработанном программном комплексе, где осуществляется расчет параметров изображений, таких как площадь, средняя интенсивность разряда и др. Параметры ГРИ - площадь и средняя интенсивность - наиболее сильно коррелируют с физическими характеристиками внешней цепи, например, электрической емкостью и сопротивлением [16].

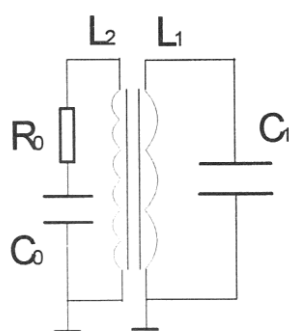
### **Экспериментальная установка**

Схематическое представление экспериментальной установки приведено на рисунке 1.



*Рис. 1. Схема экспериментальной установки. 1 – металлический цилиндр; 2 – антенна «ГРВ Спутник»; 3 – генератор высоковольтных импульсов; 4 – прозрачное токопроводящее покрытие; 5 – прозрачный кварцевый электрод; 6 – видеопреобразователь; 7 – газовый разряд; 8 – USB-накопитель; 9 – 12В аккумулятор*

Экспериментальную систему также можно представить в виде эквивалентной схемы связанных LC-контуров (рис. 2). [2]



*Рис. 2. Эквивалентная схема экспериментальной установки*

Внешняя цепь системы  $L_2$ - $R_0$ - $C_0$  имеет определённую ёмкость и сопротивление относительно земли. Металлический цилиндр, провод и антенна «ГРВ Спутник» не меняют своих характеристик в процессе измерений. Единственным звеном во внешнем LC-контуре, которое меняет свои характеристики во времени, является окружающее антенну пространство, то есть воздух и находящиеся в нём проводящие объекты. В зависимости от наличия полей различной природы в окружающей среде, химического состава воздуха и состояния проводящих объектов, к которым относятся люди, вблизи датчика меняются характеристики

внешнего LC-контура, а, следовательно, и параметры свечения. Изменение эмоционального состояния человека приводит к изменению: импеданса его тела, распределения полей различной природы вокруг него, химического состава окружающего воздуха. Таким образом, данная система является чувствительной к изменению состояния групп людей.

Обработка данных производилась в специально разработанном программном обеспечении "GDV Scientific Laboratory" производства компании "Kirlionics Technologies International"<sup>®</sup> с последующей обработкой в программе Microsoft<sup>®</sup> Excel.

При обработке данных брались к рассмотрению не только абсолютные значения параметров ГРИ - площади и средней интенсивности, - но и их стандартные отклонения внутри серии.

Во время всех измерений производился контроль следующих параметров: относительной влажности, температуры и давления воздуха.

### **Результаты**

После разработки антенны «ГРВ Спутник» было проведено исследование с целью сравнения чувствительности системы к стандартным воздействиям по сравнению с антенной (стандартной радиоантенной), поставляемой в комплекте с аппаратом «ГРВ Пятый элемент», которая использовалась для исследований пространства и эмоций групп людей до этого. На рисунке 3 представлены графики зависимости площади свечения ГРИ от времени.

В случае, показанном на рисунке 3, стандартным воздействием было появление человека в помещении, в котором находилась экспериментальная система, в радиусе 1 метра от антенны. Как видно из графиков, антенна «ГРВ Спутник» обладает значительно более высокой чувствительностью по сравнению со стандартной радиоантенной.



*Рис. 3. График зависимости площади свечения ГРИ от времени при стандартном воздействии*

Основные преимущества прибора «ГРВ Эко-тестер» при измерениях состояния пространства и эмоций людей заключаются в следующем:

- прибор не требует подключения к компьютеру;
- работает от 12В аккумуляторной батареи;
- записывает все данные сразу на флэш-накопитель;
- осуществляется непрерывная вентиляция воздуха под крышкой;
- тест-объект крепится специальным держателем, обеспечивающим максимальное прилегание и не позволяющим ему двигаться при тряске.

За счёт вышеперечисленных доработок прибор «ГРВ Эко-тестер» обладает значительно большей стабильностью работы по сравнению с другими приборами ГРВ, что, в свою очередь, повышает чувствительность системы.

Разработанная методика и система были испытаны во время театральных представлений и оперных концертов, семинаров и лекций, а также в процессе медитации групп людей [3-5]. Во всех исследованных

случаях наблюдались корреляции изменений параметров газоразрядного свечения и эмоционального состояния аудитории.

На рисунках 4 и 5 приведены результаты измерений, проведённых в лаборатории Университета MIT (Пуна, Индия) 20 января 2011 года во время демонстрации данной системы.

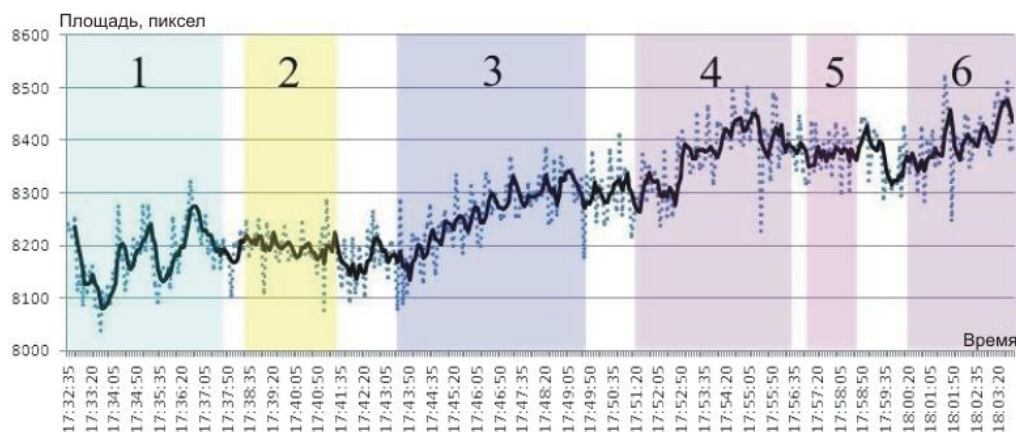


Рис. 4. График зависимости площади свечения ГРИ от времени. 1 – оживлённые дискуссии; 2 – молчаливое чаепитие; 3 – выступление докладчика; 4 – молитва «ОМ» в исполнении мужчин; 5 – молитва «ОМ» в исполнении женщины; 6 – совместное произнесение молитвы «ОМ»



Рис. 5. График зависимости стандартного отклонения площади свечения ГРИ от времени (значение временных промежутков см. рис. 4)

Самые низкие значения стандартного отклонения соответствуют временам, когда люди пили чай или молчали, а самые высокие – оживлённым дискуссиям и выступлениям, и пению молитвы.

Из приведённых выше данных следует, что разработанная система и методика измерений и обработки результатов позволяют исследовать изменение эмоционального состояния групп людей, которое изменяет характеристики пространства, в котором они находятся.

### **Заключение**

Применение прибора «ГРВ Эко-тестер» совместно со специальной антенной «ГРВ Спутник» позволяет регистрировать и изучать эмоциональное состояние групп людей, а также их влияние на окружающее пространство. Разработанная методика была испытана во время театральных представлений и оперных концертов, семинаров и лекций, а также в процессе медитации групп людей. Во всех исследованных случаях наблюдались корреляции изменений параметров газоразрядного свечения и эмоционального состояния аудитории.

Наименьшие значения стандартного отклонения площади свечения ГРИ (приблизительно от 20 до 40 пикселей) соответствуют спокойному эмоциональному состоянию людей. Соответственно, чем больше стандартное отклонение, тем выше эмоциональное напряжение людей, находящихся в помещении.

### **Литература**

1. Korotkov K.G., Matravers P., Orlov D.V., Williams B.O. Application of Electrophoton Capture (EPC) Analysis Based on Gas Discharge Visualization (GDV) Technique in Medicine: A Systematic Review. *J Altern Complement Med.* 16(1): (2010) p. 13-25.



2. Коротков К.Г. Основы ГРВ биоэлектрографии. – СПб.: ИТМО (ТУ), 2001. – 356 с.
3. Korotkov K, Orlov D, Madappa K. New Approach for Remote Detection of Human Emotions. *Subtle Energies & Energy Medicine*. V 19, № 3, 2009. pp. 1-15.
4. Коротков К.Г., Орлов Д.В. Комплексный подход к исследованию ноосферно-экологических параметров и эмоций человека. Тезисы XIV Международного научного конгресса по биоэлектрографии «Наука. Информация. Сознание». СПб. 2010. с. 180-189.
5. Орлов Д.В., Коротков К.Г. Измерение энергетических характеристик пространства методом газоразрядной визуализации. Материалы VIII Международной Крымской конференции «Космос и Биосфера». Судак. 2009. с. 251-253.
6. Орлов Д.В./ под ред. д.т.н. Короткова К.Г. Методика проведения измерений объектов природной среды на программно-аппаратном комплексе Газоразрядной Визуализации (ГРВ): Методическое пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 47 с.
7. Коротков К.Г., Орлов Д.В., Величко Е.Н., Гатчина Ю.Ю. Процедура проведения измерений объектов природной среды методом газоразрядной визуализации. *Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО*. – 2010. – №2(66). – с. 59-65.
8. S. Kim, P. Georgiou, S. Lee, S. Narayanan, Real-time emotion detection system using speech: Multi-modal fusion of different timescale features, *Proceedings of IEEE Multimedia Signal Processing Workshop (Chania, Greece, 2007)*.
9. S. Abrilian, L. Devillers, S. Buisine, & J.-C Martin, EmoTV1: Annotation of Real-life Emotions for the Specification of Multimodal Affective Interfaces, *Proceedings of Human-Computer Interaction International, (Las Vegas, July 2005)*.

10. Рейковский Я. Экспериментальная психология эмоций. – М., 1995. – 126 с.
11. Mauss, I. B., Robinson, M. D. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition & emotion*, 23(2), 209-237.
12. Багиров Э. М., Бахар В. П., Высикайло Ф. И., Марчук Е. В., Певгов В. Г., Шарков В. Ф. Экспериментальное наблюдение циклических изменений коэффициента поглощения света в воде и водных растворах под воздействием внешних энергоисточников. // Сборник докладов 11-й Международной Конференции по холодной трансмутации ядер химических элементов и шаровой молнии. Дагомыс, Сочи, 28.09.2003.
13. Багиров Э. М., Белобров В. А., Лебедев В. М., Марчук Е. В., Шарков В. Ф. Регистрация материальных проекций "мира тонких энергий" на лабораторные кюветы с водой и водными растворами. //Актуальные проблемы современной науки, 2004. С. 148-160.
14. Sanchez-Burks, J. & Huy, Q. (2009) Emotional Aperture: The Accurate Recognition of Collective Emotions. *ORGANIZATION SCIENCE* Vol. 20, No. 1, January–February 2009, pp. 22-34.
15. Barsade S.G. and Gibson D.E. Group Emotion: A View from Top and Bottom. *Research on Managing Groups and Teams*, vol. 1, p. 81-102.
16. Орлов Д.В., Петрова Е.Н., Чайкун К.Е. Параметрические зависимости частотно-резонансных оптоэлектронных контуров // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Выпуск 48. Мехатроника, технологии, системы автоматизированного проектирования. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. – с. 225–233