

Уже к 2040 год солнце с другим возобновляемыми источниками энергии сможет обеспечить 90% потребностей людей в энергии. Мешает этому только инертность мышления различных экспертов.

### **Список использованных источников**

1. Как Африка стала горячей точкой для возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс] // ЭНЕРГОСМИ. – Режим доступа: <https://energосmi.ru/archives/46488>. – Дата доступа: 24.04.2022.

УДК 537.523:620

Хиль Арсиниегас Пауль Алехандро

### **ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТА КИРЛИАН ДЛЯ ОЦЕНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА**

*Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Горбачевский Д. А.  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Коронный разряд, возникающий в природе и в технических устройствах, например, на проводах линий высоковольтных электропередач (Рис.1), может при определённых условиях раскрыть эмоциональное и психосоматическое состояние человека. Впервые это заметили исследователи супруги Кирлиан, изучая эффект свечения объектов живой и неживой природы в полях высокого напряжения и высокой частоты.



Рис.1. Коронный разряд на ЛЭП

При электрофотографировании людей [1] световая «аура» человека зависела от его настроения и эмоционального состояния. Белорусский учёный Наркевич-Йодко в 1891 году смог сфотографировать электрические разряды в виде ореолов вокруг людей, и уже тогда было замечено, что фотографии ауры из разрядов у здоровых и больных людей отличаются. С развитием метода получения электрофотографий расширялся и круг исследований. Подключение компьютеров к процессам формирования изображений полей разрядов вокруг человека позволило получить новую информацию. В 1995 г. под руководством К. Г. Короткова на кафедре проектирования компьютерных систем Санкт-Петербургского государственного университета был разработан прибор ГРВ-камера, предназначенный для регистрации статических и динамических газоразрядных изображений. Это направление биоэлектрографии названо «методом газоразрядной визуализации» (сокращенно: метод ГРВ), а формирующиеся изображения обозначены терминами «газоразрядные изображения» (ГРИ) и ГРВ-граммы.

Эти научные термины и аббревиатуры более точно отражают физическую сущность метода, что позволяет поставить его в один ряд с известными общепринятыми психофизиологическими аппаратными методиками по аналогии с широко используемыми терминами энцефалограмма, кардиограмма и т. п. [2]. Приборы газоразрядной визуализации были созданы для профессиональных научных и прикладных исследований биологических и небиологических объектов окружающей среды. То есть, кроме исследования организма человека, с его помощью можно изучать жидкости и твердые вещества органического и неорганического происхождения.

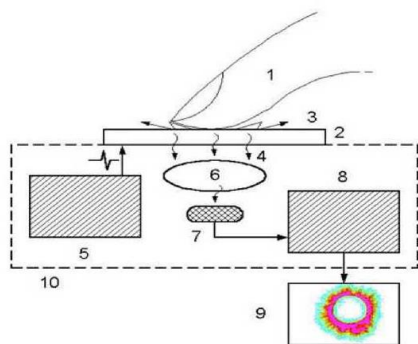


Рис.2. Схематическое изображение ГРВ-прибора:

- 1 - объект исследования; 2 - прозрачный электрод; 3 - газовый разряд;
- 4 - оптическое излучение; 5 - генератор; 6 - оптическая система;
- 7, 8 - видеопреобразователь; 9 - компьютер; 10 – корпус

Полученное изображение анализируется с помощью специализированного программного обеспечения, измеряется площадь и интенсивность свечения ауры и распределение разрядов по секторам. В результате накопления большого количества экспериментальных данных удалось определить, какие особенности рисунка ГРВ-граммы сообщают о патологии или негативном эмоциональном состоянии.

В процессе газоразрядной визуализации формируется последовательность информационных преобразований, кодирующих состояние сканируемого биологического объекта, например, кончик пальца испытуемого, особенности его физиологических процессов и медико-биологические показатели, среди которых определяющую роль с точки зрения процесса ГРВ играют физико-химические и эмиссионные процессы. Изменения вышеуказанных параметров активно проявляются на коже за счет рефлексогенных зон и биологически активных точек.

Одним из важных приложений метода ГРВ стала диагностики стрессовых состояний. Метод основан на регистрации свечения пальцев рук конкретного человека и сопоставления их с оптимальными параметрами, выявленными путем статистического анализа баз данных более 20000 съемок (Рис.3). На способ и устройство авторами получены международные патенты. Метод прошел многолетние испытания на широком контингенте профессиональных спортсменов разного уровня. Установлена высокая статистическая корреляция с известными методами выявления уровня тревожности.



Рис.3. Электрофотография руки

Испытания прибора ГРВ, проведенные в Научно-исследовательском институте специальной техники МВД РФ, показали высокую перспективность разрабатываемых подходов для применения в правоохранительных органах. В частности, разработанный метод был применен для выявления уровня тревожности людей на контрольно-пропускных пунктах государственной инспекции безопасности дорожного движения (ГИБДД) Санкт-Петербурга. Проведенные с 5 по 15 марта 2003 года испытания с измерением 58 лиц по выбору сотрудников ГИБДД позволили выявить 26 лиц с критическим и 10 лиц с высоким уровнем стресса. В отношении 33 лиц, рекомендованных к углубленной проверке и досмотру, были проведены дополнительные мероприятия. В 9 случаях в результате дополнительной проверки выявлены правонарушения [2].

Биоэлектрографическое обследование было проведено у 122 больных бронхиальной астмой (БА). Баланс симпатической и вагусной активности в деятельности функциональной системы обеспечения вегетативного гомеостаза у больных БА и здоровых лиц исследовался методами спектрального анализа variability сердечного ритма, электрокардиографии и с помощью индекса Кердо. Особенности психоэмоционального реагирования на факторы внешней среды, влияющие через ЦНС на вегетативные функции организма, изучались с помощью проективного цифрового теста М. Люшера в программной адаптации Nickstorm. Выявлена взаимосвязь между показателями ГРВ-граммы, вегетативным тонусом и психоэмоциональным состоянием обследуемых пациентов. Преобладание парасимпатикотонии, чаще встречающееся у больных инфекционно-зависимой БА среднетяжелого течения, сопровождалось уменьшением площади ГРВ-изображения, увеличением тревожности больных, удлинением интервала PQ и уширением интервала QRST электрокардиограммы, увеличением мощности колебаний сердечного ритма в диапазоне высокочастотных волн, связанных с дыханием [3].

### **Список использованных источников**

1. Коротков, К. Г. Эффект Кирилан – прошлое и современность / К. Г. Коротков, М. А. Шустов. – Санкт-Петербург – Томск, 2017. – 144 с.
2. Коротков, К. Г. Система динамического анализа комплексных параметров среды обитания и изменений психоэмоционального состояния человека / К. Г. Коротков, Д. В. Орлов // Журнал формирующихся направлений науки. – 2014. – № 6(2). – С. 6–15.

3. Александрова, Р. А. и др. Анализ секторных изменений биоэлектрограммы и влияний особенностей вегетативного гомеостаза на площадь газоразрядного изображения при разных режимах его регистрации у больных бронхиальной астмой / Р. А. Александрова, С. В. Зайцев [и др.] // Междунар. конгресс по биоэлектрографии. Наука. Информация. Сознание. – СПб., 2001. – С. 14–16.