

Использование ЭЭГ показателей для выявления скрываемой информации

Исайчев Евгений Сергеевич

Соискатель

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
психологии, Москва, Россия*

E-mail: isaychev@bk.ru

В России опросы с применением полиграфа для выявления умышленно скрываемой информации активно применяют с начала 90-х годов. Силовые структуры и частный бизнес давно обратили внимание на эффективность использования опросов на полиграфе в целом ряде областей, таких как: борьба с преступностью, защита информации, служебные и внутренние расследования, своевременное предупреждение преступлений, предотвращение экономических рисков, а также для оценки и подбора персонала. В настоящее время в нашей стране применение полиграфа не регламентировано, законодательно не закреплено и развитие этой технологии в различных структурах идет достаточно спонтанно. Существует несколько направлений, в которых специалисты используют собственные методики проведения опросов и для их обоснования разработаны различные теоретические модели. В качестве ведущих процессов при выявлении значимой информации берутся различные психические функции и состояния, такие как: внимание, рабочая память, инконгруэнтность предъявляемой семантической информации со следами эпизодической памяти, эмоциональные реакции и реакции активации [3]. Несмотря на видимые различия в базовых конструктах, реальные практические выводы о лжи/правде всегда основываются на динамических показателях вегетативной нервной системы.

Между тем, у академических исследователей и правоведов, связанных с проблемой выявления скрываемых знаний, всегда оставались сомнения в правомерности полученных таким образом экспериментальных данных и принимаемых на их основе решений. Суть подобных претензий состоит в том, что полиграфические показатели отражают, прежде всего, степень стрессового и эмоционального напряжения, а не те сложные когнитивные процессы, которые связаны с получением, хранением и извлечением информации о тех или иных событиях нашей жизни и нашего личного опыта.

Попытки найти «прямые» когнитивные показатели скрываемых знаний ведутся с 80-х годов прошлого века и связаны с анализом электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и когнитивных вызванных потенциалов (КВП) мозга. В ряде работ [2, 5, 6] было показано, что отдельные компоненты КВП и их амплитудно-временные характеристики, могут служить индикаторами когнитивных процессов, отражающих принятие решения в ситуациях ложных и правдивых ответов на значимую для субъекта информацию. Практическое применение метода выявления ложных ответов с использованием КВП осложнено самой процедурой получения КВП – усреднением достаточно большого количества одиночных ответов на предъявляемые стимулы. Поэтому в настоящее время, особый интерес представляет поиск информативных показателей о скрываемой информации в параметрах ЭЭГ, зарегистрированной в процессе стандартизированного полиграфического опроса.

В настоящем докладе представлены результаты экспериментального исследования комплекса традиционных для полиграфического опроса показателей: электрокардиограммы (ЭКГ), фотоплетизмограммы (ФПГ), кожно-гальванической реакции (КГР) и электроокулограммы (ЭОГ), а также показателей параллельно зарегистрированной ЭЭГ, используемых в процессе «кадрового опроса» для выявления ситуационно-значимой информации. В исследовании приняли участие студенты факультета психологии МГУ имени М.В. Ломоносова, в количестве 21 человека. Средний возраст испытуемых – 22 года. Процедура регистрации изменений перечисленных выше психофизиологических показателей в ответ на ситуационно-значимые стимулы проводилась на аппаратно-программном комплексе фирмы «МЕДИКОМ-МТД». Запись ЭЭГ велась по 21 каналу, монополярно, с референтами А1, А2. Частота дискретизации – 250 Гц., частотный диапазон – от 0,16 до 30 Гц. с запирающим фильтром 50 Гц. Для контроля общего функционального состояния, эмоционального и стрессового напряжения испытуемого, а также различных физиологических артефактов – регистрировали показатели вегетативной НС (ЭКГ, ЭОГ, КГР, ФПГ).

Вопросы по теме опроса предварительно обсуждались с испытуемым и представлялись в виде слайда на экране монитора. Время предъявления вопроса – 6000 мс, пауза между вопросами – 9000 мс. Тест повторялся пять раз. Опрос проводился опытным полиграфологом по стандартному для таких случаев сценарию. Инструкция: «На экране монитора Вам будут предъявляться вопросы разного содержания, обсужденные с Вами ранее. Ваша задача отвечать на эти вопросы – «да», нажимая левую клавишу мыши, или – «нет», нажимая правую клавишу. Поскольку временные интервалы, предъявляемых вопросов в тесте «кадровая проверка» имели разную длину, то для регистрации и анализа динамики отдельных ритмических диапазонов ЭЭГ был разработан специальный алгоритм. Для выявления и оценки оптимальных временных параметров анализируемых ритмов, начиная с момента задания вопроса на 4-секундном интервале искался 1-секундный участок с минимально выраженным альфа-ритмом. На этом же участке высчитывалась мощность, тета и бета-ритмов в узких спектральных диапазонах. Затем анализировалась динамика соотношения ритмов в разных диапазонах спектра в зависимости от содержания задаваемых вопросов.

Результаты проведенного исследования по использованию ЭЭГ для выявления ситуационно-значимой информации в тесте «кадровая проверка» показывают, что различия в соотношении ритмов ЭЭГ могут содержать дополнительную информацию о специфической динамике функционального состояния мозга при намерении скрыть информацию. Установлено, что наиболее информативным временным периодом анализа является интервал длительностью до 2000 мс после подачи стимула. В процессе исследования удалось разработать новый алгоритм анализа соотношения ритмов мозга в малых временных интервалах с учетом индивидуальных особенностей распределения и выраженности этих ритмов у каждого испытуемого.

Сравнение данных, зарегистрированных в ситуациях ложного и правдивого ответов выявило наличие устойчивой структуры взаимосвязанных параметров центральной и периферической НС, позволяющих надежно дифференцировать эти состояния у каждого испытуемого. Установлено, что латенция ложного ответа по параметрам ЭЭГ увеличена по сравнению с ответом правдивым. Основными информационными характеристиками ЭЭГ являются изменение отношения ее ритмических составляющих и

увеличение латенции ложного ответа по сравнению с ответом правдивым. Полученные данные обсуждаются и интерпретируются с позиций теории функциональной системы П.К.Анохина и теории векторного кодирования Е.Н.Соколова [1, 4].

Литература

1. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1974. 446 с.
2. Исайчев Е. С., Исайчев С. А., Насонов А. В., Черноризов А. М. «Диагностика скрываемой информации на основе анализа когнитивных вызванных потенциалов мозга человека» НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ 1(5) 2011, с. 70.
3. Оглоблин С.И. Молчанов А.Ю. Инструментальная «детекция лжи» // Ньюанс. 2004.
4. Соколов Е.Н. Принцип векторного кодирования в психофизиологии // Вестн. Моск. ун-та.
5. Rosenfeld J.P. Event-related potentials in detection of deception, malingering, and false memories // In: Handbook of Polygraph Testing (Ed. by M.Kleiner). Ch. 10. 2000. PP. 265-286.
6. Vendemia J.M.C., Buzan R.F. Neural Mechanisms of Deception and Response Congruity in a Two-Stimulus Paradigm with Motor Response // Polygraph. 2005. 34 (1). PP. 24-46.