

МЕТОД ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОТБОРЕ СПЕЦКОНТИНГЕНТА

д.м.н. Чермянин С.В., д.т.н. Коротков К.Г., к.в.н. Козик С.В., Иванов О.С.

Санкт-Петербург, ВМедА, СПб НИИФК, СПбВМИ

Эффективность функционирования любой организации, а тем более подразделений, работающих в особых условиях, в значительной мере зависит от человеческих ресурсов – навыков, умений, знаний сотрудников.

На современном этапе развития общества наблюдается устойчивая тенденция усложнения профессиональной деятельности специалистов самого различного профиля. Одной из наиболее важных причин этого является научно-технический прогресс, который привел к появлению принципиально новых образцов техники, сложных технологических производств, в результате чего деятельность специалистов становится все более опосредованной, в том числе и «искусственным интеллектом». В результате усложнения профессиональной деятельности специалистов в современных условиях значительно возрастают требования к их интеллектуальным и психическим качествам. Требования к интеллектуальным и психическим возможностям специалиста в современных условиях становятся столь высоки, что находятся на грани предельной возможности человека. Дальнейшая интенсификация профессиональной деятельности может направить психофизиологические процессы у специалистов экстремальных видов деятельности в сторону развития вегетозов и других нозологий. Цена ошибок в профессиональной деятельности многократно возросла, поскольку эти ошибки могут привести к авариям и катастрофам.

На эти факты накладывается существующая в России проблема депопуляции. Об этом говорит статистика демографических процессов последних трёх десятилетий. По данным Росстата впервые депопуляция на территории России была зафиксирована 1964-1965 г.г. Начиная с 1992 г.

депопуляция за счёт естественной убыли населения и снижения рождаемости составляла в разные годы до 949,1 (929,3 в среднем) тыс. в год.

Одним из аспектов выхода из такой все усложняющейся ситуации является функционирование системы профессионального отбора¹, которая должна быть адекватной стоящим задачам. Поэтому актуальной задачей является постоянная работа по совершенствованию, оптимизации и созданию новых методов в профотборе.

Профотбор, как динамическая система, включает в себя несколько компонентов. Среди этих компонентов: психологический и медицинский отбор, который осуществляется путем изучения психофизиологических особенностей испытуемых.

Во всем спектре психофизиологических параметров человека выделяется проблема оценки его состояний.

В современных научных дисциплинах: физиологии, психологии, психофизиологии термин «состояние» понимается неоднозначно.²

Будем понимать под термином «состояние» - «мгновенную» характеристику изучаемого объекта, наиболее общую и более не дифференцируемую, то есть «С» = $\infty \Sigma \pi$ при $t (c) \rightarrow \min$, где С – состояние, π – параметр, ∞ - комплекс, включающий неограниченное количество..., t – время. Образно выражаясь, «состояние» в классической физике – это каменная скульптура для наблюдающего её человека. И такое понимание термина «состояние» близко к пониманию этого слова в обыденной (бытовой) лексике.³

Относительно живых объектов термин «состояние» уточняется путём связывания существительного «состояние» с прилагательными. Например: психическое, функциональное, физиологическое, психофизиологическое; фоновое состояние, состояние сознания и другие. Кроме того, имеется неоднозначное понимание триады «состояние–процесс–свойство».

Прилагательные к слову «состояние» подчеркивают ту научную и мировоззренческую позицию, тот подход, которого придерживается исследователь, использующий соответствующее прилагательное.

Состояние есть явление многомерное, с широким спектром разноуровневых параметров. Чем более высокое положение в эволюционной иерархии занимает живой объект, тем больше параметров нужно учитывать для достоверного прогноза поведения этого объекта в конкретных условиях среды. В зависимости от того, какими методами, приборами и с какого структурного уровня берутся параметры, присущие объекту у исследователя складывается схематичная карта-схема этого объекта и/или явления.⁴ Состояние – это комплекс взаимосвязанных параметров с разных структурных уровней человека в заданное мгновение (в момент измерения). Параметры выражаются числом шкал измерительных приборов и/или качественными характеристиками. Процесс – последовательная цепь состояний, отличающихся друг от друга, но имеющих преемственность; образное представление процесса, понимаемого нами, видится как перемещение по спектру световых волн. В этом примере состояние – это динамичная волна заданной частоты и амплитуды, а соседние волны – это похожие, но отличные друг от друга состояния. Свойство в этом примере – это совокупность волн, единый луч, в котором присутствуют волны с разными длинами. Какое бы положение любая волна ни занимала относительно соседних, она, тем не менее, где-то обязательно имеется (свойство дневного света - стохастичность расположения волн в луче).

Состояния характеризуются:

- Непрерывностью (спектральностью). Переход от состояния к состоянию осуществляется через некие «переходные зоны», внутри которых объект/явление может характеризоваться неоднозначными, стохастическими параметрами. Состояния живых объектов постоянно

трансформируются, согласно принципа устойчивого неравновесия, в направлении некоего вектора. Непрерывный вектор изменения параметров живого объекта можно обозначить как процесс изменения. Отсюда следует, что циклические, полипараметрические, стабильно неустойчивые процессы могут иметь различную направленность. А одинаковые (момент регистрации параметров) состояния идентичных объектов могут иметь разную направленность векторных переходов параметров из одних в другие. Векторные переходы по спектру параметров состояний осуществляются путём «квазиквантовых скачков».

- Структурным интегративным уровнем (субатомным, атомно-молекулярным, клеточным и так далее до планетарного...). Любой объект материальной природы одновременно является и элементом большей системы, и системой для своих структурных элементов.

- Наличием инерции. Непрерывно происходит пульсация (флуктуация) всех параметров в своём ритме по некоторому вектору изменений. Хотя в пульсациях параметров проявляются явления цикличности и ритмичности, что является основой относительного постоянства признаков объекта и/или явления, тем не менее, ни один параметр никогда не возвращается строго в то положение, из которого перед этим вышел. Тем не менее, до некоторого момента состояние можно условно считать относительно постоянным. Пока не произойдет «квазиквантовый скачок», при котором лавиноподобно меняется большая часть параметров состояния, мы не можем отличить одно состояние (имеющее своё имя-название) от другого. Квазиквантовые скачки параметров в живых объектах на каком-то из структурных уровней происходят каждое мгновение. Но наблюдатель улавливает только те изменения, которые входят в диапазон его (наблюдателя) разрешающей способности. Объективные характеристики физиологического уровня отражают самые глубокие сдвиги в организме, те, которые уже стали стереотипными в нейронных процессах.

- Наличие периода накопления, о чём было указано выше.

- Холистичность. За счёт наличия иррациональных компонент и дискретности языка состояния не могут быть исчерпывающе описаны. Этим они схожи с элементарными явлениями, более не делимыми. Поэтому, как указывал в своих работах В.И.Медведев⁵, диагностировать функциональные состояния возможно только относительно какого-то конкретного вида деятельности.

Для оценки состояний испытуемых при профессиональном отборе предлагается использовать метод газоразрядной визуализации (ГРВ).⁶

Газоразрядная визуализация – это метод компьютерной регистрации и анализа свечения, индуцированного объектами, в том числе и биологическими, при стимуляции их электромагнитным полем с усилением в газовом разряде.⁷

Многочисленные исследования, проведенные в ведущих медицинских учреждениях и университетах России, Европы и США, позволили сформулировать основные представления о физических принципах метода и биофизических основах получения информации о состоянии биологического объекта, в частности, человека.

Вкратце эти представления можно сформулировать следующим образом: формируемая в методе ГРВ информация является интегральным показателем, отражающим уровень психофункциональной энергетики организма.⁸

Метод ГРВ измеряет распределение электронных плотностей по системам и органам человека и характер стимулированных электронных токов. Эти электронные плотности являются основой физиологической энергии, поэтому мы можем без большой натяжки сказать, что метод ГРВ позволяет измерить потенциальный запас энергии организма⁹.

Для интерпретации ГРВ-грамм использование термина «состояние» и связанных с этим термином прилагательных, на наш взгляд, является

наиболее перспективным. Поэтому в дальнейшем мы будем пользоваться термином «психофизиологические состояния». Это связано с тем, что психофизиологические состояния (по Е.П.Ильину) – это такие, которые затрагивают и физические (анатомо-физиологические), и психические (психоэмоциональные) характеристики человека; развиваются в связи с его деятельностью в конкретных условиях среды.

Под «фоновым» мы понимаем такое состояние, параметры которого ритмически повторяются, относительно мало отличаясь при нескольких стандартизированных измерениях.

Психофизиологическое состояние – это комплекс взаимосвязанных параметров со всех структурных уровней живого существа, зафиксированных в заданное мгновение времени, и имеющих вектор трансформации за временные отрезки, большие, чем мгновение. Квазиспектральное изменение психофизиологического состояния за единицу времени, более продолжительную, чем мгновение ($\Delta t(c) \rightarrow \min$), мы называем психофизиологическим процессом. Процесс – есть динамическое изменение состояний; векторная величина.

Психофизиологическим свойством, при данном подходе, будет явление, при котором в психофизиологических процессах циклически возникают очень похожие психофизиологические состояния.

Таким образом, в триаде «состояние-процесс-свойство различия количественные, но такие, что уместно говорить о качественном переходе.

Информативными параметрами ГРВ-грамм для диагностики психофизиологических состояний являются: нормализованная площадь свечения; средняя интенсивность (яркость); фрактальность, среднеквадратичное отклонение (СКО), длина по изолинии – характеризующие «ежистость» короны свечения; энтропия по изолинии. Измерения производятся на серийно выпускаемых приборах фирмы «Биотехпрогресс», Санкт-Петербург, Россия.¹⁰

В многочисленных научно-исследовательских работах показана прогностическая возможность применения метода ГРВ при психофизиологических исследованиях спортсменов высокой квалификации и функциональной диагностики, больных с различными нозологиями.¹¹

Для разработки методики применения ГРВ метода в профотборе в настоящее время спланирован и проводится на единых методологических и метрологических подходах эксперимент на трех независимых площадках, входящих в различные министерства. Собраны ГРВ граммы для более чем 500 практически здоровых испытуемых. Кроме ГРВ грамм на этих же испытуемых имеются данные психологического, социально-психологического и физиологического тестирования. Выводы и рекомендации анализа эксперимента будут докладываться в выступлениях на конгрессе.

Литература

-
- ¹ Чермянин С.В. Способ определения уровня работоспособности военнослужащих сухопутных войск в повседневной деятельности. Сборник №37 СПб: ВМед, 2006
- ² Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека., СПб.: Питер, 2005.
- ³ Ожегов С.И. Словарь русского языка. М.:«Оникс», «Мир и образование», 2006.
- ⁴ Гейзенберг В. Физика и философия, М.: Наука, 1989
- ⁵ Медведев В. И. Функциональные состояния оператора// Введение в эргономику. М., 1974.
- ⁶ От эффекта Кирлиан к Биоэлектрографии. Сборник. СПб.: Ольга., 1998, Коротков К.Г. Основы ГРВ биоэлектрографии. – СПб.: СПбГИТМО, 2001
- ⁷ Коротков К.Г., Гринжола Е.Н., Мальцев О.В., Струков Е.Ю., Широков Д.М. Использование газоразрядной визуализации (ГРВ) в медицинской практике. Методическое пособие / под.ред. проф. А.И.Левшанкова. – СПб.: 2006.
- ⁸ Наука, Информация, Сознание. Тезисы VIII международного конгресса по биоэлектрографии. СПб.: 2004
- ⁹ Коротков К.Г., Крыжановский Э.В., Муромцев д.И., Бабицкий М.А., Борисова М.В., Яновская Е.Е., Шапин А.В., Исаева Е.В./ под. ред. к.т.н. Муромцева ДИ., Практические основы метода газоразрядной визуализации. — СПб: СПб ГУ ИТМО, 2007.
- ¹⁰ www.kti.spb.ru
- ¹¹ Короткова А.К. Исследование членов сборной команды россии по паралимпийским играм летних видов спорта методом грв., Ловыгина О.Н., Ларионов С.А. Взаимосвязь показателей грв биоэлектрографии и теста люшер. , Полушин Ю.С., Левшанков А.И.,

Широков Д.Н., Коротков К.Г., Струков Е.Ю. Возможности метода ГРВ в оценки операционного стресса у больных с абдоминальной хирургической патологии и другие