

# ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА МЕТОДАМИ КОМПЬЮТЕРНОЙ СТАБИЛОГРАФИИ

Слива А.С.

ЗАО «ОКБ «РИТМ», г. Таганрог

Удержание равновесия человеком в вертикальном положении является динамическим феноменом, проявляющемся в непрерывном движении его тела. При этом центр массы человека обычно не выходит за пределы конуса с углом  $4^\circ$ . Функция равновесия человека обеспечивается в результате взаимодействия вестибулярного и зрительного анализаторов, суставно-мышечной проприорецепции, а также высших отделов центральной нервной системы. Поэтому движение тела человека при поддержании вертикальной позы достаточно жестко связано с взаимодействием всех упомянутых систем, а также с состоянием отдельных ее составляющих, а в итоге от функционального состояния человека, т.к. функция равновесия человека является одной из базисных и интегральных его функций.

Задача быстрой и комфортной оценки функционального состояния человека была всегда актуальна в самых разных областях деятельности человека, но, прежде всего, для предрейсового, предполетного, допускового контроля, т.е. для тех случаев, когда в профессиональной деятельности человека значим человеческий фактор.

Среди новых технологий, позволивших обеспечить фактически прорыв в решении этой задачи, оказалась компьютерная стабิโลграфия. Первые обнадеживающие результаты были получены еще в 1999 г. на основе показателей качества функции равновесия (КФР) человека, вычисляемого при анализе векторов скорости в точках дискретизации траектории центра давления, оказываемого человеком на опорную поверхность стабильной платформы. Именно этот показатель имеет наименьшую вариабельность и устанавливается всего за 15-20 сек, тогда как другие известные показатели устанавливаются за 2-3 минуты.

Метод был предложен д.м.н., профессором Военно-медицинской академии (г. Санкт-Петербург), реализован в стабילוграфе, получившем после сертификации в 2001 г. название «Стабילוанализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01». Разработчиком и серийным изготовителем этого устройства является ЗАО «ОКБ «РИТМ», г. Таганрог.

Совершенствование метода экспресс-оценки функционального состояния на основе стабילוанализатора «Стабилан-01» проведено при обследовании летного состава военно-транспортной авиации в течение 2003 г. на базе полка 61-ой воздушной армии.

В итоге методика оценки функционального состояния человека защищена патентом и состоит из трех этапов по 20 сек., следующих один за другим. На первых двух этапах реализуется стабילוграфический вариант теста Ромберга. Чтобы обеспечить стандартизацию в поведении испытуемого на первом этапе, т.е. с открытыми глазами, испытуемый должен смотреть на экран и считать про себя количество белых кругов, появляющихся по случайному закону среди цветных. На втором этапе, когда глаза закрыты, он должен считать количество щелчков, которое тоже случайно. Эти простые задачи помогают испытуемому отвлечься от внешней среды и внутренних переживаний, чтобы сосредоточиться на выполнении заданий теста. На 3-м этапе испытуемый в режиме обратной зрительной связи должен удерживать маркер в центре мишени на экране монитора. Маркер соответствует положению центра давления испытуемого на плоскости опоры. При этом чувствительность платформы заметно повышается и задача удержания маркера в мишени является значимой сенсомоторной нагрузкой.

Таким образом, первый этап служит некоторым исходным фоновым, второй позволяет оценить изменение качества функции равновесия при отключении самого значимого анализатора, т.е. зрительного. Третий этап моделирует некоторую экстремальную ситуацию, в которой испытуемый должен показать умение собраться и сосредоточиться на решении поставленной задачи.

В результате обработки более 1000 обследований летного состава ВТА удалось отработать методы оценки групповых и индивидуальных норм. Для индивидуальных норм достаточно всего 5 обследований, к которым не имели особо значимых отклонений.

В настоящее время сотрудники ЗАО «ОКБ «РИТМ» провели обработку баз данных предрейсового контроля локомотивных бригад депо г. Батайска (СКЖД) и сотрудников охраны клинического санатория им. Ф.Э. Дзержинского.

К экспресс-оценке функционального состояния методами компьютерной стабиллографии проявлен повышенный интерес для допускового контроля сотрудников РАО ЕЭС. Проведены успешно исследования летного состава палубной авиации и сухопутных войск, включая спецназ сотрудниками ГНИИ военной медицины (г. Москва).

На основе экспресс-оценки функционального состояния человека, кроме допускового и предрейсового контроля реализуется:

- оценка эффективности лекарственной терапии больных сосудистой мозговой недостаточностью (защищено патентом);
- подбор лекарственных средств (защищено патентом);
- оценка динамики процесса восстановления после длительного постельного режима, после операций, в санаторно-курортном лечении и т.п.;
- оценка динамики восстановления функции равновесия в ходе стабиллографического тренинга больных после инсульта, с атаксиями различной этиологии и т.п.;
- оценка состояния спортсменов накануне выступления и в процессе тренировок;
- решение задачи профотбора и т.д.

Таким образом, компьютерная стабиллография внесла заметный вклад в арсенал современных технологий восстановительной медицины в решении задачи экспресс-оценки функционального состояния человека. По скорости, комфортности, чувствительности пока альтернативы методами компьютерной стабиллографии не выявлено.