

Естественные
и
технические
науки®

№ 5(37) 2008 г.

ISSN 1684-2626

Внимание!

Журнал «Естественные и технические науки» включён в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (в редакции июля 2007 г.) в соответствии с решением Высшей аттестационной комиссии (Перечень ВАК).

Публикации результатов научных исследований соискателей ученой степени кандидата наук могут размещаться в журнале в соответствии с тематикой журнала, т.е. по естественным и техническим наукам.

Публикации результатов научных исследований соискателей ученой степени доктора наук могут размещаться в журнале по наукам о Земле, по биологическим наукам, по электронике, измерительной технике, радиотехнике и связи.

Учредитель – Издательство «Компания Спутник+»

Генеральный директор – А.А. Васькин

Главный редактор – А.В. Моденов

Ответственный секретарь – Ю.А. Новикова

Корректор – Е.В. Слободенюк

Компьютерный набор и верстка – Ю.Ю. Пилипенко

Адрес редакции: Россия, 109428, Москва, Рязанский проспект, д.8а

Телефон: (495) 730-47-74, 778-45-60 (с 9 до 18, обед с 14 до 15)

<http://www.sputnikplus.ru> E-mail: sputnikplus2000@mail.ru

Издание зарегистрировано

**Министерством Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций**

Свидетельство о регистрации

ПИ № 77-12128 от 18 марта 2002 г.

Объем 45,5 печ. л.

Тираж 1000 экз. Заказ № 460.

Подписано в печать 27.10.08.

Отпечатано в ООО «Компания Спутник+»

ПД №1-00007 от 28.07.2000

Редакционная коллегия журнала:

доктор геолого-минералогических наук,
лауреат Премии им. В.И. Вернадского Академии наук СССР

Г.П. Вдовыкин;

доктор технических наук,
профессор кафедры кузовостроения и обработки давлением
Московского государственного технического университета «МАМИ»

Ю.Г. Калинин;

доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией
экологии микроорганизмов Института биоэкологии
Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан

Л.Г. Константинова;

доктор технических наук, профессор,
заведующая кафедрой аналитической химии и экологии
Кемеровского технологического института пищевой промышленности,

почетный работник Высшей школы,
заслуженный эколог Российской Федерации

Т.А. Краснова;

доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник Тюменского государственного
архитектурно-строительного университета

Л.Е. Мальцев;

доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой основ конструирования и технологий РТС
Поволжской государственной академии телекоммуникаций и информатики,
почетный радист, лауреат Губернской премии в области науки и техники

В.А. Незанов;

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой оборудования пищевых производств
Казанского государственного технологического университета,

профессор кафедры теоретических основ теплотехники
Казанского государственного технического университета

А.Н. Николаев;

доктор технических наук,
профессор кафедры теории и проектирования машин и механизмов
Вологодского государственного технического университета,
почетный работник высшего образования Российской Федерации

Ю.Р. Осипов;

доктор технических наук, профессор Санкт-Петербургского
государственного электротехнического университета «ЛЭТИ»

Н.Д. Поляхов;

доктор технических наук, профессор,
заведующая кафедрой технологии пищевых производств
Казанского государственного технологического университета,
член Общества биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова,
член Российского отделения Общества микробиологов,
заслуженный деятель науки и техники Республики Татарстан

О.А. Решетник;

доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой электротехники и электротехнологических систем
Уральского государственного технического университета – УПИ

Ф.Н. Саранулов;

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института
прикладной механики Российской академии наук, изобретатель СССР

Н.С. Снегирева;

доктор технических наук, профессор кафедры систем управления
Московского государственного университета технологий и управления

В.В. Солдатов;

доктор биологических наук, профессор кафедры гидробиологии
и зоологии беспозвоночных Иркутского государственного университета,
заведующий лабораторией Научно-исследовательского
института биологии при Иркутском государственном университете,
изобретатель СССР, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации

Д.И. Стан;

доктор технических наук, профессор Российского государственного
университета нефти и газа им. И.М. Губкина, заведующий лабораторией

Института проблем нефти и газа Российской академии наук,

почетный нефтяник Российской Федерации,

лауреат премии Миннефтепрома СССР,

лауреат премии им. академика И.М. Губкина,

лауреат премии им. Н.К. Байбакова

А.Я. Хавкин;

доктор технических наук, старший научный сотрудник,
профессор кафедры высшей математики
Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии

В.Я. Шапиро;

доктор технических наук, профессор кафедры двигателей
Рязанского военного автомобильного института

В.Н. Шапран;

доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник
Научно-исследовательского института ядерной физики
Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, профессор
кафедры математики Московского государственного института стали и сплавов,
лауреат научной премии им. академика Р.В. Хохлова

А.Н. Шелаев

Клиническая лабораторная диагностика

Серова Е.Н.

Иванов Ю.П.

Иванов П.Ю.

Суходоев В.В.

МЕТОД ОЦЕНКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕГИСТРАЦИИ КОЖНО-ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

На современном этапе одной из основных задач здравоохранения является повышение качества медицинской помощи. При этом приоритетным направлением является разработка и внедрение передовых медицинских технологий и компьютерных программ, позволяющих обеспечивать комплексный подход к процессам диагностики, профилактики, лечения и реабилитации [19, 20, 16, 17, 5]. Для создания медицинских диагностических программ необходимо использовать принципы синергизма и обратно-зависимой регуляции функционирования органов и систем организма с учетом индивидуальных особенностей биохимического и психологического статуса [23]. А для постановки диагноза и выбора тактики лечения недостаточно руководствоваться результатами только физиологических исследований без учета состояния психики, так как состояние психоэмоциональной сферы значительно влияет на степень адаптации функциональных систем организма к постоянно изменяющимся внешним условиям [11, 13, 19].

Социальная и биологическая дезадаптация остаются важнейшим рычагом в этиопатогенезе как групп населения, так и отдельных личностей. Поэтому наиболее значительным и перспективным направлением развития современной медицины должно стать социально-профилактическое направление, рассматривающее человеческий организм в его психосоматическом единстве [19]. В связи с этим в широкую сеть амбулаторно-поликлинических учреждений внедряются кабинеты по своевременному выявлению и профилактике неинфекционных заболеваний, целью которых является формирование у пациентов мотивации к здоровому образу жизни, обучению навыкам самоконтроля и самореабилитации, в том числе и психологической [20, 16, 17, 5].

Таким образом, одним из путей решения проблем качества в здравоохранении является создание методологии, обеспечивающей интеграцию вышперечисленных принципов с целью повышения эффективности контроля за психофизиологическим состоянием пациента.

Одним из наиболее чувствительных методов динамического контроля над психофизиологическим состоянием организма является регистрация кожно-гальванической реакции (КГР) [30, 9, 3, 4, 8, 13, 15, 33, 34]. В основу разработанного нами аппаратно-программного комплекса «ДИАНЕЛ 11S-iON» [26] для регистрации кожно-гальванической реакции положена модифицированная методика Фере [1, 27, 28]. Теоретическим обоснованием данного метода является представление о доминирующей роли электролитов кожи в формировании электрокожного сопротивления (ЭКС) [30, 29]. Для получения информации об электрокожной проводимости на специальные датчики, расположенные на ладонной поверхности концевых фаланг 4-го и 5-го пальцев обеих рук, в соответствии с методическими требованиями о минимизации воздействий на собственные ионные процессы в электролитах кожи, подается постоянный ток порядка 2мкА. В электронном блоке АПК полученные параметры электрокожной проводимости (ЭКП) усиливаются, преобразуются в цифровую форму и поступают через USB-порт в компьютер, где обрабатываются специальной программой. Оригинальное программное обеспечение «Дианел ION» позволяет наиболее адекватным образом оценить полученную информацию с последующей автоматической формулировкой заключения. Операция логарифмирования полученного сигнала, исчисляемого в сантинепперах, удовлетворя-

ет требованию адекватности оценок активации испытуемых независимо от индивидуальных различий в величинах уровня проводимости кожи [30, 7, 8, 27].

Разработанное нами оригинальное программное обеспечение «Дианел ION» базируется на основных принципах классической теории эмпирико-статистических тестов, активационно-релаксационного тестирования [29, 31] и **психометрики** [7, 14, 2, 32, 24, 28]. АПК «Дианел 11S-ION» позволяет проводить психоэмоциональные нагрузочные тесты одновременно с регистрацией КГР и последующим формированием психодиагностического заключения по результатам исследования конкретного испытуемого в виде связного, непротиворечивого текста, отражающего индивидуальные характеристики исследуемого, такие как степень искренности, нейротизма и психотизма, преобладание экстра- или интравертированности.

Определение хронобиотипа исследуемого, реализуемого посредством АПК «Дианел 11S-ION», позволяет выявлять индивидуальные особенности циркадианных ритмов, что является важным моментом для выявления и прогноза развития многих заболеваний, сердечно-сосудистой системы в частности, и соответствует основным положениям хронобиологии и хрономедицины [12].

АПК «Дианел 11S-ION» позволяет проводить **ряд функциональных нагрузочных проб**, таких как активная ортостатическая проба (АОП), проба с гипервентиляцией (ГВ), проба с задержкой дыхания на вдохе и выдохе (АПНОЭ). Изменения метаболизма миокарда, параметров центральной и периферической гемодинамики происходят во время проведения функциональных нагрузочных проб и отражают состояние гомеостаза организма, что в свою очередь, косвенно отображается при регистрации сигнала КГР и дополняется такими общепринятыми методиками, как электрокардиография (ЭКГ), электроплетизмография, ЭЭГ, а также коррелирует с изменениями ЧСС, ЧД и АД [18, 6, 32, 28].

Проведение **нейрофизиологического тестирования** является важным моментом в диагностике нарушений функций центральной и периферической нервной системы, а также органов чувств. В предлагаемом нами методе используется тест на реакцию выбора, тест на определение критической частоты слияний цветных мельканий, простая зрительно-моторная реакция в модификации Лоскутовой, реакция на движущийся объект.

В представляемой нами методике с целью коррекции выявленных патологических процессов используется **БОС-терапия** (терапия, соответствующая принципам биологической обратной связи), в основу которой положено представление о влиянии низкочастотного магнитного поля на механизмы мембранного транспорта [22, 25, 28]. Выявлено, что БОС-терапия с применением воздействия низкочастотного магнитного поля в сочетании с воздействием цветом и музыкой может использоваться для коррекции состояния пациентов с нарушениями психофизиологической адаптации [21].

Важно отметить, что параллельная регистрация КГР при вышеперечисленных исследованиях значительно расширяет диагностические возможности АПК «ДИАНЕЛ 11S-ION» в плане выявления психофизиологических взаимосвязей, что оптимизирует выбор тактики дальнейшего обследования и лечебных мероприятий [27, 1, 10].

АПК «ДИАНЕЛ 11S-ION» оснащён обширной **справочно-информационной базой данных**, позволяющей выбирать оптимальные фармакологические, гомеопатические и фитотерапевтические композиции, проводить опросы пациентов на предмет выявления факторов риска различных заболеваний, в частности сердечно-сосудистых. Программное обеспечение «ДИАНЕЛ -ION» также имеет в своем составе полный перечень лабораторных и инструментальных исследований, реабилитационных и оздоровительных методик, что позволяет врачу быстро и подробно составлять необходимые рекомендации.

Таким образом, разработанный нами метод оценки психофизиологического состояния организма позволяет реализовывать широкий спектр профилактических, диагностических, реабилитационных и оздоровительных задач, способствует формированию здорового образа жизни и обеспечивает повышение качества медицинской помощи особенно на раннем, док-

линическом этапе. А выявление индивидуальных психологических особенностей, наряду с состоянием соматического статуса, могут определять развитие нового направления в медицине – психологии болезни или **нозопсихологии** [23].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Авилов А.В.* О повышении точности регистрации и обработки электродермальных реакций человека. //Сборник: Методы и технические средства психологической диагностики. Тезисы докладов, Орел, ВНИИОТ Госагропрома СССР, 1988. – С. 3-6.
2. *Айдаркин Е.К., Овчинников К.В.* Психофизиологическая характеристика лиц с различным вегетативным статусом. //Валеология, №2, 2006. – С. 23-32.
3. *Альдерсонс А.А.* Механизмы электродермальных реакций. - Рига, 1985.
4. *Альдерсонс А.А.* Физиологические механизмы электродермальных реакций. // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. д.м.н., - Рига, 1990.
5. *Архипова Е.П., Лиферова Р.А., Якушин С.С.* Кабинет здорового образа жизни – новая технология профилактики в реальной практике лечебного учреждения. //Новые профилактические технологии в кардиологической практике. Сборник статей и тезисов, - Москва, 2005 – С. 89-90 .
6. *Афанасенко Н.Е.* Алгоритм анализа структуры взаимосвязей психофизиологических параметров. //Сборник: Методы и технические средства психологической диагностики, Ч.1., 1988. – С. 14-16.
7. *Вассерман В.И., Червинская К.Р.* Психосемантический подход в компьютерной медицинской психодиагностике. //»Актуальные проблемы клинической психологии и психофизиологии», материалы научно-практ. конференции: Сп-б, октябрь, 2004. – С. 59-68.
8. *Дорохов В.Б., Дементиев В.В., Коренева Л.Г. и др.* Половые различия в электродермальной активности при разных уровнях бодрствования. //Физиология человека, 2000. – Т.2. – №4. – С. 136-139.
9. *Дементиев В.В., Дорохов В.Б., Коренева Л.Г. и др.* Гипотеза о природе электродермальных реакций. //Физиология человека, 2000. – Т.26. – №2. – С. 124-131.
10. *Дьяконов И.Ф., Овчинников Б.В., Колчев А.И.* Психологические аспекты психосоматической патологии. //»Актуальные проблемы клинической психологии и психофизиологии», материалы научно-практ. конференции; СП-б, 20-28 ноября 2004. – С. 138-144.
11. *Жуков А.Г.* Диагностика метеопатических реакций у больных гипертонической болезнью. //Нижегородский медицинский журнал, 2001, №1. – С. 48-52
12. *Заславская Р.М.* Хронодиагностика и хронотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы. // - М.: «Медицина», 1991. – 320 С.
13. *Зорин В.Н., Сапфиров С.Г., Суходоев В.В.* Автоматизированная система регистрации параметров кожно-гальванической реакции. //Медицинская техника, 1986. – №1. – С. 18-20.
14. *Иовлев Б.В., Червинская К.Р., Щелкова О.Ю.* Новые информационные технологии в клинической психодиагностике. //»Актуальные проблемы клинической психологии и психофизиологии», материалы научно-практ. конференции; СПб, 20-28 ноября 2004. – С.177-184.
15. *Ищенко А.Н., Шевьев П.П.* Автоматизированный комплекс для многопараметрического анализа сигнала кожно-гальванического рефлекса. //Мед.техника, 1989. – №3. - С. 50-53.
16. *Калинина А.М., Ощепкова Е.В., Поздняков Ю.М.* Оценка эффективности Школ здоровья для больных артериальной гипертонией в первичном звене здравоохранения. //Новые профилактические технологии в кардиологической практике. Сборник статей и тезисов, - Москва, 2005 – С. 28-43
17. *Калинина А.М., Еганян Р.А., Лахман Е.Ю. и др.* Оценка потребности населения в профилактических услугах. //Новые профилактические технологии в кардиологической практике. Сборник статей и тезисов, - Москва, 2005 – С. 55-67.

18. Керимкулова А.С. Гемодинамика и вегетативная регуляция при лечении женщин, больных гипертонической болезнью. //Автореф. дисс. канд.мед.наук., - Новосибирск, 1992.
19. Лисицын Ю.П. Перспективы развития медицины начала XXI века. // Московский доктор. Вестник московского городского общества терапевтов, 2007, №24. – С. 1.
20. Михайлова Н.В., Калинина А.М., Олейников В.Г. и др. Повышение качества медицинской помощи через образовательные программы для пациентов.//Новые профилактические технологии в кардиологической практике. Сборник статей и тезисов, Москва, 2005 – С.12-27.
21. О проведении медицинских испытаний аппаратно-программного комплекса «Дианел», производства «Центр Информационных Технологий «Нелиан». Протокол №96 от 21 июля 2007г, 3ЦВКГ им.А.А.Вишневского Минобороны России.
22. Павлович Н.В., Павлович С.А., Галлиулин Ю.И. Биомагнитные ритмы. Минск.: Университетское, 1991. - 136.
23. Папе Г.В., Подкосов Д.Л. Взгляд со стороны.//Московский доктор. Вестник московского городского общества терапевтов, 2007, №18. – С. 14.
24. Пименов А.В. Характер саногенетических психовегетативных и иммунологических реакций у больных с различными формами ишемической болезни сердца. //Автореф. дисс.канд.мед.наук, Саратов, 2001. – 21 С.
25. Полонников Р.И. Синтез задающих сигналов, близких к оптимальным, при воздействии сверхнизкочастотных магнитных полей на биологические объекты. //Биомедицинская информатика и эниология, СПб.: Ольга, 1995. – С.49-59.
26. Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/01161 от 20 ноября 2007г. Выдано Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития.
27. Серова Е.Н., Иванов Ю.П. Кожно-гальваническая реакция: Теория и новые методические подходы. //Медицинские науки, №5, 2007. – С. 52-56.
28. Серова Е.Н., Иванов Ю.П. Опыт оценки кожно-гальванической реакции в клинической медицине. //Медицинские науки, №3, 2008. – С. 52-56.
29. Суходоев В.В. Модификационная методика регистрации КГР человека для оценки основных компонентов ПФС. //Тезисы конференции ИПАН 31 января 2007.
30. Суходоев В.В. Методическое обеспечение измерений, анализа и применения параметров кожно-гальванических реакций человека. //Проблемность в профессиональной деятельности: Сб. статей – М: «Издательство института психологии РАН», 1999. – С. 303-328. 29.
31. Суходоев В.В. Оценка компонентов активации психофизиологического состояния человека по кожно-гальванической реакциям. //Психологический журнал, 1997. – Том 18. - N 5.
32. Торнуев Ю.В. Патологическое исследование электродермальной активности при хронических общепатологических состояниях. //Дисс. уч.ст.д.биол.наук, Новосибирск, 1996.
33. Хасцаев Б.Д. Импеданс кожи и аналоговые мостовые устройства для его измерения. //Медицинская техника, 1995. – №2. – С. 20-23.
34. Venables P.H., Montana W., Christie M.J. Mechanisms, instrumentations, recording techniques and quantification of responses //Electrodermal activity in Psychological Reseach/Eds. W.F. Prokasy, D.C. Raskin.N.Y.: Academic Press, 1973. - P.1.