



НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»



ISM-2019

**II МІЖНАРОДНА
НАУКОВО ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ»
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО «ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

Українська Асоціація «Комп'ютерна Медицина»
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем
НАН України і МОН України
Північно-Східний науковий центр НАН України і МОН України
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Вінницький національний технічний університет
ДУ «Національний інститут терапії ім. Л. Т. Малої НАМН України»
Харківська медична академія післядипломної освіти
Харківський національний медичний університет
Wyższa Szkoła Humanitas
School of Economics and Management of Public Administration in Bratislava „VŠEMvs“
University Information Technology and Communications

II МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ»
(ISM–2019)

28–29 листопада 2019 р.
Харків, Україна

Збірник наукових праць

2 INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN MEDICINE»
(ISM–2019)

November 28–29, 2019
Kharkiv, Ukraine

Collection of scientific articles

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Effect of Biofeedback on the Pain in Elderly Patients. Vas Scale and HRV Analysis <i>N. Marchitto, A. Martynenko, G. Maragoni, S. Melpignano, P. T. Paparello, G. Raimondi</i>	12
Необхідність розгляду питань людського чинника при навчанні біомедичних інженерів <i>Г. В. Мигаль, О. Ф. Протасенко</i>	16
Информационная безопасность в эпоху турбулентности <i>О. А. Панченко</i>	18
Диффузно-взвешенные изображения и ПЭТ / КТ в диагностике онкологической патологии поджелудочной железы <i>В. Н. Соколов, Е. С. Ситникова, Г. М. Рожковская, В. М. Цвиговский, Т. К. Дорофеева, Л. В. Анищенко, А. А. Корсун, Е. М. Дойкова, О. С. Арбатская, А. В. Мудрова, Е. Н. Диус, Д. В. Соколов</i>	19
Методологія розвитку медичних інформаційних систем <i>С. Б. Яворська, Г. Б. Цуприк</i>	20

**ЕЛЕКТРОННА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я.
ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ E-HEALTH.**

A Computational Fluid Dynamics Approach for the Investigation of the Ascending Thoracic Aortic Aneurysm <i>Luca Barsi, Gianfranco Raimondi, Alexander Martynenko</i>	24
Cloud-Based Real Time HRV Analysis Model <i>Pistoia Massimo, Martynenko Alexander, Luca Barsi, Nicola Marchitto, Gianfranco Raimondi</i>	25
Турбулентность – как угроза надежности системы «человек-машина» <i>В. Г. Антонов, О. А. Панченко</i>	28
Технології виділення сигнатур акустичних шумів при патологіях легень <i>М. Ф. Бабаков, В. І. Луценко, І. В. Луценко, Ло Иян</i>	30
Информационные технологии в оценке здоровья и реабилитации посттравматического синдрома <i>В. М. Белов, В. А. Козловская, В. М. Ковалев</i>	31
Побудова прогностичних моделей на основі логістичної регресії та дискримінантного аналізу для аналізу перебігу епілепсії <i>О. К. Білошицька, С. А. Настенко, Д. Д. Дячук, О. Л. Зюков, В. А. Павлов</i>	32
Фармацевтична ефективність впровадження електронних рецептів в охорону здоров'я України <i>А. І. Бойко</i>	34
Актуализация реестра измененного множества сервисов эксплуатируемой медицинской сервис-ориентированной системы <i>Н. В. Васильцова</i>	35
Применение дискретных моделей динамических систем для дистанционной автоматической регистрации <i>Anas platyrhynchos</i> <i>Е. В. Высоцкая, Ю. Г. Беспалов, К. В. Носов, И. В. Гноевой</i>	37
Особливості функціонування електронної маршрутизації пацієнта в реабілітаційному центрі <i>В. В. Гуменюк, О. А. Панченко, В. Г. Антонов</i>	38
Уменьшение размерности пространства критериев при векторной оптимизации в задачах биологии и медицины <i>А. И. Довнар, И. В. Прасол</i>	40
Информатизация процесса психодиагностики <i>А. В. Кабанцева, К. Г. Селиванова</i>	41

Выражение (5) дает возможность предложить такую последовательность действий по численному дифференцированию функции $\min_{X \in \Omega} \sum_j \lambda_j f_j(X)$:

1. Исходная точка, в которой необходимо определить вектор – градиент, задается некоторыми значениями $\lambda_j^0 \in E$.
2. Определяется точка, доставляющая минимум свертке (3).
3. Определяются $f_j^{\min}(\Lambda^0), j = \overline{1, m}$.
4. Задается некоторое $\Delta\lambda$.
5. Вычисляются $\lambda_j^1 = \frac{\lambda_j^0}{1+\Delta\lambda}, \lambda_s^1 = \frac{\lambda_s^0 + \Delta\lambda}{1+\Delta\lambda}, 1 \leq s \leq m, j \neq s$.
6. Выполняются последовательно п.2 и п. 3 для Λ^1 .
7. По формуле (8) вычисляются составляющие вектора производных $(\frac{\partial F(\Lambda, X)}{\partial \lambda_j}), j = \overline{1, m}$.
8. По величине и направлению компонент вектора-градиента делается вывод о целесообразности использования того или иного критерия в многокритериальной постановке.

Выводы. В работе предложен метод выявления и устранения дублирующих критериев в задачах многокритериальной оптимизации, возникающих в медицине и биологии. Он базируется на двухуровневой оптимизации, которая на верхнем уровне использует метод варьирования весовыми коэффициентами для максимизации введенной функции – свертки. Теоретические соотношения для определения составляющих градиента функции, переменные которой представляют компакт, и алгоритм ее численного дифференцирования используются для уменьшения размерности пространства критериев.

Перечень ссылок:

1. Yakubovska, S., Vysotska, O., Porvan, A., Yelchaninov, D., & Linnyk, E. (2016). Developing a method for prediction of relapsing myocardial infarction based on interpolation diagnostic polynomial. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5(9), 41-49. doi:10.15587/1729-4061.2016.81004
2. Климанов, С.Г. Математическое моделирование задач профилирования внешнего облучения опухоли на основе физических и биологических критериев: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук: 05.13.18 .- Москва, 2008.- 114 с.: ил. РГБ ОД, 61 08-1/497
3. Довнар А.И. Решение компромиссных задач схемотехнического проектирования методом варьирования весовыми коэффициентами в критериальных свертках // Е.Г.Куник, А.И.Довнар, В.В.Семенец, И.В.Прасол, Р.В.Пушин, Н.Н.Костюк : Радиозлектроника и информатика. Всеукр. межвед. научн.-техн. сб., 2000. Вып. 4(13). С. 142-145.
4. Прасол И.В. Метод устранения дублирования критериев при параметрическом синтезе электронных схем // АСУ и приборы автоматики. 2010. Вып. 151. С. 27 – 32.

УДК 159.99

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПСИХОДИАГНОСТИКИ

А. В. Кабанцева¹, К. Г. Селиванова²

¹ГУ «Научно-практический медицинский реабилитационно-диагностический центр МЗ Украины»,

85100, Украина, Донецкая обл., Константиновка, ул. А. Невского 14,
тел.: (099) 328-24-24, e-mail: avk111-111@ukr.net,

²Харьковский национальный университет радиозлектроники,

61166, Украина, Харьков, пр. Науки, 14, тел.: +38(095)367-60-47, e-mail: selivanova_kg@ukr.net

In the work a computerized psychodiagnostic complex was developed with the aim of timely detection of anxiety and stress disorders of the population associated with emergency events.

Введение. По данным ВОЗ, психические и поведенческие расстройства проявляются в более чем 25% всех людей в определенные периоды их жизни и являются очень распространенными во всем мире. Особое место среди психических расстройств занимают тревожные и стрессовые расстройства, связанные с такими чрезвычайными событиями как войны, террористические акты, большие техногенные аварии и природные катаклизмы. Негативные тенденции социально-политических событий за последние пять лет в Украине значительно увеличили часть населения, которые имеют

психологические проблемы и нуждаются в квалифицированной специализированной помощи. Поэтому, актуальной выступает проблема своевременного выявления указанной категории пациентов.

Информатизация процесса психодиагностики позволит оптимизировать массовые исследования путем одновременного тестирования многих респондентов, тем самым повышая качество своевременной диагностики на донологическом уровне и ранние клинические проявления психических расстройств. Это позволит обратить внимание специалистов на проблемы психологического свойства у данного конкретного исследованного контингента, что является базой для развития психической патологии аутоагрессивного поведения и других противоправных действий.

Цель работы: на основе эмпирически отобранных психологических методик разработать компьютеризированный психодиагностический комплекс для оценки психологического статуса людей, перенесших влияние травмирующих событий.

Основная часть. На базе ГУ «НПМ РДЦ МОЗ Украины» в рамках НИР «Тревога и связанные с ней психические, психосоматические и соматические расстройства у населения в зоне проведения антитеррористической операции» (номер государственной регистрации 0118U004166) был проведен скрининг посттравматических стрессовых и тревожных расстройств среди населения Донецкой области. В исследовании приняли участие 244 человека в возрасте от 21 до 75 лет. Средний возраст – 44,5±11,3 года. Соотношение по половому признаку 76,09% (женщины) и 23,91 % (мужчины).

Проведенное анкетирование среди респондентов показало, что свидетелями военных действий считают себя 156 человек (63,9%), морально пострадали – 77% (190 чел.), а материально – 31,02% (76 чел.). Также установлено наличие тревоги у 61,5% (150 чел.), беспомощность – 22,92% (56 чел.), раздражение – 32,4% (79 чел.), страх – 18,4% (45 чел.), отчаяние – 18,04% (44 чел.), уныние – 16,4% (40 чел.), безразличие – 5,3% (13 чел.). Было установлено ухудшение эмоционального состояния – 31,1% (76 чел.), неудовлетворенное эмоциональное состояние – 9% (22 чел.), ухудшение физического состояния – 29,1% (71 чел.), неудовлетворительное физическое состояние – 5,3% (13 чел.), снижение работоспособности у 18,9% (46 чел.).

Полученные результаты актуализировали потребность более детального изучения психологического статуса респондентов и обозначили необходимость создания компьютеризированного психодиагностического комплекса для охвата большего числа человек и сокращения времени для обработки диагностического материала.

В разработанный компьютеризированный психодиагностический комплекс были внедрены четыре методики и анкета: авторская анкета; тест 1 – МШПР (Миссисипская шкала посттравматического стрессового расстройства – для диагностики посттравматического стрессового расстройства); тест 2 – SCL-90-R (методика SCL-90-R – для исследования актуального психоэмоционального состояния и определение неотложных психических проблем); тест 3 – ОСП (Опросник суицидального риска в модификации Т.Н. Разуваева – для экспресс-диагностики суицидального риска); тест 4 – ОСП (Опросник Лазаруса – для определения копинг-механизмов, способов преодоления трудностей в различных сферах психической деятельности, копинг-стратегий).

В главном меню специализированного программного обеспечения имеются четыре основные вкладки: «Функции», «Методики», «Дополнительные сведения», «Выход», которые включают в себя вспомогательные функции для выполнения интерактивного и удаленного тестирования.

Также был разработан удобный интерфейс для занесения данных участника тестирования, комментариев психолога, результатов автоматизированной диагностики по 20-ти показателям, которые можно систематизировать по следующим направлениям: личные данные, эмоциональное состояние, физическое состояние, потребность в информации.

Также психологу предоставляется возможность вносить свои комментарии во время собеседования в начале проведения тестирования. Результаты тестирования сохраняются в отдельном файле и формате, что считываются только с помощью специализированного программного средства.

Каждому участнику тестирования присваивается индивидуальный номер для сохранения конфиденциальности информации. Процесс диагностики имеет поэтапный характер во время тестирования каждого участника, в заключении, чего формируется предварительная диагностическая информация по данным ответов респондента.

Выводы. Таким образом, информатизация диагностического процесса оптимизирует взаимодействие в системе клиент-психолог-врач. Компьютеризированная психодиагностика основа для разработки организационно-правовых принципов и положений формирования медико-психологической, социальной поддержки, четкого алгоритма действий человека с психологическими проблемами, психолога, врача.

Перечень ссылок:

1. Кабанцева А. В. Колаборація психологів, лікарів, педагогів у роботі з дітьми, які мають емоційні порушення. *Теорія та практика сучасної психології*. Запоріжжя. 2019. Вип.1. С. 134-138.

2. Селиванова К.Г., Тымкович М.Ю., Аврунин О.Г. Внедрение multi-touch технологии для реализации интерактивного тестирования в психоневрологии // XVII Міжнародна науково-технічна конференція «Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів»: матеріали конференції. – Кременчук: КРПУ, 2018. – 236 с. – С. 121-122.

3. Karina G. Selivanova, Olena V Ignashchuk, Leonid G Koval, Volodymyr S Kilivnik, Alexandra S Zlepko, Daniel Sawicki, Aliya Kalizhanova, Aizhan Zhanpeisova, Saule Smailova. Computer-aided system for interactive psychomotor testing // Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments. Proc. of SPIE – Proceedings Volume 10445, – 2017. – 104453B.

4. Panchenko O., T. Pirozhenko, A. Kabantseva Young patients' emotional expression peculiarities as a result of the military conflict in the East of Ukraine. Fundamental and applied researches in practice of leading scientific school. Vol. 31. № 1. 2019. P. 150-158.

УДК 004.621

ДИСКРЕТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МИКРОЦИКУЛЯЦИИ КРОВИ

И. В. Картавцева¹, Е. В. Высоцкая¹, Ю. Г. Беспалов², К. В. Носов²

¹Национальный аэрокосмический университет им. М. Е. Жуковского
«Харьковский Авиационный Институт», 61070, Харьков, ул. Чкалова, 17, кафедра 502,
e-mail: nessaviktori@gmail.com,

²Харковский национальный университет им. В. Н. Каразина, 61050, Харьков, площадь Свободы, 4

In this publication, we are talking about methods suitable for examining mass contingents (military and civilians) under conditions of an acute shortage of time, equipment and qualified medical personnel. An important aspect of the HMCC is the type of phase change cycle (CCSF) of the interaction processes in the capillaries of arterial and venous blood. Comparative analysis of these ITS allowed us to formulate a working hypothesis regarding the differences in the patient-specific samples and the healthy distribution of certain system KP values. Based on this, it is possible to conclude that the approach described in the present work for the development of IT, for diagnostics of HMCC under conditions of ES, is promising.

В связи с возможностью некоторых экстремальных ситуаций (ЭС) возникает потребность в расширении арсенала сравнительно простых не инвазивных методов диагностики состояния систем, определяющих характер микроциркуляции крови (ХМЦК). Речь идет о методах, пригодных для обследования массовых контингентов (военных и мирного населения) в условиях острого дефицита времени, оборудования и квалифицированного медицинского персонала.

Важным аспектом ХМЦК является вид цикла смены фаз (ВЦСФ) процессов взаимодействия в капиллярах артериальной и венозной крови. Этот аспект может быть оценен на основании регистрации, колориметрических параметров (КП), значения которых получены компьютерной обработкой цифровой фотографии ногтя. КП различаются для венозной и артериальной крови.

В указанных ЭС, при остром дефиците времени, важное значение будет иметь возможность определения ВЦСФ на основе одномоментной регистрации значений КП. Для оценки динамики КП крови такую возможность дают информационные технологии (ИТ) на основе дискретного моделирования динамических систем (ДМДС) и рехронизации, нашедшей аналогичное применение при исследовании других биологических объектов [1] – [2].

На основе такого формализованного описания, для определенных начальных условий, может быть построена идеализированная траектория системы (ИТС), отражающая смену фаз цикла ее динамики. ИТС были построены на основе данных одномоментной регистрации состояния системы.

Предполагалось, что разные части исследуемой системы меняют свое состояние в рамках одного и того же цикла, но в момент регистрации находятся на разных его фазах. В рамках настоящей работы в роли таких частей системы выступали участки ногтя большого пальца, размером 2*2 мм, КП которых регистрировались путем цифровой фотографии, с последующим анализом компонентов RGB-модели и их отношений, соответствующих отношениям пигментов крови, с помощью пакета MatLab. На основе такого анализа строились ИТС для следующих двух выборок: здоровых людей (ВЗЛ) и страдающих артериальной гипертензией (ВАГ).

Сопоставительный анализ этих ИТС позволил сформулировать рабочую гипотезу относительно различий в свойственных выборкам ВАГ и ВЗЛ характерах распределения значений определенных системных КП. С использованием критерия Манна – Уитни были выявлены достоверные отличия между рассматриваемыми группами пациентов ($p < 0.05$).