



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



ISM-2020

**III 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"
Харківська медична академія післядипломної освіти
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем 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"
Харківський національний медичний університет
Wyższa Szkoła Humanitas
School of Economics and Management of Public Administration in Bratislava "VŠEMvs"

III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ»
(ISM–2020)
26–27 листопада 2020 р.
Харків, Україна

Збірник наукових праць

3 INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN MEDICINE»
(ISM–2020)
November 26–27, 2020
Kharkiv, Ukraine

Collection of scientific articles

УДК 004.9:61 (063)

Редакційна колегія: О. В. Висоцька, А. П. Порван, А. І. Трунова

III Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ICM–2020) [Текст] : зб. наук. пр. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 228 с.

ISBN 978-966-662-772-1

До збірника включено матеріали наукових доповідей учасників III Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні системи та технології в медицині» (ICM–2020).

Наведено основні науково-технічні досягнення, упровадження й досвід використання медичних інформаційних систем і технологій. Розглянуто питання розвитку електронної охорони здоров'я і доказової медицини; упровадження e-Health і m-Health, медичних інформаційних діагностичних технологій та інтелектуальних систем; отримання, оброблення, аналізу, зберігання, передачі й захисту медико-біологічної інформації; розроблення сучасних апаратно-програмних комплексів і телекомунікаційних технологій в медицині, біології, психології, екології. Висвітлено біоетичні аспекти впровадження медичних інформаційних систем і технологій.

Для спеціалістів медичних, науково-дослідних і промислових організацій, викладачів, аспірантів, студентів.

Видання підготовлено кафедрою радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів та технологій Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

61070, Україна, Харків, вул. Чкалова, 17.
Тел.: +38 (057) 788-45-02

УДК 004.9:61 (063)

ISBN 978-966-662-772-1

© Національний аерокосмічний
університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», 2020

Голова конференції – ректор Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут" професор, д. т. н. Нечипорук М. В.

Співголови конференції: професор, д. т. н. Висоцька О. В., професор, д. мед. н. Майоров О. Ю.,
с.н.с., д. т. н. Павліков В. В.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Азархов О. Ю., професор, д. мед. н. (Маріуполь, Україна);
Алексєєнко А. П., професор, д. філос. н. (Харків, Україна);
Белозьоров І. В., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Бих А. І., професор, д. ф.-м. н. (Харків, Україна);
Георгіянци М. А., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Годлевський Л. С., д. мед. н. (Одеса, Україна);
Дьомін Д. О., професор, д. т. н. (Харків, Україна);
Килівник В. С., к. мед. н. (Вінниця, Україна);
Клименко В. А., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Коваленко О. С., професор, д. мед. н. (Київ, Україна);
Колеснікова О. В., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Корж М. О., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Коростій В. І., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Левикін В. М., професор, д. т. н. (Харків, Україна);
Лукін В. В., професор, д. т. н. (Харків, Україна);
Максименко В. Б., професор, д. мед. н. (Київ, Україна);
Малєєва О. В., професор, д. т. н. (Харків, Україна);
Мінцер О. П., професор, д. мед. н. (Київ, Україна);
Морозов А. О. академік НАНУ, професор, д. т. н. (Київ, Україна);
Настенко Є. А., професор, д.біол.н., к.т.н. (Київ Україна);
Новіков О. О., професор, д. хім. н. (Херсон, Україна);
Новікова І. В., к. мед. н. (Харків, Україна);
Павлов С. В., професор, д. т. н. (Вінниця, Україна);
Панченко О. А., професор, д. мед. н. (Київ, Україна);
Рижов О. А., професор, д. фарм. н. (Запоріжжя, Україна);
Соколов В. М., професор, д. мед. н. (Одеса, Україна);
Стауде В. А., к. мед. н. (Харків, Україна);
Тимчик С. В., доцент, к.т.н. (Вінниця, Україна);
Томашевський Р. С., доцент, к.т.н. (Харків, Україна);
Фадєєнко Г. Д., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Файнзільберг Л. С., професор, д.т.н. (Київ, Україна);
Федак Б. С., професор, д. мед. н. (Харків, Україна);
Федорович О. Є., професор, д.т.н. (Харків, Україна);
Харченко В. С., професор, д.т.н. (Харків, Україна);
Шульгін В. І., професор, к. т. н. (Харків, Україна);
Яворський Б. І., професор, д. т. н. (Тернопіль, Україна);
Andrzej Siwiec, PhD, Director of Jan Pawel II Pediatric Center (Sosnowiec, Poland);
Georges Dagher, PhD, Director of Biobanques infrastructure (Inserm, Paris, France);
Gianfranco Raimondi, Prof. (Rome, Italy);
Nadiya Dubrovina, PhD (Bratislava, Slovakia);
Oleksii Tyshchenko, PhD (Ostrava-City, Czech Republic);
Zbigniew Sliwinski, Prof., D.Sc. (Wroclaw, Poland).

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

CLOUD-BASED AUTOMATED REAL TIME HRV ANALYSIS

M. Pistoia, P. Casacci, I. Masci, N. Marchitto, S. Andreadi, L. Barsi, A. Martynenko, G. Raimondi 13

КОРРЕЛЯЦІЯ НЕЛІНЕЙНИХ ПАРАМЕТРОВ ЕЕГ С РАЗЛИЧНЫМИ ПРОЯВЛЕННЯМИ ДЕПРЕССИИ У ПОДРОСТКОВ

О. Ю. Майоров, Е. А. Михайлова, О. Я. Михальчук, М. Л. Кочина, И. В. Редька, А. Б. Прогнимак, Т. Н. Матковская, Д. А. Мителёв 19

АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ В УКРАЇНІ

Г. Р. Овчаренко, О. К. Білошицька, К. О. Юр'єва, В. Б. Максименко 20

ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ФАКТОР ПОДДЕРЖКИ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

О. А. Панченко 22

РЕНТГЕНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ВИЧ- ИНФИЦИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ

В. Н. Соколов, Г. М. Рожковская, Т. К. Дорофеева, Ю. В. Стасюк, А. И. Мудрова 24

ЕЛЕКТРОННА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я.

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ E-HEALTH.

FORMING OF STRUCTURE OF INFORMATION SUPPORT OF MEDICAL TREATMENT AND DIAGNOSTIC CENTER

M. Milanov, A. Yelizjeva, Yu. Leshchenko 27

IMPLEMENTATION OF E-HEALTH SYSTEMS TAKING INTO ACCOUNT THE PECULIARITIES OF HEALTHCARE ACTORS

О. О. Романчук, Л. М. Козак, О. С. Коваленко 28

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОГНОЗУ І КОНТРОЛЮ РЕАБІЛІТАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ КРІОТЕРАПІЇ

В. Г. Антонов, І. А. Сердюк 30

ТЕХНОЛОГІЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗПІЗНАВАННЯ РІЗНИХ ФАЗ ПРОЦЕСУ ДИХАННЯ

М. Ф. Бабаков, О. В. Кривенко, В. І. Луценко, Ло Иян 32

ЕЛЕКТРОННИЙ ЩОДЕННИК САМОКОНТРОЛЮ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ГІПЕРГЛІКЕМІЇ

О. К. Білошицька 34

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ЦІЛІСНОЇ ЦИФРОВОЇ СИСТЕМИ ОБМІНУ ФАРМАЦЕВТИЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ В УКРАЇНІ

А. І. Бойко, І. Ю. Рев'яцький 35

МОДИФИКАЦИЯ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ОПИСАНИЯ СИТУАЦИИ НЕСООТВЕТСТВИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Н. В. Васильцова 36

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ВПЛИВУ ПСИХОЕМОЦІЙНИХ ФАКТОРІВ НА РЕЗУЛЬТАТИ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Н. В. Глухова, Л. А. Пісоцька 38

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «FUNCTIONAL DISEASES 1.0»

Г. С. Доброродня, О. В. Висоцька, Л. М. Рисована 39

ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ ВИМОГ ДО ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ МЕДИЦИНИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ПСИХОСОЦІАЛЬНИХ ЗМІН ЛЮДИНИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

М. М. Дубовенко, В. М. Белов 41

СЕРВИС ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О НЕВЫПОЛНИМОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАПРОСОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ ИТ-УСЛУГИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

М. В. Евланов, О. Е. Неумывакина 42

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ НА БАЗІ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

ЗНАЧЕННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ У СПЕЦІАЛІЗОВАНОМУ МУЗЕЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	
<i>Л. В. Ільницька</i>	70
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОЦІНКИ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я	
<i>А. В. Кабанцева, К. Г. Селіванова</i>	72
ІНФОРМАТИВНІСТЬ МЕТОДУ БІНАРНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ РЕГРЕСІЇ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ НАЙБІЛЬШ ВАГОМИХ АКТИВАТОРІВ ПРОДУКЦІЇ ПРОАНГІОГЕННИХ ФАКТОРІВ У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ	
<i>С. М. Коваль, О. В. Мисниченко, І. О. Снігурська, В. С. Конькова, А. І. Трунова</i>	73
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В МЕДИЦИНІ ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ	
<i>Е. Т. Лерантович, О. В. Колеснікова</i>	75
КЛАСИФІКАЦІЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ ПЕЧІНКИ ЗА ЗНАЧЕННЯМИ МАТРИЦІ СУМІЖНОСТІ ГРАДАЦІЙ СІРОГО	
<i>Є. А. Настенко, В. А. Павлов, М. О. Гончарук, В. О. Бабенко</i>	76
КЛАСИФІКАЦІЯ НОРМА-ПАТОЛОГІЯ ПЕЧІНКИ У ПРОСТОРИ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІЙ З ЗАПІЗНЕННЯМИ ЛІНІЙНОЇ РОЗГОРТКИ УЗ-ЗОБРАЖЕННЯ	
<i>Є. А. Настенко, В. А. Павлов, Д. Ю. Грішко, О. В. Трофименко, О. К. Носовець</i>	78
АВТОМАТИЧНА КЛАСТЕРИЗАЦІЯ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ	
<i>А. В. Попов</i>	80
ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЛЮДСЬКИМ ЧИННИКОМ	
<i>О. Ф. Протасенко, Г. В. Мигаль</i>	81
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУХИХ ТА ВОЛОГИХ ЕЛЕКТРОДІВ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАМИ	
<i>І. В. Редька</i>	82
ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ МОРФОЛОГИИ ЭРИТРОЦИТОВ	
<i>Е. И. Сокол, К. В. Колесник, С. Г. Панибратцева, Т. В. Бернадская</i>	84
КОМП'ЮТЕРНО-МОДЕЛЬНИЙ АНАЛОГ «ГИПЕРГЛИКЕМИЧЕСКОГО ЗАЖИМА»	
<i>Е. И. Сокол, С. С. Лапта, О. И. Соловьёва, С. И. Лапта</i>	86
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ГІПЕРТРОФІЇ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ ЛЮДИНИ	
<i>А. І. Трунова, Є. С. Іванова</i>	88
ОЦЕНКА ДОЛГОСРОЧНОЙ ВАРИАбельНОСТИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ДОМАШНЕГО ТОНОМЕТРА	
<i>Л. С. Файнзильберг</i>	89
МЕТОД МАРШРУТИЗАЦІЇ ДЛЯ ДОСТАВКИ МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ ТА ТЕХНІКИ У ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ	
<i>О. Є. Федорович, Ю. Л. Прончаков, К. О. Западня</i>	91
РОЗВИТОК МАТЕМАТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ВИЯВЛЕННЯ ЕПІЛЕПТИЧНИХ ПРОЯВІВ У ЛЮДИНИ	
<i>М. О. Хвостівський, Л. В. Хвостівська, Р. Р. Бойко</i>	93
ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДИЦИНІ	
<i>О. Г. Шайко-Шайковський, О. М. Сорочан, Н. А. Бухлал</i>	94
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ЯДЕРНОГО КВАДРУПОЛЬНОГО РЕЗОНАНСУ ДЛЯ РАДІОСПЕКТРОСКОПІЇ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК	
<i>І. О. Шевченко, В. П. Олійник</i>	96
УСТРАНЕНИЕ ШУМОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ МРТ СЕРДЦА	
<i>В. В. Шлыков, В. А. Данилова</i>	97
ЕМПІРИЧНІ ПІДСТАВИ ВИЯВЛЕННЯ БІОСИГНАЛІВ	
<i>С. Б. Яворська, Р. В. Кінаш, Г. Б. Цуприк</i>	100

УДК 321.01:14

ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЛЮДСЬКИМ ЧИННИКОМ

О. Ф. Протасенко¹, Г. В. Мигаль²¹Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця²Національний аерокосмічний університет ім. М. С. Жуковського «ХАІ»61166, Харків, проспект Науки, 9-а, кафедри природоохоронних технологій, екології та БЖД,
e-mail: olha.protasenko@hneu.net, тел.: (050) 976-04-6561070, Харків, вул. Чкалова, 17, кафедра автомобілів та транспортної інфраструктури,
e-mail: g.mygal@khai.edu, тел.: (050) 636-87-17

It is shown that the reliability and safety of any man-machine system are directly related to the human factor. This fact necessitates the search for a new approach to the issue of human security in different operating conditions. A perspective solution is the use of IT technologies in human factor management. It is rationalised that the introduction of information systems for the prevention and control of processes related to security requirements, allows identifying risks and building analytical strategies to prevent them.

Вступ. На сьогодні безперечним є той факт, що надійність і безпечність будь-якої людино-машинної системи напряму пов'язані з людським чинником. Цей факт обумовлює потребу у пошуках нового підходу до питання забезпечення безпеки людини у різних умовах діяльності. Базовим принципом такого підходу мають стати комплексні дослідження, що включають оцінювання інженерно-технічних, соціальних, інформаційних, психологічних і психофізіологічних показників діяльності працівника [1, 2], що дозволить зробити системне визначення ролі людського чинника у питаннях безпеки та завдяки цьому визначити шляхи її підвищення. При цьому важливою складовою управління людським чинником є можливість швидкого одержання та обробки інформації про перебіг діяльності людини, що необхідно для своєчасного прийняття рішень про коригуючі дії з метою недопущення або зниження ймовірності виникнення аварійних ситуацій через людський чинник. І у цьому випадку найкращим рішенням є застосування ІТ-технологій.

Мета роботи – пошук шляхів управління людським чинником з метою підвищення безпеки діяльності людини через впровадження у цей процес ІТ-технологій.

Основна частина. Відправною точкою у питанні управління людським чинником має стати законодавчо-нормативна база, оскільки ефективна практична реалізація будь-яких положень можлива лише за наявності механізмів правової підтримки. Розглянемо нормативні положення, що мають відношення до проблеми людського чинника і її вирішення і діють на сьогодні в Україні. З березня 2018 року працює стандарт ISO 45001 (Health & Safety) «Система менеджменту охорони здоров'я й безпеки праці». Ця система є узагальненням і доповненням існуючих стандартів ISO серій 9001 (Quality), 31000 (Risk management), 14001 (Environment), та оновленням стандарту OHSAS 18001:2007. Згідно мети впровадження стандарту, підприємства потребують досягнення стійкої результативності в області професійного здоров'я і безпеки, а також демонстрації акціонерам, співробітникам, клієнтам та іншим зацікавленим сторонам своєї здатності управляти ризиками і підвищувати результативність своєї діяльності, продукції та послуг [3]. Стандарт ISO 45001:2018 позиціонується як ключовий для будь-якої організації, залученої до забезпечення безпеки на робочому місці. Він є інструментом для поліпшення загального стану здоров'я персоналу і підвищення рівня безпеки в організаціях. Інфографіка, наведена на Інтернет-ресурсі ISO, показує безпосередній зв'язок безпеки з ефективністю управління людським чинником [3].

Наступний етап роботи – виділення технологій, що мають найефективніші результати в управлінні людським чинником. До таких технологій можна віднести [1, 4]: 1) ергономіку (використовує узагальнені технології контролю стану здоров'я працівників: професійний відбір, регулювання режимів праці і відпочинку, медичний контроль тощо); 2) інформаційні технології (застосовує системи інформаційної допомоги і підтримки працівника); 3) когнітивні технології (створюють базу для безперервного навчання й оновлення знань працівника).

З позицій ергономіки найбільш перспективним напрямком у питанні управління людським чинником є використання досягнень нейроергономіки і нейробіології, а також когнітивної ергономіки. Наприклад, концепція «Vision Zero» – міжнародна настанова, яку сьогодні успішно впроваджено у багатьох країнах світу. Концепція містить основні принципи виробництва з нульовим травматизмом і безпечними умовами праці і стосується трьох основних сфер застосування: безпека праці, здоров'я (гігієна праці) і добробут працівників. Основна мета концепції – не покарання людини за допущені помилки, а коригування її поведінки, формування і розвиток у неї принципів безпечної поведінки. Таким чином, через когнітивні процеси відбувається поступове підвищення рівня безпеки працівників, і водночас здійснюється управління людським чинником.

Зараз людство переживає четверту промислову революцію. У її основі автоматизація, штучний інтелект,

біотехнології, інтернет речей тощо. Найбільш затребуваними інформаційними технологіями у питаннях створення безпечних умов діяльності є забезпечення доступу до важливої інформації; застосування інтелектуальних систем попередження та оповіщення; безперервне дистанційне навчання. Впровадження інформаційних інтелектуальних систем для профілактики і контролю процесів, пов'язаних з вимогами безпеки та охорони навколишнього середовища, дозволяє виявляти ризики та будувати аналітичні стратегії їх запобігання [5]. Сучасні інформаційні системи оповіщення дозволяють спостерігати за дотриманням правил, що значною мірою знижує ризик травматизму на виробництві.

Висновки. На сьогодні найбільш ефективні дії з управління людським чинником можливі на перетині ергономічних, інформаційних і когнітивних технологій, коли поєднують традиційні підходи до управління людським чинником (ергономічні методи) з сучасними досягненнями (інформаційні і когнітивні технології). Це обґрунтовано тим, що сучасні технології та обладнання самі по собі не гарантують безпеки людині, а навіть інколи і навпаки – обладнання з високим рівнем забезпечення безпеки викликає у працівника помилкове відчуття захищеності, що підвищує ризик, якщо не враховувати особливості природи людського чинника. Тобто важливим є не просто застосування ІТ-технологій для одержання і обробки інформації, а також прийняття рішень щодо забезпечення безпеки людини, але й оптимальна інтеграція цих технологій у діяльність людини. Також суттєвим аспектом при розробці і впровадженні інструментів ІТ-технологій у питання управління людським чинником має стати акцент на персоналізації підходу до людини, що приймає рішення, необхідності урахуванням її властивостей, підборі індивідуальних засобів формування культури безпечної поведінки під час трудової діяльності. Такий підхід створює умови для оптимізації процесу управління людським чинником.

Перелік посилань:

1. Мигаль Г. В., Мигаль В. П. Полідисциплінарний підхід до інженерії людського чинника. Комунальне господарство міст. 2020. Том 3. Вип. 156. С. 149-157.
2. Мигаль Г. В., Протасенко О. Ф. Інженерія людського чинника в сучасній освіті. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2019. Том 30 (69). № 6. С. 1-6.
3. Стандарти ISO. URL: <https://www.iso.org/ru/popular-standards.html> (дата звернення: 21.02.2020).
4. Wilson John R. Fundamentals of systems ergonomics/human factors. Applied Ergonomics. 2014. Vol. 45. Is. 1. P. 5-13.
5. Alberdi A., Aztiria A., Basarab A., Cook D. J. Using smart offices to predict occupational stress. International Journal of Industrial Ergonomics. 2018. Vol. 67. P. 13-26.

УДК 616.71

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУХИХ ТА ВОЛОГИХ ЕЛЕКТРОДІВ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ
ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАМИ**

І. В. Редька

Харківська медична академія післядипломної освіти,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
E-mail: redkaiv@gmail.com, тел.:+38 (095) 098-71-02

This report is on comparative analysis between wet and dry electrodes. Advantages and disadvantages of both kinds of electrodes and some data of quality EEG signals registered by wet and dry electrodes are shown.

Світова тенденція до розвитку телемедичних послуг висуває нові вимоги до електроенцефалогічного устаткування, яке має бути максимально мобільним та простим в експлуатації. У системі надання діагностичних послуг також спостерігається тенденція до зменшення часу, який витрачається на підготовку пацієнта до безпосередньої реєстрації електрофізіологічних потенціалів. Це призвело до появи на ринку медичного обладнання портативних безпроводних електроенцефалографічних АПК, а також сухих електродів як альтернативу традиційним вологим електродам. Безумовно, це сприяє розширенню спектру умов, в яких можуть проводитися ЕЕГ дослідження. Утім, існуючі стандарти регулюють типи, розміри та електричні параметри електродів (електричний опір, електричний потенціал між двома електродами відведення, дрейф різниці потенціалів, напруга шумів, методи та засоби випробування електродів), тоді як структура та матеріал електродів залишаються на розсуд виробника. Сухі електроди за розмірами не відрізняються від вологих, а от за матеріалами, окрім посріблених металевих, є й електроди з інших матеріалів, у тому числі сенсори на основі кремнію та піни.

Наукове видання

**III МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ»
(ІСМ-2020)**

Відповідальні за випуск: О. В. Висоцька, А. П. Порван

Комп'ютерне верстання: А. П. Порван, Г. М. Страшненко, А.І. Трунова

Підписано до друку

Формат 60×84 1/8. Папір офс. Офс. друк

Ум.-друк. арк. 12,7. Обл.-вид. арк. 14,25. Наклад 30 пр.

Замовлення _____. Ціна вільна

Видавець

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

"Харківський авіаційний інститут"

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

<http://www.khai.edu>

Виготовлювач

Видавничий центр "ХАІ"

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

izdat@khai.edu

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції сер. ДК № 391 від 30.03.2001