



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

УДК 004.9:61 (063)

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

II Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ICM–2019) [Текст] : зб. наук. пр. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 220 с.

ISBN 978-966-6612-711-0

До збірника включено матеріали наукових доповідей учасників II Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні системи та технології в медицині» (ICM–2019).

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 978-966-6612-711-0

© Національний аерокосмічний
університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», 2019

11. Raimondi G, Legramante JM, Scordamaglia B, Masci I, Montanari G, Pampena R, Skroza N, Potenza MC. Linear and non-linear R-R interval variability analysis in the neurovegetative cardiovascular assessment in Psoriasis and Obesity. Applications of Information Systems in Engineering and Bioscience 61-69, 2014.
12. Raimondi G, Scordamaglia B, Sindona F, Masci I, Ciaramella A, Cuzzo R, Casacci P, Melchiorri G, Sancesario G. Cardiorespiratory and motor assessment evaluated by means remote control in the elderly with cognitive impairment. New device for telessistance. Intern. Emerg. Med. 11, 18-19, 2016.
13. Reiner R. Integrating a portable biofeedback device into clinical practice for patients with anxiety disorders: results of a pilot study. Appl Psychophysiol Biofeedback. 33: 55-61. 2008
14. Scordamaglia B, Masci I, Sindona F, Cuzzo R, Ciaramella A, Raimondi G. Non-linear analysis of the heart rate variability during passive Tilt test. Intern. Emerg. Med. 10, 163, 2016.

УДК_321.01:14

НЕОБХІДНІСТЬ РОЗГЛЯДУ ПИТАНЬ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА ПРИ НАВЧАННІ БІОМЕДІНЖЕНЕРІВ

Г. В. Мигаль¹, О. Ф. Протасенко²¹ Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського "ХАІ "² Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

61070, Харків, вул. Чкалова, 17, кафедра автомобілів та транспортної інфраструктури,

тел.: (050) 636-87-17, e-mail: g.mygal@khai.edu

61000, Харків, проспект Науки, 9-а, кафедри природоохоронних технологій, екології та БЖД, тел.: (050) 976-04-65, e-mail: olha.protasenko@hneu.net

The consequence of the lack of attention of specialists to the human factor in the development of modern biomedical technologies is the ignorance of students-bioengineers with the cognitive aspects of human-technology interaction and equipment, which does not allow properly designing viable medical systems. It is considered the necessity of taking into account the human factor at all stages of the life cycle of medical technologies and the introduction in the programs of training of bioengineers the discipline about the human factor.

Однією з важливіших проблем сучасних медичних інформаційних технологій є проблема біобезпеки, біоетики та біозахисту [1]-[4]. Проблематика біобезпеки та біозахисту ставить дедалі суворіші вимоги до науково-технічних розробок, що в свою чергу спонукає науковців і промисловців розробляти нові, більш безпечні та прогресивні технології. Безпека технологій та обладнання, безпека діяльності людини в цьому середовищі – ознака найвищої кваліфікації людини, що присутня в усіх етапах життєвого циклу будь якої технології. Уміння запобігти ризикам, мінімізувати їх наслідки, пов'язані із людським чинником, це сьогодні є одним з суттєвіших професійних навичок. Відомо, що досягнення абсолютної безпеки є неможливим. Однак медичні технології та обладнання не несуть небезпеки, поки в них не задіяна людина, її діяльність та прийняття нею рішення [5]. При цьому сучасні технології, методи та засоби, медичне обладнання самі по собі не гарантують безпеки без належного функціонування людини – розробників, персоналу, співробітників, їх інформованості і адекватних знань [6]. Безпечне обладнання викликає помилкове відчуття захищеності і безпечності, що підвищує ризик, якщо не враховувати особливості природи людського чинника при проектуванні, встановленні, матеріально-технічному обслуговуванні і експлуатації. Тобто *актуальним* є акцент на питання навчання людини на усіх етапах життєвого циклу біомедичних технологій. Таким чином, сьогодні наслідком стрімкого розвитку біотехнології є очевидна необхідність не тільки менеджменту, їх правового регулювання, але й навчання студентів враховувати людський чинник на усіх етапах життєвого циклу медичних технологій, що і є *метою* даної роботи.

Людина в біотехнологіях виступає і як головна мета, і “засіб” наукового вивчення. Реалізація вимог біоетики та біобезпеки здійснюється спеціалістами, які проводять науково-технічні розробки – створюють нові технології, розробляють біотехнологічну продукцію, здійснюють її реалізацію та обслуговування, експлуатують її. Саме тому невід’ємним складником освітнянської підготовки майбутніх біомедіцинженерів є вивчення та дослідження низки питань біозахисту та біобезпеки, що пов’язані з людським чинником [1], [6] – [9].

Сьогодні в програмі підготовки біомедіцинженерів існує дисципліна, пов’язана з біобезпекою та біоетикою. В її межах розкриваються проблеми і аспекти біобезпеки при розробці, обслуговуванні та експлуатації біотехнології. Біоетика розглядає насамперед філософське знання про права людини і створення нових медичних і біологічних технологій, які породжують безліч проблем, що вимагають вирішення з погляду як права, так і моралі. Тобто студенти навчаються запобігати наслідкам, вивчають потенційну небезпеку біотехнологій на різних етапах – від розроблення технології до промислового впровадження, але при цьому

ігноруються причини, що лежать в основі проблеми біобезпеки біотехнологій. А причина знаходиться в площині людського чинника, тобто особливостей взаємодії людини та техніки у системі «людина – машина», «людина – навчальне середовище», «людина – техніка – середовище». Ця площина – це перетин проблем психологічних особливостей людини, її психофізіологічних обмежень, поінформованості та вмотивованості, бажанні використовувати свої ресурси та знання. При цьому саме від врахування людського чинника залежить безпечність, надійність та ефективність складних біомедичних технологій, що проєктуються та використовуються людиною. Саме цей напрямок когнітивного сприйняття технологій лежить в основі дисципліни, науки, практичного напрямку «Інженерія людського чинника».

Інженерія людського чинника являє собою системну аналітику функціонування динамічних систем та враховує ергономічну інформацію про людські можливості та обмеження щодо машин, робочих місць і середовищ. Така дисципліна вкрай необхідна будь-якому інженеру (розробнику, дизайнеру, менеджеру), який повинен враховувати при проєктуванні особливості взаємодії людини і машини, стиль діяльності, а також вплив стрес-чинників середовища та діяльності [7], [9]. Основна задача дисципліни «Інженерія людського чинника» – забезпечити ефективність діяльності людини в системі «людина – машина» на всіх етапах її життєвого циклу – від проєктування до експлуатації. Діяльність людини напряму залежить від особливостей психофізіологічних, психічних, біомеханічних, антропометричних і інших характеристик, які треба враховувати при проєктуванні біотехнологій.

Міждисциплінарна інженерія людського чинника поєднує когнітивну ергономіку, нейроергономіку, когнітивну психологію, біоінженерію людини і інші науки [5], [10], [11]. Отже, це об'єднання інженерних наук, інформаційних технологій, психології, медичної діагностики, нейро- та когнітивних наук для забезпечення безпеки, надійності і стійкості складних людино-машинних систем, людино-залежних технологій та процесів.

Висновки. Незважаючи на спрямованість навчання біоінженерів медичним та біологічним технологіям, сьогодні існують наслідки недостатньої уваги до людського чинника при розгляді проблем біобезпеки та розробці сучасних біомедичних технологій. Це свідчить про необізнаність спеціалістів з когнітивними аспектами взаємодії людини і технологій та обладнання, що не дозволяє належним чином спроектувати життєздатні медичні системи. Тому сьогодні є актуальним впровадження у навчальні програми підготовки спеціалістів із біотехнології, біоінженерів, навчального курсу, присвяченого питанням інженерії людського чинника як обов'язкової світоглядної компоненти. Це дозволить забезпечити більш високу кваліфікацію майбутніх спеціалістів у їх багатогранній діяльності у сфері проєктування та експлуатації біомедичних технологій. «Інженерія людського чинника» – це міждисциплінарний погляд на можливості людини в технічних середовищах, технологіях, машинах, її впровадження дозволить створити необхідне підґрунтя для підвищення якості підготовки спеціалістів інженерного спрямування.

Перелік посилань:

1. Korthals M., Bogers R.J. Ethics for Life Scientists. – Berlin: Springer, 2004. – 220 p.
2. Beauchamp T., Childress J. Principles of Biomedical Ethics. – Oxford; New York: Oxford University Press, 2001. – 456 p.
3. Биотехнология. Биобезопасность. Биоэтика / А. П. Ермишин, В. Е. Подлиских, Е. В. Воронкова и др.; под ред. А. П. Ермишина. – Минск: Технология, 2005. – 430 с.
4. О. Ю. Галкін, А.А. Григоренко. Біоетика в Україні: від теорії до практики. Нормативно-правові та навчально-наукові аспекти / Проблеми біології та біотехнології // Наукові вісті НТУУ "КПІ" 2011 / 3.
5. Parasuraman, R. Neuroergonomics: research and practice / R. Parasuraman. –Theor. Issues Ergon. Sci., 2003. – vol. 4, no. 1–2. – P. 5–20.
6. Ethical and Regulatory Aspects of Clinical Research // E.J. Emanuel, R.A. Crouch, J.D. Arras et al. – Baltimore; London: Johns Hopkins University Press, 2003. – 490 p.
7. Dul, Jan. A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession / Jan Dul, Ralph Bruder and all. – Ergonomics, 2012. – Vol. 55, No. 4. – P. 377–395.
8. Mygal G., Mygal V. Interdisciplinary approach to informational teaching environment formation. //Праці Одеського політехнічного університету, 2018. Вип. 1(54), с. 92-98. DOI 10.15276/opus.1.54.2018.13.
9. Мигаль В. П., Мигаль Г. В. Аналіз життєздатності університету як складної динамічної системи. // Електротехнічні та комп'ютерні системи. 2018. № 27 (103). С. 264-272. <https://etks.opu.ua/?fetch=articles&with=info&id=1000>
10. Parasuraman, R. Neuroergonomics: a review of applications to physical and cognitive work / R. Parasuraman, R. Mehta. – Front Hum Neurosci., 2013. – 7: 889.
11. Lee, J. D.; Wickens, C. D.; Liu Y.; Boyle, L. N Designing for People: An introduction to human factors engineering. / Charleston, S C: CreateSpace, 2017.