



КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ
Харківського національного університету
ВНУТРІШНІХ СПРАВ



Науковий парк «Наука та безпека»

МАТЕРІАЛИ
V Міжнародної
науково-практичної конференції

АВІАЦІЯ
ПРОМИСЛОВІСТЬ
СУСПІЛЬСТВО



КРЕМЕНЧУК
16 травня 2024 року



**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ
НАУКОВИЙ ПАРК «НАУКА ТА БЕЗПЕКА»**



МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної науково-практичної конференції

«АВІАЦІЯ, ПРОМИСЛОВІСТЬ, СУСПІЛЬСТВО»

(посвідчення Державної наукової установи «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» Міністерства освіти і науки України від 15 вересня 2023 року № 371)

Дата проведення конференції – 16 травня 2024 року



*16 травня 2024 року
м. Кременчук*

**MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF UKRAINE
KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY OF INTERNAL AFFAIRS
KREMENCHUK FLIGHT COLLEGE
SCIENCE PARK «SCIENCE & SECURITY»**



PROCEEDINGS

of the V International scientific and practical conference

«AVIATION, INDUSTRY, SOCIETY»

(Certificate, issued by State scientific institution «Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information» of Міністерства освіти і науки України
No 371 of September 15, 2023)

Date – May 16, 2024



*May 16, 2024
Kremenchuk*

УДК 62(33:34:37:61:65:80)

A20

*Рекомендовано до друку оргкомітетом відповідно до доручення
Харківського національного університету внутрішніх справ
від 08 лютого 2023 року № 12*

Редакційна колегія:

Сокуренко В.В., ректор Харківського національного університету внутрішніх справ, генерал поліції третього рангу, заслужений юрист України, член-кореспондент Національної академії правових наук України, доктор юридичних наук, професор (голова редколегії);

Музичук О.М., проректор Харківського національного університету внутрішніх справ, полковник поліції, заслужений юрист України, доктор юридичних наук, професор (заступник голови редколегії);

Яковлєв Р.П., директор Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ (член редколегії);

Владов С.І., начальник відділу організації наукової роботи та гендерних питань Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, кандидат технічних наук (член редколегії);

Рудь Ю.Л., старший науковий співробітник відділу організації наукової роботи та гендерних питань Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, кандидат економічних наук (член редколегії, відповідальна за випуск)

A20

Авіація, промисловість, суспільство : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (м. Кременчук, 16 травня 2024 року) / Міністерство внутрішніх справ України, Харківський національний університет внутрішніх справ, Кременчуцький льотний коледж., Науковий парк «Наука та безпека». Харків : ХНУВС, 2024. 530 с.
ISBN 978-966-610-282-2

У збірнику оприлюднені результати наукових досліджень учених, здобувачів вищої освіти, практиків з питань сучасних тенденцій і перспектив розвитку авіації, промисловості, суспільства в умовах сьогодення.

УДК 62(33:34:37:61:65:80)

Доповіді друкуються в авторській редакції!

Оргкомітет не завжди поділяє думку та погляди авторів. Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

УДК 615.47

Боєчко-Немовча А.О., студент

Аврунін О. Г., д.т.н., професор

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-6312-687X>

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна

ВИКОРИСТАННЯ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ У НЕЙРОХІРУРГІЇ

Анотація розглядається техніка нейронавігації, яка дозволяє нейрохірургам точно локалізувати та операційно втручатися в глибоко розташовані пухлини головного мозку за допомогою передопераційних зображень, таких як МРТ та КТ. Нейронавігація відкриває нові можливості в нейрохірургії, забезпечуючи точність та безпеку операцій, і дозволяє хірургам керувати в реальному часі під час операції, спираючись на тривимірні зображення та комп'ютерне керівництво. Різні системи навігації, такі як електромагнітні та інфрачервоні, надають хірургам інструменти для точного планування та виконання операцій на мозку, спинному мозку та нервах.

Ключові слова: нейрохірургія, нейронавігація, томографія, візуалізація.

Нейронавігація – це сукупність технічних засобів, які дозволяють нейрохірургу точно локалізувати глибоко розташовані об'єкти головного мозку та забезпечити мінімальноінвазивну траєкторію доступу за допомогою передопераційних зображень (магнітно-резонансна томографія [МРТ], комп'ютерна томографія, функціональна МРТ, однофотонна емісійна комп'ютерна томографія, позитронно-емісійна томографія тощо) [1, 2].

Під час операції нейрохірурги використовують різні комп'ютерні нейронавігаційні підходи, щоб орієнтувати хірургічний інструмент в межі черепа, або хребетного стовпа [3, 4]. Завдяки впровадженню технологій нейрохірургія перетворилася на найскладнішу в технічному плані хірургічну спеціальність. Навігація може бути корисною хірургу як під час планування, так і під час проведення операції [5, 6]. В останні роки точність і безпека стали основними компонентами нейрохірургії, які приносять результат [7, 8]. Нові методи візуалізації дали змогу побачити найскладніші деталі конструкції мозку [9, 10]. Кожен невидимий компонент стає видимим при використанні мікроскопа. Але, саме орієнтуватися у головному мозку допомагає нейронавігація. Комп'ютерне керівництво хірургом у реальному часі – ось що означає технологія навігації в нейрохірургії. Орієнтуючи нейрохірурга в різних місцях і напрямках під час руху мозком, вона також забезпечує локалізацію та орієнтацію в заздалегідь визначених ділянках, а також допомагає оцінити хід операції в реальному часі [11, 12].

Система нейронавігації поєднує в собі саме нейрохірургічні та навігаційні підходи та технології [13, 14]. Завдяки тривимірній зміні статистики медичної картини, видаленню розривів, плануванню оптимального оперативного маршруту, відстеженню та розташуванню оперативних інструментів, а також перегляду імплантів у реальному часі, нейронавігаційна система може бути використана для правильного й ретельного лікування ушкоджень, успішно запобігаючи додатковій шкоді пацієнту під час операції. Здебільшого

нейронавігаційна система використовується під час операцій на спинному мозку, нервах та головному мозку. Під час комп'ютерної хірургії мозку будується тривимірна модель мозку з використанням різних методів візуалізації [15].

Мета нейрохірургії з наведенням зображення – це точне прогнозування деталей комп'ютерної томографії (КТ) і магнітно-резонансної томографії (МРТ) в операційній ділянці для визначення анатомічних орієнтирів, патологічних уворень і навколишніх структур [4-7]. Для цього були створені різні пристрої нейронавігації з наведенням на зображення та інформаційні технології, що дають змогу нейрохірургам отримувати точні та безперервні дані. Управління крихтними внутрішньочерепними ушкодженнями, операції на основі черепа, внутрішньомозкові біопсії, внутрішньочерепна ендоскопія, функціональна нейрохірургія та спінальна навігація є основними клінічними додатками в сучасній нейрохірургії.

Зараз найбільш поширеними є дві основні системи нейронавігації, які використовують електромагнітний та інфрачервоний (оптичний) принципи [6-8]. Електромагнітні системи використовують опорні точки на пристрої, прикріпленому до голови пацієнта (пластикові маска з металевими намистинами або пов'язкою на голові), і кабельне обладнання, яке хірург використовує всередині носа та пазух для створення електромагнітних полів. Як впливає з назви, оптична система або інфрачервона система використовує інфрачервоні датчики в поєднанні зі світловипромінювальними компонентами або світловідбивачами, прикріпленими до голови пацієнта (через ремінь або наклейку на голові) і ручним датчиком. Камера або комп'ютер повинні ідентифікувати як зовнішню конструкцію, так і хірургічний інструмент [6].

Нейронавігація у нейрохірургії стала ключовим елементом для точного локалізування та наведення під час операцій на головному мозку та спинному мозку. Завдяки поєднанню навігаційних технологій із передопераційними зображеннями, такими як МРТ і КТ, хірурги отримують змогу впроваджувати найновітніші методи візуалізації та відстеження в реальному часі. Ця техніка дозволяє не лише планувати операцію більш ефективно, але й максимально точно проводити її, зменшуючи ризики для пацієнтів та підвищуючи успішність лікування. Обидва типи систем навігації – електромагнітна і оптична, мають свої переваги, проте їх спільна мета – забезпечити найкращі умови для нейрохірургів і найбільш точні результати для пацієнтів. Перспективою роботи є дослідження основ системи нейронавігації, яка основана на оптичному принципі та системі стерео камер.

Список використаних джерел

1. O. Avrunin, M. Tymkovych, V. Semenets, & V. Piatykor. (2019). Computed tomography dataset analysis for stereotaxic neurosurgery navigation. Paper presented at the Proceedings of the International Conference on Advanced Optoelectronics and Lasers, CAOL, 2019-September 606-609. doi:10.1109/CAOL46282.2019.9019459

2. Бажан О. В. Використання технологій віртуальної реальності в пластичній хірургії / О. В. Бажан, О. Г. Аврунін, М. Ю. Тимкович // I Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство», Кременчук. – 2018. – С.184.
3. Tymkovych M.Y. Classification of CT-brain slices based on local histograms / O.G. Avrunin, M.Y. Tymkovych, S.V. Pavlov, S.V. Timchik, P. Kisala, Y. Orakbaev // Proc. SPIE 9816, Optical Fibers and Their Applications. – 2015. – P. 161 – 168.
4. Tymkovych M. Capabilities to visualize the operating region of surgical intervention relatively to cranial landmarks for neuronavigation / O.G. Avrunin, M. Tymkovych, T. Kononenko // Estonia, Tallin, Eureka: Physics and Engineering. – 2016. – Volume 1(2). – P. 21 – 30.
5. Faraj, M.K., Kailan, S.L., Al-Neami, A.Q.H.: A new simple, cost-effective navigation system (EASY navigator) for neurosurgical interventions. *World Neurosurg.* 164, 143–147 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2022.04.100>
6. Navigation System In Neurosurgery. (2022). *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 148-155. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.023>
7. Alireza Khoshnevisan, Narges Sistany Allahabadi (2012). *Neuronavigation: Principles, Clinical Applications and Potential Pitfalls// Iranian Journal of Psychiatry*, 7(2): 97–103.
8. Тимкович М.Ю. Проблеми оптичної реєстрації положення маркерів в хірургічній навігаційній системі / М.Ю. Тимкович, О.Г. Аврунін, А.І. Бих // Функціональна база наноелектроніки : сб. наук. тр. V Міжнар. науч. конф.– X. ; Кацівели : ХНУРЕ, 2012. – С. 298–301.
9. O. G. Avrunin, M. Alkhorayef, H. F. I Saied, & M. Y. Tymkovych, (2015). The surgical navigation system with optical position determination technology and sources of errors. *Journal of Medical Imaging and Health Informatics*, 5(4), 689-696. doi:10.1166/jmihi.2015.1444
10. O. G. Avrunin, M.Y. Tymkovych, S.P. Moskovko, etc.. (2017). Using a priori data for segmentation anatomical structures of the brain. *PrzegladElektrotechniczny*, 93(5), 102-105. doi:10.15199/48.2017.05.20
11. Шамраева Е.О, Аврунін О.Г. Побудова моделей черепних імплантантів по рентгенографічним даним// Прикладна радіоелектроніка.–2005.–Т4, С. 441–443.
12. Avrunin, O. G., Nosova, Y. V., Abdelhamid, I. Y., . . . Harasim, D. (2021). Research active posterior rhinomanometry tomography method for nasal breathing determining violations. *Sensors*, 21(24) doi:10.3390/s21248508
13. Використання DICOM зображень в медичних системах / М. Ю. Тимкович, О. Г. Аврунін, В.В. Семенець. Техн. електродинаміка: Темат. вип.: Силова електроніка та енергоефективність, (СЕЕ'2012). 2012. НТУУ «КПІ», Київ. С. 178-183. ISSN 1607-7970.
14. Avrunin OG Visualization of the ventrolateral nucleus of the thalamus of the human brain / O.G. Avrunin, V.V. Semenets, S.Yu. Maslovsky // *Radioelectronics and*

Informatics. – P. 132-134.

15. Selivanova KG, Avrunin OG, Tymkovych MY, Manhora TV, Oleh S, Bezverkhyi OS, et al. 3D visualization of human body internal structures surface during stereo-endoscopic operations using computer vision techniques. *Przeglad Elektrotechniczny*. 2021;97(9):30-3.

УДК 614.885:656,7 +159.9

Гурник А.В.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5533-5199>

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту, м. Київ, Україна

ДО ПИТАННЯ ПСИХОЕМОЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПЕРСОНАЛУ ПІД ЧАС ЗДІЙСНЕННЯ АЕРОМЕДИЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ІЗ ЗОНИ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Анотація: запропоновано вивчення процесів сформованості психоемоційної компетентності та підготовленості персоналу під час аеромедичної евакуації із зони НС.

Ключові слова: аеромедична евакуація, надзвичайна ситуація, психоемоційна компетентність, професійне середовище.

В Україні введено в дію повноцінну систему аеромедичної евакуації для якомога швидкого прибуття медичних бригад вертольотами й літаками в медичному та/або санітарному варіанті до місця надзвичайної ситуації (НС) або зони ураження населення чи району ведення бойових дій тощо, з подальшим наданням екстреної медичної допомоги на місці події чи борту залученого повітряного судна (ПС) під час евакуації постраждалих у заклади охорони здоров'я [1, 2]

Ця сфера діяльності потребує подальшого розвитку в створеному єдиному аеромедичному просторі України [3], у тому числі психоемоційної й професійної компетентностей і фізичних якостей та врахування функціональних можливостей осіб авіаційного персоналу й медичних працівників з відповідною кваліфікацією медичних бригад постійної готовності (далі – персонал), як основи заходів щодо професійно-психологічного забезпечення під час аеромедичної евакуації [4, 5].

Проблема психоемоційної компетентності персоналу під час аеромедичної евакуації, попри її актуальність, не виступала раніше предметом спеціального дослідження, що зумовило систематизоване вивчення змісту її психологічних проблем в авіації Міністерства внутрішніх справ (МВС) України й досліджені особливостей формування її психологічного забезпечення й психоемоційної підтримки.

Предметом дослідження психоемоційної компетентності персоналу авіації МВС України під час аеромедичної евакуації можуть бути: проблеми особистісних соціально-психологічних адаптаційних можливостей хворої