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

ISBN 978-966-610-270-9

МАТЕРІАЛИ
IV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«АВІАЦІЯ, ПРОМИСЛОВІСТЬ, СУСПІЛЬСТВО»

(Посвідчення № 417 від 21.09.2022 р.)

PROCEEDINGS
IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«AVIATION, INDUSTRY, SOCIETY»

(Certificate № 417 dated September 21, 2022)

18 травня 2023 р.

Кременчук 2023

Вісник НТУ "ХПІ".*Технології в машинобудуванні*.№ 40(1149). С. 39-42, 2015.

5. Королько С. В. Аналіз і оцінка можливостей застосування сучасних матеріалів для броньованої техніки та захисту особобового складу від ураження», *Системи озброєння і військова техніка*. № 2(42).2015. С. 163-167.

6. Gibson, Lorna J. and Ashby, M. F., 1997, Cellular solids: structure and properties, Cambridge University Press.

7. Gibson, L.J. and Ashby, M.F. (1997) Cellular Solids, Structure and Properties, 2nd edition, Cambridge University Press, Cambridge, UK: a text dealing with mechanical, thermal, electrical and structural properties of foams of all types.

8. Z. Hussain and N. S. A. Suffin. (2011) Microstructure and Mechanical Behaviour of Aluminium Foam Produced by Sintering Dissolution Process Using NaCl Space Holder. *Journal of Engineering Science*. vol. 7. pp. 37–49.

9. Inayat, A., Schwerdtfeger, J., Freund, H., Körner, C., Singer, R.F., Schwieger, W. (2011) Periodic open-cell foams: Pressure drop measurements and modeling of an ideal tetrakaidecahedra packing, *Chem. Eng. Sci*. vol. 66, pp. 2758-2763.

10. Yuan, S., Chua, C.K., Zhou, K., Adv. 3D-Printed Mechanical Metamaterials with High Energy Absorption. Mater. Technol. 2019. 4. 1800419. https://doi.org/10.1002/admt.201800419

УДК 615.47

Філімонов С.О., здобувач освіти
Науковий керівник: Авер'янова Л.О., к.т.н., доцент
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків Україна

ВИЯВЛЕННЯ КТ ОЗНАК ПАТОЛОГІЧНИХ ЗМІН ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ЛЬОТНОГО СКЛАДУ

Перевантаження у авіації може призвести до різних фізичних проблем для військових пілотів та іншого персоналу, включаючи проблеми з хребтом та ускладнення, такі як спонділоз. Це особливо проблематично для військових пілотів, які здійснюють довгі польоти в незручних позах та під впливом високих перевантажень.

Один з основних факторів, який призводить до перевантаження хребта у військовій авіації, це виконання маневрів, супроводжуваних сильними гравітаційними силами, що діють на тіло пілота. Додатковими факторами можуть бути тривале сидіння в незручних умовах, турбулентність та інші перешкоди.

Спонділоз - це стан, пов'язаний з дегенерацією хребта, який може бути спричинений перевантаженням хребта в авіації. Цей стан може призвести до болів у спині, рухових порушень та зниження продуктивності пілотів..

Сучасні методи візуалізації кісткових структур без пошкодження організму знаходять все більше застосування в медицині. Однак, результати таких досліджень ще не повністю систематизовані та обґрунтовані [1].

Традиційно, для вивчення стану кісток людини застосовують рентгенівські методи візуалізації, які потім дозволяють кількісно аналізувати параметри кісток за їх цифровими зображеннями. Особливий інтерес нині викликає рентгенівська комп'ютерна томографія, оскільки вона дає можливість проводити більш глибоку кількісну оцінку морфологічних змін у кістках, зокрема хребта.

Середні значення HU кожного тіла хребця були засновані на осьовій площині, нижчій лише від верхньої кінцевої пластини, середині тіла хребця та осьовій площині, вищій лише від нижньої кінцевої пластини. Значення HU було виміряно шляхом розміщення найбільшої еліптичної області інтересу (ROI) у середній частині тіла хребця, і ROI було вибрано так, щоб охоплювати якомога більше трабекулярної кістки та уникати кортикальної кістки та неоднорідних областей, таких як краї кортикальної кістки[1-2].. Середнє значення HU, виміряне з трьох досліджуваних областей, розглядалося як HU для окремого хребця (рис. 1) [2].

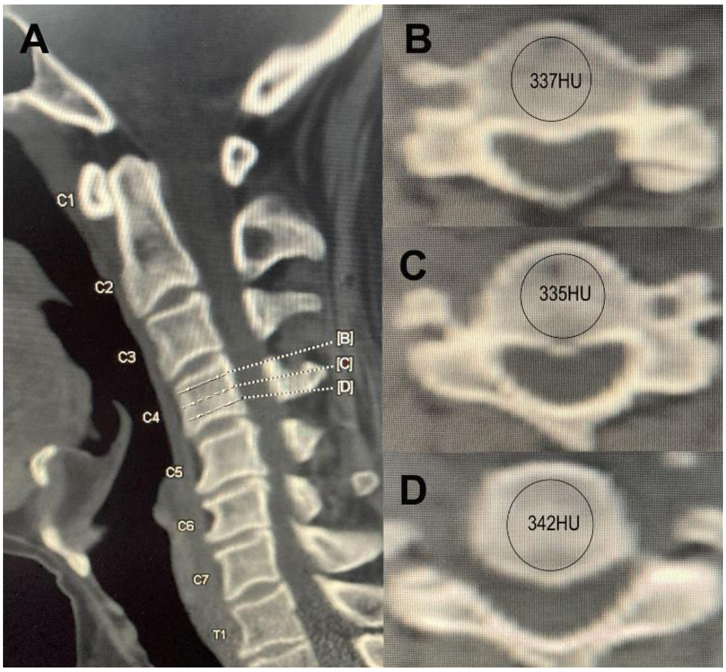

Рисунок 1 - Середньосагітальні (А) та аксіальні КТ-зображення, що демонструють вимірювання значення HU хребця в осьовій площині [2]

Таблиця 1 - Значення HU для шийного відділу хребта за віковим розподілом [2-3]

Вік		C3	C4	C5	C6	C7
< 40	патолог	383	394	381	350	295
	норма	397	416	389	368	325
40–60	патолог	378	393	382	339	292
	норма	392	414	388	355	318

Значення HU шийного відділу було різним на кожному рівні (рис. 1 і табл 2) [2]. Значення C3-C5 HU зберігаються на початковому рівні (від 360,13 ± 76,28 до 372,5 ± 79,36). Зниження було очевидним у C6 (319,35 ± 73,40), а хребець C7 мав мінімальне значення HU (274,08 ± 61,27). Таким чином, відповідно до тенденції значення HU C3-C7 шийних хребців, ми розділили значення HU шийних хребців на верхні шийні хребці (середнє значення HU C3-5 хребців), нижні шийні хребці (середнє значення HU C6-7 хребців) та загальний шийний відділ хребців (середнє значення HU для хребців C3-C7).

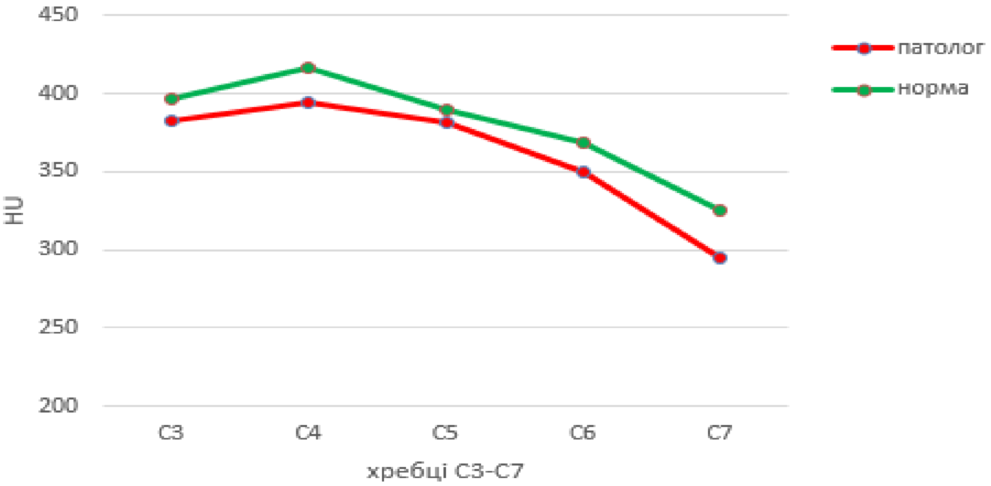

Рисунок 2 - Тренд значення HU хребців C2-C7 вік < 40.

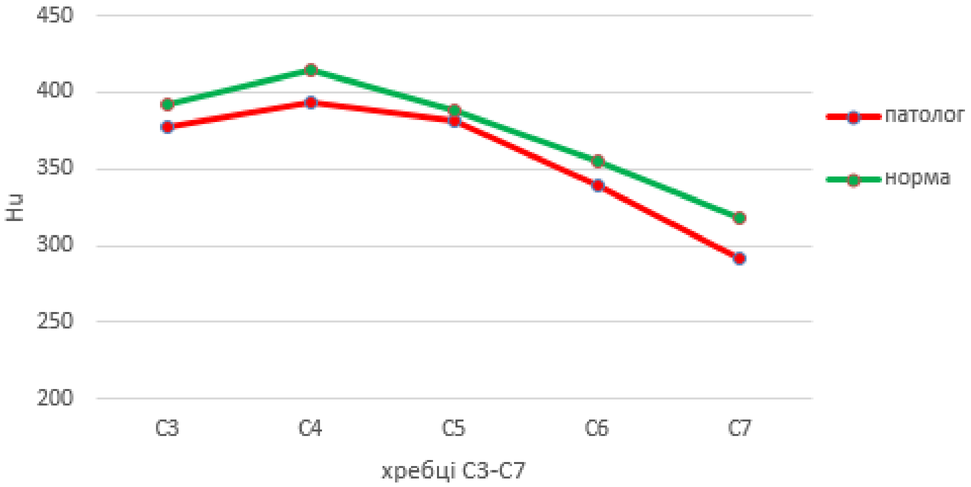

Рисунок 3 - Тренд значення HU хребців C2-C7 вік 40-60.

Значення HU C6-7 може мати більш очевидні зміни. У понад 60 вікових групах чоловіки мали вищі значення патології HU (табл1і рис. 2-3) [2].

Створення засобів для оцінки індивідуальних параметрів кісткових структур на основі КТ, потребує порівняння зі шкалою нормативних значень. Це дозволяє отримати комплексну оцінку кісткового статусу людини та забезпечити раннє виявлення ознак як системних порушень, так і локальних патологічних уражень кісток людини. Цей підхід допомагає створити ефективні засоби для моніторингу та діагностики кісткових захворювань, що дозволяє своєчасно запобігти розвитку тяжких захворювань. Для цього потрібно створити алгоритми, які базуються на порівнянні із нормативними значеннями та можуть бути використані в клінічній практиці. перевантаження у авіації може призвести до різних фізичних проблем для військових пілотів та іншого персоналу, включаючи проблеми з хребтом та ускладнення, такі як спонділоз. Однак, дослідження може допомогти оцінити придатність льотчиків до льотної роботи та запобігти травматизму. Оцінка стану фізичної готовності та придатності льотчиків до льотної роботи допоможе запобігти можливим фізичним проблемам, а також знизити ризики травмування пілотів та іншого персоналу під час авіаційних маневрів з високими перевантаженнями. Такі дослідження можуть сприяти підвищенню ефективності та безпеки льотної роботи в авіації.

Список літератури

1. Buenger, F., Sakr, Y., Eckardt, N. et al. Correlation of quantitative computed tomography derived bone density values with Hounsfield units of a contrast medium computed tomography in 98 thoraco-lumbar vertebral bodies. Arch Orthop Trauma Surg 142. 3335–3340 (2022). https://doi.org/10.1007/s00402-021-04184-5

2. Wang, Z., Zhong, Z., Feng, H. та ін. Вплив часу захворювання, вирівнювання шийного відділу та діапазону рухів на значення одиниці *Хаунсфілда шийного відділу хребців у хірургічних пацієнтів із шийним спондильозом*. J Orthop Surg Res 18 , 187 (2023). https://doi.org/10.1186/s13018-023-03675-y

3. Liang, Xiao & Liu, Qingtao & Xu, Jiaxin & Ding, Wenyuan & Wang, Hui. (2022). Hounsfield Unit for Assessing Bone Mineral Density Distribution Within Cervical Vertebrae and Its Correlation With the Intervertebral Disc Degeneration. Frontiers in Endocrinology. 13. 920167. 10.3389/fendo.2022.920167.

УДК 330.341
Хорощак Н.І., здобувачка освіти
Науковий керівник: Касьянова Н.В., д.е.н., професорка, завідувачка кафедри
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-1104-5717
Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

ІННОВАЦІЙНА СКЛАДСЬКА ЛОГІСТИКА ТРАНСПОРТНОЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ «ZAMMLER GROUP» В УКРАЇНІ

«ZAMMLER GROUP» – міжнародна логістична група, яка надає послуги в сфері автомобільних, морських і авіаперевезень, митно-брокерського оформлення, а також складські послуги. До «ZAMMLER GROUP» входить 5 компаній, представлених 12 офісами в Україні, Польщі та Китаї. Перша компанія групи ТОВ «ЗАММЛЕР УКРАЇНА» заснована в 2007 році в Києві. «ZAMMLER» є українським Third Party Logistics (3PL)-оператором, що пропонує забезпечення комплексу логістичних послуг від доставки та адресного зберігання до управління замовленнями й відстеження руху товарів. Компанія також є засновником послуги фулфілменту в Україні. Фінансовий