

УДК 611.01:001.8

DOI: 10.24061/1727-0847.25.1.2026.12

***А. О. Шмаргальов, С. С. Малахов\*, В. Б. Ікрамов\*\*, Ю. П. Журавльова\*\*\*, Ю. М. Онашко\*\*\*\*, М. Аль-Фаурі\*\*\*\*\****

*Avalon University School of Medicine, Віллемстад, Кюрасао; \*Institute of Anatomy, Comenius University in Bratislava, Братислава, Словацька Республіка; \*\*Medical University of the Americas, Невіс, Сент-Кімс і Невіс; \*\*\*Mercer University School of Medicine, Мейкон, Джорджія, США; \*\*\*\*Institute of Anatomy, Lithuanian University of Health Sciences, Каунас, Литва; \*\*\*\*\*Swinburne University of Technology, Мельбурн, Австралія*

---

## **АНАТОМІЧНА ШКОЛА ПРОФЕСОРА Ю.М. ВОВКА В МІЖНАРОДНОМУ ВИМІРІ: ТРАДИЦІЯ, НАПРЯМКИ, СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ**

---

**Резюме.** Фундаментальні анатомічні дослідження на людському матеріалі посідають ключове місце у розумінні морфологічної мінливості та клінічно значущих варіацій будови органів і систем людини. Водночас у сучасних умовах вони дедалі частіше поступаються підходам, заснованим на тваринних моделях і цифровому моделюванні, що створює ризик втрати цілісного бачення індивідуальної анатомічної мінливості. У цьому контексті особливого значення набуває діяльність наукових шкіл, які забезпечують методологічну спадкоємність, збереження класичних морфологічних підходів і їх адаптацію до сучасних умов. Однією з важливих цілей анатомічної школи професора Ю. М. Вовка є збереження й розвиток досліджень, заснованих на вивченні будови людини на реальному анатомічному матеріалі, з поєднанням фундаментальної та клінічної анатомії. Метою статті є представлення науково-методологічних принципів, основних напрямів і сучасного розвитку цієї школи, сформованої професором Ю. М. Вовком в Україні та продовженої його учнями в різних країнах. У роботі стисло окреслено ключові сфери наукової діяльності, зокрема дослідження індивідуальної анатомічної мінливості, застосування морфометричних підходів та аналіз клінічно значущих анатомічних варіантів. Показано трансформацію школи в міжнародну мережу морфологів, які інтегрують класичні методи з сучасними цифровими технологіями та реалізують мультицентрові дослідження. Також обговорюються актуальні виклики фундаментальної морфології та окреслюються перспективи збереження й подальшого розвитку цієї наукової школи в умовах глобальних змін медичної освіти і науки.

**Ключові слова:** морфологія людини, клінічна анатомія, анатомічна мінливість, анатомічні варіанти, наукова школа, морфометрія, мультицентрові дослідження.

---

Фундаментальна анатомія, зокрема дослідження на людському матеріалі, залишається базовою складовою морфологічних наук і клінічної медицини [1]. Незважаючи на стрімкий розвиток віртуальних анатомічних платформ і симуляційних середовищ, саме дослідження на людському матеріалі забезпечують найвищий рівень точності у вивченні морфологічної організації, індивідуальної та популяційної анатомічної мінливості,

а також закономірностей її формування в процесі онтогенезу [2-5].

На цьому тлі особливої уваги заслуговує феномен морфологічних наукових шкіл, у межах яких формуються не лише пріоритетні напрями досліджень і підходи до інтерпретації отриманих результатів, але й стійкі етико-професійні стандарти роботи з людським матеріалом. Вони забезпечують методологічну цілісність, відтворюваність і нау-

кову відповідальність морфологічних досліджень у межах сформованої дослідницької традиції [6].

У такому контексті особливого значення набуває аналіз конкретних науково-методологічних шкіл, у яких фундаментальна анатомія розвивалася як цілісна традиція, що поєднує спадкоємність поколінь, системність дослідницького мислення та високі професійні стандарти. У цій статті окреслено основні ідеї, методологічні принципи та сучасні напрями розвитку однієї з таких шкіл, до якої належать її автори.

### **Концепція анатомічної школи професора Ю. М. Вовка: наукова традиція та методологічні принципи.**

Однією з науково-методологічних традицій, що сформувалися в руслі фундаментальної морфології, є школа, яка поступово складалася протягом тривалої наукової та педагогічної діяльності професора Ю. М. Вовка й увібрала в себе результати всього його професійного шляху, а також досвід і здобутки попередніх поколінь анатомів. Сформований ним науково-методологічний підхід із чітко окресленими принципами та власною дослідницькою ідентичністю нині активно продовжується його учнями, які позначають його як «анатомічна школа проф. Ю. М. Вовка».

Концептуальною основою діяльності школи є тривале збереження фокусу досліджень на системному вивченні анатомічної мінливості, яка розглядається не як сукупність окремих варіантів, а як структурно впорядкований морфологічний феномен [7-9].

Методологічні засади школи ґрунтуються на пріоритеті точності та відтворюваності результатів, широкому застосуванні стандартизованих процедур збору та аналізу даних. Важливим принципом є інтеграція фундаментальної морфології з клінічною анатомією, що забезпечує безпосередню прикладну цінність отриманих результатів [7, 8].

Відмінною рисою підходу школи є його орієнтація на систематичні дослідження на людському матеріалі в умовах, коли значна частина сучасних наукових центрів дедалі більше покладається на тваринні моделі та віртуальні симуляційні платформи [1, 2].

Упродовж десятиліть спільнота дослідників, сформована під наставництвом професора Ю. М. Вовка, стала продуктивним осередком дисертаційних і наукових досліджень, спрямованих на вивчення проблем морфологічної організації та анатомічної мінливості різних органів і систем людини як динамічних анатомічних структур, що зазнають закономірних змін у процесі онтогенезу [7-23].

Важливим результатом діяльності школи є її виразна прикладна орієнтація, що проявляється не лише у виконанні дисертаційних і наукових досліджень,

але й у створенні навчальних підручників, посібників і довідників, заснованих на отриманих морфологічних даних. Крім того, клінічна спрямованість досліджень школи знайшла відображення у розробці понад 200 патентів на винаходи (пристрої та методи), які мають практичне застосування у нейрохірургії, хірургії, радіології, стоматології та інших галузях медицини.

### **Основні наукові напрями школи. Індивідуальна анатомічна мінливість.**

Основоположним напрямом діяльності Анатомічної школи професора Ю. М. Вовка є системне вивчення індивідуальної анатомічної мінливості систем і органів людини, зокрема кісткових та нейроваскулярних структур, з урахуванням типу тілобудови, вікових і статевих особливостей. У міжнародній літературі близьким за змістом є поняття *anatomical variation*, яке зазвичай використовується для опису окремих варіантів будови в межах норми. У традиції школи це поняття розглядається ширше – як закономірний прояв морфологічної варіабельності, пов'язаний із віковими, статевими, конституційними та просторово-топографічними особливостями організму. Наприклад, у багатьох дослідженнях, виконаних професором Ю. М. Вовком та його учнями, тип тілобудови, зокрема краніотип, використовується як інтегративний параметр стратифікації вибірок, що дозволяє співвідносити просторові та морфометричні характеристики різних анатомічних структур і підвищує інтерпретаційну цінність отриманих результатів [15-19].

Сучасний розвиток досліджень анатомічної мінливості пов'язаний із переходом до багатовимірних морфометричних підходів, зокрема 3D-аналізу та цифрових методів реконструкції, які забезпечують більш повний опис варіабельності будови. У цьому контексті сучасні дослідження в межах школи поєднують традиційні морфологічні методи з цифровими технологіями, що розширює можливості інтеграції отриманих результатів у міжнародний науковий простір [22].

### **Морфометрія та краніометрія як методологічна основа.**

Кількісні морфологічні підходи, зокрема морфометрія та краніометрія, становлять методологічну основу більшості досліджень школи. Використання стандартизованих протоколів вимірювань і чітко визначених алгоритмів збору та статистичної обробки даних забезпечує об'єктивний опис анатомічної мінливості, дозволяє окреслити межі норми та виявляти клінічно значущі варіанти будови.

Такий підхід відповідає сучасним міжнародним рекомендаціям щодо дослідження анатомічних варіацій і створює умови для порівнюваності

результатів та їх подальшого узагальнення, зокрема у форматі мета-аналізів [24-27].

### **Анатомічна мінливість структур голови, черепа та ЦНС.**

Одним із провідних напрямів діяльності школи є вивчення анатомічної мінливості структур голови, черепа та центральної нервової системи з акцентом на детальний систематичний опис варіантів будови отворів, каналів, борозен та інших топографічних утворень мозкового і лицевого відділів черепа [12, 15, 17-23]. Індивідуальні відмінності цих структур мають безпосереднє клінічне значення для планування хірургічних доступів, інтерпретації даних візуалізації та управління інтраопераційними ризиками в нейрохірургії, інтервенційній радіології та стоматології [17-23].

Окремий напрям присвячений морфології твердої мозкової оболонки та венозних синусів [10, 11, 13, 14, 16]. Варіативність їх конфігурації, наявність і розташування емісарних вен та інші анатомічні особливості мають принципове значення для хірургії основи черепа. Розмежування анатомічних варіантів і патологічних станів ґрунтується на поєднанні морфологічного аналізу з морфометрією та сучасними методами візуалізації [9, 13, 14].

Отже, дослідження, що виконуються в межах наукової традиції закладеної професором Ю. М. Вовком, охоплюють як загальні закономірності анатомічної мінливості різних органів і систем, так і детальний аналіз клінічно значущих особливостей будови окремих анатомічних ділянок чи структур. Розвиток цих напрямів у сучасних умовах дедалі більше пов'язаний із міжнародною співпрацею, що дозволяє розширювати досліджувані вибірки та інтегрувати результати у світовий науковий контекст.

### **Інтеграція в світову наукову спільноту.**

Упродовж останніх років анатомічна школа професора Ю. М. Вовка набула виразного міжнародного виміру. Її послідовники працюють у наукових та освітніх центрах України, країн Європи, Північної Америки, Австралії та Карибського регіону, зберігаючи методологічну спадкоємність й водночас адаптуючи усталені підходи до сучасних умов досліджень.

Можна констатувати, що школа трансформувалася з регіональної наукової спільноти на активного учасника міжнародного науково-дослідницького простору. Результати досліджень, виконаних її представниками, публікуються в рецензованих міжнародних виданнях, індексованих у провідних наукометричних базах, зокрема PubMed, Scopus і Web of Science, що забезпечує високу видимість методологічних підходів та інтеграцію локальних морфологічних спостережень у глобальний науковий контекст [17, 20-23].

Ключовою формою такої інтеграції стали спільні наукові проекти, що реалізуються у форматі міжнародної кооперації. Досвід багатосторонньої співпраці, зокрема в межах дослідницьких зв'язків між Україною, Словаччиною та Карибським регіоном (Кюрасао, Сент-Кітс і Невіс), продемонстрував ефективність мультицентрових підходів у морфологічних дослідженнях. Такі проекти дозволяють поєднувати уніфіковані методологічні принципи з різними джерелами дослідного матеріалу, сприяють узгодженню стандартів і підвищують репрезентативність отриманих результатів [17, 20-23].

У цьому контексті мультицентрові дослідження постають як перспективний напрям подальшого розвитку школи та практичний механізм розширення дослідницьких можливостей у міжнародному науковому просторі.

Водночас подальший розвиток міжнародної співпраці відбувається в умовах суттєвих трансформацій сучасної медичної освіти та науки, що формують нові виклики для викладачів і дослідників.

### **Сучасні виклики фундаментальної анатомії та позиція школи.**

Фундаментальна анатомія в провідних країнах світу зазнає суттєвих трансформацій, пов'язаних зі скороченням доступу до людського матеріалу, інституційними змінами в медичній освіті та активним впровадженням цифрових технологій. У цих умовах збереження досліджень на людському матеріалі стає дедалі складнішим, що безпосередньо впливає як на якість анатомічної підготовки, так і на можливості розвитку морфологічної науки [28].

У США, Великобританії, Австралії та інших країнах спостерігається системне зменшення кількості донорських тіл, зумовлене юридичними обмеженнями, високою вартістю утримання анатомічних лабораторій і зростанням контингенту студентів [28, 29]. Це призводить до скорочення контактної роботи з трупним матеріалом і обмежує проведення досліджень, що потребують реальних анатомічних препаратів. У такому контексті наукові школи, орієнтовані на фундаментальні дослідження на людському матеріалі, опиняються під значним тиском або поступово зникають.

Паралельно з цим у провідних університетах активно впроваджуються віртуальні столи, VR/AR-технології та 3D-моделі як засоби підтримки освітнього процесу. Хоча ці інструменти мають безсумнівну дидактичну цінність, міжнародний досвід засвідчує, що вони не здатні повноцінно замінити роботу з реальними тканинами, оскільки не відтворюють анатомічну мінливість, дрібні топографічні деталі та тактильні характеристики [30].

Додатковим викликом є скорочення обсягу анатомії в інтегрованих освітніх програмах, що призводить до фрагментації дисципліни та зменшення часу, відведеного на дисекцію. Це має віддалені наслідки для науки, оскільки зменшується кількість молодих фахівців, здатних залучатися до морфологічних досліджень на людському матеріалі [31].

На тлі цих викликів анатомічна школа професора Ю. М. Вовка послідовно зберігає орієнтацію на дослідження, засновані на аналізі людського матеріалу, розглядаючи його як незамінну основу освітнього і наукового процесів. Водночас школа адаптується до сучасних умов, поєднуючи класичні морфологічні підходи з цифровими методами аналізу та розвиваючи міжнародну кооперацію. Саме мультицентрові дослідження розглядаються як один із ключових шляхів подолання обмежень доступу до матеріалу, що дозволяє зберігати методологічну спадкоємність і водночас розширювати дослідницькі можливості в умовах глобальних змін.

**Висновки.** 1. Анатомічна школа професора Ю. М. Вовка, сформована як локальна науково-методологічна традиція фундаментальної морфології, на сучасному етапі набула ознак міжнародної дослідницької спільноти, об'єднаної спільним підходом до вивчення анатомічної мінливості на людському матеріалі. Її цінність визначається не лише кількістю наукових публікацій і дисертаційних робіт, але й збереженням методологічної послідовності, високої культури морфологічних досліджень і спадкоємності наукових принципів. 2. В умовах глобальних змін у медичній освіті та науці, зокрема скорочення доступу до людського матеріалу й зростання ролі цифрових симуляцій, саме такі школи відіграють ключову роль у збереженні фундаментальної анатомії як самостійної наукової дисципліни. Досвід учнів школи, які працюють у різних країнах і поєднують класичні анатомічні підходи з сучасними методами візуалізації та ана-

лізу, свідчить про потенціал її подальшого розвитку в міжнародному контексті.

#### **Перспективи подальших досліджень.**

Одним із найбільш перспективних напрямів збереження та розширення дослідницьких можливостей школи є розвиток мультицентрових досліджень. Такий формат дозволяє частково компенсувати обмеження доступу до людського матеріалу в окремих установах, підвищити репрезентативність вибірок і забезпечити порівнюваність морфологічних даних за умови збереження єдиних методологічних принципів. Уже наявний успішний досвід міжнародної кооперації демонструє ефективність цього підходу та його практичну реалізованість

Подальший розвиток анатомічної школи професора Ю. М. Вовка вбачається у поглибленні міжнародної наукової співпраці, розширенні кола дослідників, зацікавлених у фундаментальних морфологічних дослідженнях на людському матеріалі, а також у залученні нових партнерів до спільних проєктів. Така відкрита модель взаємодії створює передумови для збереження наукової спадщини, її адаптації до сучасних умов і ширшої інтеграції в глобальний морфологічний науковий простір.

**Присвята.** Ця стаття присвячена світлій пам'яті професора Юрія Миколайовича Вовка – видатного анатома, вченого й педагога, чия наукова та наставницька діяльність заклала підґрунтя сформованої ним морфологічної школи. Його методологічні принципи, наукова чесність і вимогливість до якості досліджень стали основою професійного становлення багатьох учнів і продовжують визначати напрям їхньої наукової та освітньої роботи.

Наукова спадщина професора Ю. М. Вовка живе у дослідженнях його послідовників, у розвитку фундаментальної морфології та в тяглоті традицій, які він започаткував і які зберігаються та розвиваються новими поколіннями дослідників.

#### **Список використаної літератури**

1. Sbayeh A, Qaedi Choo MA, Quane KA, Finucane P, McGrath D, O'Flynn S, et al. Relevance of anatomy to medical education and clinical practice: perspectives of medical students, clinicians, and educators. *Perspect Med Educ*. 2016 Dec;5(6):338-46. doi: 10.1007/s40037-016-0310-4.
2. Telecan T, Capraş RD, Filip GA, Bonea M, Crivii CB. Dissection in the 21st century: virtual tables versus traditional methods and their influence on medical students' perception – a systematic review. *BMC Med Educ*. 2025 Oct 2;25(1):1332. doi: 10.1186/s12909-025-07946-6.
3. Alraddadi A. Literature Review of Anatomical Variations: Clinical Significance, Identification Approach, and Teaching Strategies. *Cureus*. 2021 Apr 13;13(4): e14451. doi: 10.7759/cureus.14451.
4. Shah P, Shrivastava M, Kale H, Mundada K. Interventions and imaging in patients with anatomic variations of cerebral circulation: a pictorial review. *Acta Radiol*. 2023 Aug;64(8):2455-69. doi: 10.1177/02841851231171687.

5. Sferlazza L, Zaccheo F, Campogrande ME, Petroni G, Cicconetti A. Common Anatomical Variations of Neurovascular Canals and Foramina Relevant to Oral Surgeons: A Review. *Anatomia*. 2022;1(1):91-106. <https://doi.org/10.3390/anatomia1010010>.
6. Nicolini D, Pyrko I, Omidvar O, Spanellis A. Understanding communities of practice: Taking stock and moving forward. *Academy of Management Annals*. 2022 Jul;16(2):680-718. <https://doi.org/10.5465/annals.2020.0330>.
7. Вовк ЮМ, Вовк ВЮ, Вовк ОЮ, Антонюк ОП, Круцяк ОВ. Методичні основи дослідження індивідуальної анатомічної мінливості органів, систем та тканин людини. *Український медичний альманах*. 2004;7(5):34-6.
8. Vovk YuN, Vovk OYu, Ikramov VB, Shmargalev AA, Malakhov SS. Practical value of the individual anatomical variability for modern craniology. *Clinical Anatomy and Operative Surgery*. 2016;15(1):105-9.
9. Malakhov SS, Vovk YuN, Vovk OYu. Definition of the anatomical norm of human building. *Вісник Вінницького Національного Медичного Університету*. 2017;21(2):535-7.
10. Вовк ЮМ, Вовк ОЮ, Журавльова ЮП. Формування та становлення пазух твердої оболони головного мозку в ранньому періоді онтогенезу людини. *Український медичний альманах*. 2009;12(4):37-40.
11. Вовк ЮМ, Журавльова ЮП, Вовк ОЮ. Морфологічне обґрунтування пластики пазух склепіння черепа. *Вісник проблем біології і медицини*. 2011;3(2):16-9.
12. Vovk OYu, Ikramov VB, Shmargalev AA. The relations of vault of skull bones with the dura mater of brain for adult humans. *World of Medicine and Biology*. 2014;4:82-4.
13. Vovk OYu, Fedorov DYU, Solodkaya MM, Boguslavsky JV, Redyakina OV. The histotopographic features of artery-venous structures of dura mater of brain. *Universum: Medicine and Pharmacology*. 2015:7-8.
14. Vovk OY, Boguslavskiy YV, Shmarhalov AO. Craniotopografic features of dural venous formations. *Морфологія*. 2016;10(3):77-80.
15. Sazonova O, Vovk O, Hordiichuk D, Ikramov V, Onashko Yu. Establishing the range of variability of the skull structures in adulthood. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(12):656-64.
16. Вовк ЮМ, Вовк ОЮ, Бондаренко СВ, Дубина СО, Гордійчук Д. Краніотопографічна мінливість пазушно-лікворних взаємовідношень головного мозку та їх практичне значення. *Polish Journal of Science*. 2020;1(27):24-7.
17. Shmarhalov A, Vovk O, Ikramov V, Acharya Y, Vovk O. Anatomical variations of the parietal foramen and its relations to the calvarial landmarks: a cross-sectional cadaveric study. *Wiad Lek*. 2022;75(7):1648-52. doi: 10.36740/WLek202207106.
18. Вовк ОЮ, Онашко ЮМ, Дубина ДО, Гордійчук Д, Ікрамов ВБ. Особливості локалізації отворів лицевого відділу черепа людини зрілого віку залежно від статі. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2022;21(1):77. DOI: <https://doi.org/10.24061/1727-0847.21.1.2022.12>.
19. Onashko YuM, Vovk OYu, Dubina SO, Sosonna LO, Yakymenko RO. Craniometric parameters of the spatial position of the supraorbital, infraorbital and mental foramens depending on the facial index of the skull of a mature person. *Reports of Morphology*. 2022;28(4):27-33. DOI: 10.31393/morphology-journal-2022-28(4)-04.
20. Malakhov S, Lukáčiková P, Mifkovič A, Wsólóvá L, Vovk O, Polák Š. Zygomaticofacial foramen in dry adult human skulls: a morphological study. *Folia Morphol (Warsz)*. 2025;84(2):452-62. doi: 10.5603/fm.100537.
21. Shmarhalov A, Helu A, Wsolova L, Ikramov V, Vovk O, Shmarhalova K, et al. The posterior condylar canal: An anatomical study on dry human skulls. *Morphologie*. 2025 Mar;109(364):100937. doi: 10.1016/j.morpho.2024.100937.
22. Malakhov S, Shmarhalov A, El Falougy H, Lukacikova P, Polovinschikov A, El Hassoun O, Polak S. Canalis basilaris medianus: An anatomical study. *Translational Research in Anatomy*. 2024 Nov 1;37:100345. DOI:10.1016/j.tria.2024.100345.
23. Malakhov S, Lukacikova P, Shmarhalov A, Wsolova L, Polovinschikov A, Polak S, et al. Morphological analysis of Whitnall's tubercle: an anatomical landmark in orbital surgery. *Anat Cell Biol*. 2025 Dec 31;58(4):521-7. doi: 10.5115/acb.25.130.
24. Alraddadi A. Literature Review of Anatomical Variations: Clinical Significance, Identification Approach, and Teaching Strategies. *Cureus*. 2021 Apr 13;13(4): e14451. doi: 10.7759/cureus.14451.

25. Fish D, Hinton C, Barrios A. Revisiting the cephalic index: the origin, purpose, and current applicability – a narrative review. *JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics*. 2024 Apr 1;36(2): e35-48. DOI:10.1097/JPO.0000000000000478.
26. Wysiadecki G, Varga I, Klejbor I, Balawender K, Ghosh SK, Clarke E, et al. Reporting anatomical variations: should unified standards and protocol (checklist) for anatomical studies and case reports be established? *Translational Research in Anatomy*. 2024 Jun 1;35:100284. DOI:10.1016/j.tria.2024.100284.
27. Jayaratne YS, Zwahlen RA. Application of digital anthropometry for craniofacial assessment. *Craniofacial Trauma Reconstr*. 2014 Jun;7(2):101-7. doi: 10.1055/s-0034-1371540.
28. McMenamin PG, Costello LF, Quayle MR, Bertram JF, Kaka A, Tefuarani N, Adams JW. Challenges of access to cadavers in low- and middle-income countries (LMIC) for undergraduate medical teaching: a review and potential solutions in the form of 3D printed replicas. *3D Print Med*. 2025 Jun 14;11(1):28. doi: 10.1186/s41205-025-00277-8.
29. Brenner E, Bleys RLAW, de Caro R, Catereniuc I, Chirculescu ARM, Destrieux C, et al. The legal and ethical framework governing body donation in Europe – 2nd update on current practice. *Ann Anat*. 2024 Feb;252:152195. doi: 10.1016/j.aanat.2023.152195.
30. Adnan S, Benson AC, Xiao J. How virtual reality is being adopted in anatomy education in health sciences and allied health: A systematic review. *Anat Sci Educ*. 2025 May;18(5):496-525. doi: 10.1002/ase.70027.
31. Singh R, Shane Tubbs R, Gupta K, Singh M, Jones DG, Kumar R. Is the decline of human anatomy hazardous to medical education/profession? A review. *Surg Radiol Anat*. 2015 Dec;37(10):1257-65. doi: 10.1007/s00276-015-1507-7.

#### References

1. Sbayeh A, Qaedi Choo MA, Quane KA, Finucane P, McGrath D, O'Flynn S, et al. Relevance of anatomy to medical education and clinical practice: perspectives of medical students, clinicians, and educators. *Perspect Med Educ*. 2016 Dec;5(6):338-46. doi: 10.1007/s40037-016-0310-4.
2. Telecan T, Capraş RD, Filip GA, Bonea M, Crivii CB. Dissection in the 21st century: virtual tables versus traditional methods and their influence on medical students' perception – a systematic review. *BMC Med Educ*. 2025 Oct 2;25(1):1332. doi: 10.1186/s12909-025-07946-6.
3. Alraddadi A. Literature Review of Anatomical Variations: Clinical Significance, Identification Approach, and Teaching Strategies. *Cureus*. 2021 Apr 13;13(4): e14451. doi: 10.7759/cureus.14451.
4. Shah P, Shrivastava M, Kale H, Mundada K. Interventions and imaging in patients with anatomic variations of cerebral circulation: a pictorial review. *Acta Radiol*. 2023 Aug;64(8):2455-69. doi: 10.1177/02841851231171687.
5. Sferlazza L, Zaccheo F, Campogrande ME, Petroni G, Cicconetti A. Common Anatomical Variations of Neurovascular Canals and Foramina Relevant to Oral Surgeons: A Review. *Anatomia*. 2022;1(1):91-106. <https://doi.org/10.3390/anatomia1010010>.
6. Nicolini D, Pyrko I, Omidvar O, Spanellis A. Understanding communities of practice: Taking stock and moving forward. *Academy of Management Annals*. 2022 Jul;16(2):680-718. <https://doi.org/10.5465/annals.2020.0330>.
7. Vovk YUM, Vovk VYU, Vovk OYU, Antonyuk OP, Krutsyak OV. Metodichni osnovy doslidzhennya indyvidual'noyi anatomichnoyi minlyvosti orhaniv, system ta tkanyn lyudyny. *Ukrayins'kyy medychnyy al'manakh*. 2004;7(5):34-6. [in Ukrainian].
8. Vovk YuN, Vovk OYu, Ikramov VB, Shmargalev AA, Malakhov SS. Practical value of the individual anatomical variability for modern craniology. *Clinical Anatomy and Operative Surgery*. 2016;15(1):105-9.
9. Malakhov SS, Vovk YuN, Vovk OYu. Definition of the anatomical norm of human building. *Bulletin of Vinnytsia National Medical University*. 2017;21(2):535-7.
10. Vovk YUM, Vovk OYU, Zhuravl'ova YUP. Formuvannya ta stanovlennya pazukh tverdoyi obolony holovnoho mozku v rann'omu periodi ontogenezu lyudyny. *Ukrayins'kyy medychnyy al'manakh*. 2009;12(4):37-40. [in Ukrainian].
11. Vovk YUM, Zhuravl'ova YUP, Vovk OYU. Morfolohichne obgruntuvannya plastyky pazukh sklepinnya cherepa. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2011;3(2):16-9. [in Ukrainian].

12. Vovk OYu, Ikramov VB, Shmargalev AA. The relations of vault of skull bones with the dura mater of brain for adult humans. *World of Medicine and Biology*. 2014;4:82-4.
13. Vovk OYu, Fedorov DYU, Solodkaya MM, Boguslavsky JV, Redyakina OV. The histotopographic features of artery-venous structures of dura mater of brain. *Universum: Medicine and Pharmacology*. 2015:7-8.
14. Vovk OY, Boguslavskiy YV, Shmarhalov AO. Craniotopografic features of dural venous formations. *Morphology*. 2016;10(3):77-80.
15. Sazonova O, Vovk O, Hordiichuk D, Ikramov V, Onashko Yu. Establishing the range of variability of the skull structures in adulthood. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(12):656-64.
16. Vovk YUM, Vovk OYU, Bondarenko SV, Dubyna SO, Hordiychuk D. Kraniotopografichna minlyvist' pazushno-likvornykh vzayemovidnoshen' holovnoho mozku ta yikh praktychne znachennya. *Polish Journal of Science*. 2020;1(27):24-7. [in Ukrainian].
17. Shmarhalov A, Vovk O, Ikramov V, Acharya Y, Vovk O. Anatomical variations of the parietal foramen and its relations to the calvarial landmarks: a cross-sectional cadaveric study. *Wiad Lek*. 2022;75(7):1648-52. doi: 10.36740/WLek202207106.
18. Vovk OYU, Onashko YUM, Dubyna DO, Hordiychuk D, Ikramov VB. Osoblyvosti lokalizatsiyi otvoriv lytsevoho viddilu cherepa lyudyny zriloho viku zalezchno vid stati. *Klinichna anatomiya ta operatyvna khirurgiya*. 2022;21(1):77. DOI: <https://doi.org/10.24061/1727-0847.21.1.2022.12>. [in Ukrainian].
19. Onashko YuM, Vovk OYu, Dubyna SO, Sosonna LO, Yakymenko RO. Craniometric parameters of the spatial position of the supraorbital, infraorbital and mental foramens depending on the facial index of the skull of a mature person. *Reports of Morphology*. 2022;28(4):27-33. DOI: 10.31393/morphology-journal-2022-28(4)-04.
20. Malakhov S, Lukáčiková P, Mifkovič A, Wsólková L, Vovk O, Polák Š. Zygomaticofacial foramen in dry adult human skulls: a morphological study. *Folia Morphol (Warsz)*. 2025;84(2):452-62. doi: 10.5603/fm.100537.
21. Shmarhalov A, Helu A, Wsolova L, Ikramov V, Vovk O, Shmarhalova K, et al. The posterior condylar canal: An anatomical study on dry human skulls. *Morphologie*. 2025 Mar;109(364):100937. doi: 10.1016/j.morpho.2024.100937.
22. Malakhov S, Shmarhalov A, El Falougy H, Lukacikova P, Polovinschchykov A, El Hassoun O, Polak S. Canalis basilaris medianus: An anatomical study. *Translational Research in Anatomy*. 2024 Nov 1;37:100345. DOI:10.1016/j.tria.2024.100345.
23. Malakhov S, Lukacikova P, Shmarhalov A, Wsolova L, Polovinschchykov A, Polak S, et al. Morphological analysis of Whitnall's tubercle: an anatomical landmark in orbital surgery. *Anat Cell Biol*. 2025 Dec 31;58(4):521-7. doi: 10.5115/acb.25.130.
24. Alraddadi A. Literature Review of Anatomical Variations: Clinical Significance, Identification Approach, and Teaching Strategies. *Cureus*. 2021 Apr 13;13(4): e14451. doi: 10.7759/cureus.14451.
25. Fish D, Hinton C, Barrios A. Revisiting the cephalic index: the origin, purpose, and current applicability – a narrative review. *JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics*. 2024 Apr 1;36(2): e35-48. DOI:10.1097/JPO.0000000000000478.
26. Wysiadecki G, Varga I, Klejbor I, Balawender K, Ghosh SK, Clarke E, et al. Reporting anatomical variations: should unified standards and protocol (checklist) for anatomical studies and case reports be established? *Translational Research in Anatomy*. 2024 Jun 1;35:100284. DOI:10.1016/j.tria.2024.100284.
27. Jayaratne YS, Zwahlen RA. Application of digital anthropometry for craniofacial assessment. *Craniofacial Trauma Reconstr*. 2014 Jun;7(2):101-7. doi: 10.1055/s-0034-1371540.
28. McMenamin PG, Costello LF, Quayle MR, Bertram JF, Kaka A, Tefuarani N, Adams JW. Challenges of access to cadavers in low- and middle-income countries (LMIC) for undergraduate medical teaching: a review and potential solutions in the form of 3D printed replicas. *3D Print Med*. 2025 Jun 14;11(1):28. doi: 10.1186/s41205-025-00277-8.
29. Brenner E, Bleys RLAW, de Caro R, Catereniuc I, Chirculescu ARM, Destrieux C, et al. The legal and ethical framework governing body donation in Europe – 2nd update on current practice. *Ann Anat*. 2024 Feb;252:152195. doi: 10.1016/j.aanat.2023.152195.
30. Adnan S, Benson AC, Xiao J. How virtual reality is being adopted in anatomy education in health sciences and allied health: A systematic review. *Anat Sci Educ*. 2025 May;18(5):496-525. doi: 10.1002/ase.70027.

31. Singh R, Shane Tubbs R, Gupta K, Singh M, Jones DG, Kumar R. Is the decline of human anatomy hazardous to medical education/profession? A review. *Surg Radiol Anat.* 2015 Dec;37(10):1257-65. doi: 10.1007/s00276-015-1507-7.

## THE ANATOMICAL SCHOOL OF PROFESSOR YURII M. VOVK IN AN INTERNATIONAL DIMENSION: TRADITION, DIRECTIONS, CONTEMPORARY CHALLENGES, AND FUTURE PERSPECTIVES

**Abstract.** Fundamental human anatomy based on the study of real human material plays a crucial role in understanding morphological variability and clinically relevant anatomical variations of organs and systems. However, in contemporary biomedical research and education, such studies are increasingly replaced by animal models and digital simulations, which may limit a comprehensive and integrative understanding of individual anatomical variability. In this context, scientific schools that preserve methodological continuity and classical approaches to human anatomy gain particular importance. One of the key aims of the anatomical school founded by Professor Yurii M. Vovk is the preservation and further development of research based on the study of human anatomy using real anatomical material, combined with the integration of fundamental and clinical anatomy. The aim of this article is to present the scientific and methodological principles, main research directions, and current development of this school (in the sense of an intellectual and methodological tradition, established in Ukraine and continued by his students in different countries, understood as a scientific tradition rather than a formal institutional structure). The paper briefly outlines the main areas of scientific activity, including studies of individual anatomical variability, the application of morphometric approaches, and the analysis of clinically relevant anatomical variations. The transformation of this school into an international network of morphologists is demonstrated, highlighting the role of multicenter studies and the integration of classical methods with modern digital technologies. Current challenges facing fundamental morphology are discussed, and perspectives for the preservation and further development of this scientific school under conditions of global changes in medical education and biomedical science are outlined.

**Key words:** human morphology, clinical anatomy, anatomical variability, anatomical variation, scientific school, morphometry, multicenter studies.

**Конфлікт інтересів.** Автори свідомо засвідчують відсутність фактичного або потенційного конфлікту інтересів щодо результатів цієї роботи. Всі автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

*Відомості про авторів:*

**Шмаргальов Андрій Олександрович** – кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри розуму, мозку та поведінки, Медична школа Університету Авалон, Віллемстад, Кюрасао. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2214-3008>;

**Малахов Станіслав Сергійович** – кандидат медичних наук, асистент інституту анатомії, Університет Коменського в Братиславі, Братислава, Словацька Республіка, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2495-4522>;

**Ікрамов Володимир Борисович** – кандидат медичних наук, професор, керівник курсу з нейронауки та неврології, кафедра анатомічних наук, Медичний університет Америк, Невіс, Вест-Індія, Сент-Кітс і Невіс. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9906-4818>;

**Журавльова Юлія Павлівна** – кандидат медичних наук, доцент кафедри біомедичних наук, Медичний факультет Університету Мерсера, Мейкон, штат Джорджія, США, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5623-6421>;

**Онашко Юлія Миколаївна** – PhD, завідувачка лабораторії електронної мікроскопії, інститут анатомії, Литовський університет наук про здоров'я, Каунас, Литовська Республіка, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9663-7860>;

**Аль-Фаурі Марина** – кандидат медичних наук, доцент, Технологічний університет Свінберна, Школа наук про здоров'я, Мельбурн, штат Вікторія, Австралія; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5733-7091>.

*Information about the authors:*

**Shmarhalov Andrii O.** – MD, PhD, Associate Professor, Chair of the Mind, Brain and Behaviour Department, Avalon University School of Medicine, Willemstad, Curacao. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2214-3008>;

**Malakhov Stanislav S.** – MD, PhD, Assistant Professor, Institute of Anatomy, Comenius University in Bratislava. Bratislava, Slovak Republic. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2495-4522>;

**Ikramov Volodymyr B.** – MD, PhD, MEd, Professor, Course Director of Neuroscience and Neurology, Department of Anatomical Sciences, Medical University of Americas Nevis West Indies, St. Kitts and Nevis. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9906-4818>;

**Zhuravlova Iuliia P.** – MD, PhD, Associate Professor of Anatomy and Embryology Department of Biomedical Sciences, Mercer University School of Medicine, Macon, Georgia, USA. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5623-6421>;

**Onashko Yuliia M.** – MD, PhD, Head of the Electron Microscopy Laboratory, Institute of Anatomy, Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas, Lithuania. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9663-7860>;

**Al-Fauri Maryna** – MD, PhD, Associate Professor, Swinburne University of Technology, School of Health Sciences, Melbourne, Victoria, Australia. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5733-7091>.

Дата першого надходження рукопису до видання: 05.01.2026 р.

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 30.01.2026 р.

Дата публікації: 26.03.2026 р.

