

The issue of journal contains:

Proceedings of the VII Correspondence
International Scientific and Practical Conference

**SCIENTIFIC VECTOR OF VARIOUS
SPHERE' DEVELOPMENT: REALITY
AND FUTURE TRENDS**

held on May 29th, 2026 by

NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria)

ISSN 2710-3056



INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

GRAIL OF SCIENCE

№ **69** (May 2026)

with the proceedings of the:
VII Correspondence International
Scientific and Practical Conference

**SCIENTIFIC VECTOR OF VARIOUS
SPHERE' DEVELOPMENT:
REALITY AND FUTURE TRENDS**

held on May 29th, 2026 by

NGO European Scientific Platform
(Vinnytsia, Ukraine)
LLC International Centre Corporative
Management (Vienna, Austria)

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

ГРААЛЬ НАУКИ

№ **69** (травень, 2026)

за матеріалами:
VII Міжнародної науково-
практичної конференції

**SCIENTIFIC VECTOR OF VARIOUS
SPHERE' DEVELOPMENT:
REALITY AND FUTURE TRENDS**

що проводилася 29.05.2026

ГО «Європейська наукова
платформа» (Вінниця, Україна)
ТОВ «International Centre Corporative
Management» (Відень, Австрія)



Видання розраховане на науковців, викладачів, аспірантів, студентів, усіх, хто прагне отримати ґрунтовні знання теоретичного і прикладного характеру.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Наукової установи «Інститут науково-технічної інтеграції та співпраці». Протокол № 19 від 28.05.2026.

Головний редактор: Танасійчук Альона Миколаївна, д-р. екон. наук, доцент (Україна)
Заступник головного редактора: Ємельянов Олександр Юрійович, д-р. екон. наук, професор (Україна)
Голова оргкомітету конференції: Голденблат Марія (Україна)
Заступник голови оргкомітету конференції: Рейчел Апаро (Австрійська Республіка)
Відповідальний секретар: Рабей Настасія Романівна (Україна)

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

Онiкiєнко Сергiй Володимирович - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Ясишена Валентина Валерiївна** - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Грень Лариса Миколаївна** - д-р. екон. наук з держ. управління, професор (Україна); **Хатуна Табагарі** - д-р. екон. наук, професор (Сакартвелло); **Мухаббат Хакімова** - д-р. пед. наук, професор (Республіка Узбекистан); **Чахонгір Шатураєв** - канд. екон. наук, доцент (Республіка Узбекистан); **Поливана Людмила Анатолiївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Маслій Олександра Анатолiївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Москвічова Олена Сергiївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Гавриленко Наталія Вікторiївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); Яцик Мар'яна Романівна - канд. пед. наук, доцент (Україна).

НАУКОВІ КОНСУЛЬТАНТИ:

Квасницька Раїса Степанiївна - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Заднепровська Ганна Iгорiївна** - канд. екон. наук (Україна); **Занора Володимир Олександрович** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Маркович Ірина Богданiївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Яковенко Роман Валерiйович** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Гевчук Анна Вікторiївна** - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Євтушенко Наталія Миколаївна** - канд. екон. наук, доцент (Україна); **Михайлишин Лiлія Іванiївна** - д-р. екон. наук, професор (Україна); **Тамар Макасарашвілі** - д-р. екон. наук, професор (Грузія); **Мерабі Ванiшвілі** - д-р. екон. наук, професор (Грузія); **Тiмчев Марко** - д-р. екон. наук, доцент (Республіка Болгарія); **Михалiцька Наталія Ярославiївна** - канд. наук з держ. управління, доцент (Україна); **Ткаченко Павло Iгорович** - аспірант (Україна); **Купрiянова Дарина Сергiївна** - практикуючий юрист (Польща); **Губаль Галина Миколаївна** - канд. фіз.-мат. наук, доцент (Україна); **Козуб Галина Олександрiївна** - канд. техн. наук, доцент (Україна); **Козьма Антон Антонович** - канд. хiм. наук (Україна); **Морозова Тетяна Василiївна** - канд. біол. наук, доцент (Україна); **Купрiянова Лариса Сергiївна** - канд. мед. наук, доцент (Україна); **Лисенко Дмитро Андрiйович** - канд. мед. наук, доцент (Україна); **Цубанова Наталія Анатолiївна** - д-р. фарм. наук., професор (Україна); **Олійник Світлана Валентинiївна** - канд. фарм. наук, доцент (Україна); **Полежаєв Юрiй Григорович** - канд. наук із соц. ком., доцент (Україна); **Куліченко Алла Костянтинiївна** - д-р. пед. наук, доцент (Україна); **Фурман Тарас Юрiйович** - канд. пед. наук, доцент (Україна); **Бажан Станiслав Миколайович** - д-р. філософiї (Україна); **Ямполь Юрiй Віталiйович** - аспірант (Україна); **Антипова Жанна Iгорiївна** - старший викладач (Україна); **Корбозерова Ніна Миколаївна** - д-р. філол. наук, професор (Україна); **Ковальська Наталія Аркадiївна** - канд. філол. наук, доцент (Україна); **Присяжнюк Оксана Ярославiївна** - канд. філол. наук, доцент (Україна); **Мелех Галина Богданiївна** - канд. філол. наук, доцент (Україна); **Корнус Анатолiй Олександрович** - канд. геогр. наук, доцент (Україна); **Фомiн Андрiй Володимирович** - канд. іст. наук, доцент (Україна); **Рубан Микола Юрiйович** - д-р. філос. з іст. та археологiї (Україна); **Гiрна Наталія Мирославiївна** - канд. іст. наук, доцент (Україна); **Устiнова Ірина Iгорiївна** - д-р. арх., професор (Україна); **Катерина Дiденко** - канд. арх. (Україна); **Воскобойникова Юлія Василiївна** - д-р. мист. (Україна); **Крипчук Микола Володимирович** - канд. мист., доцент (Україна); **Лугова Тетяна Анатолiївна** - канд. мист., доцент (Україна)

Верстальник: Білоус Тетяна (Україна). **Дизайнер:** Казьміна Надія (Україна). **Коректор:** Дудник Григорій (Україна).

«Грааль науки» є офіційно зареєстрованим мультидисциплінарним науковим виданням з міжнародною сферою поширення, що підтримує політику відкритого доступу. **Ідентифікатор медіа R30-02704** (рішення № 430 від 22.02.2024 Національної Ради України з питань телебачення і радіомовлення).

Наказом МОН України № 582 від 24.04.2024 виданню «Грааль науки» присвоєно Категорію Б фахових видань України з питань економіки (051 «Економіка»).

«Грааль науки» індексується в міжнародних реферативних та наукометричних базах даних: Index Copernicus Journals Master List; «Наукова періодика України» (Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського НАН України); Національний репозитарій академічних текстів; Google Scholar; WorldCat; Open Ukrainian Citation Index; CrossRef; Mendelej; Scite; Semantic Scholar; Scilit; OpenAIRE, PubPeer.

Конференція зареєстрована УкрІНТЕІ (Посвідчення № 85 від 26.01.2026) та сертифікована Euro Science Certification Group (Сертифікат № 23306 від 10.04.2026).

За точність викладених фактів та правильність цитування відповідальність несе автор.



The publication is intended for scientists, teachers, graduate students, students, all those who seek to obtain thorough knowledge of a theoretical and applied nature.

Recommended for publication by the Academic Council of the Institute of Scientific and Technical Integration and Cooperation. Protocol № 19 from May 28, 2026.

Editor-in-chief: Alona Tanasiichuk, D.Sc. in Economics, Associate professor (Ukraine)
Deputy editor-in-chief: Olexandr Yemelyanov, D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine)
Chairman of the Organizing Committee: Miriam Goldenblat (Ukraine)
Deputy Chairman of the Organizing Committee: Rachael Aparo (Austria)
Responsible secretary: Nastasiia Rabei (Ukraine)

EDITORIAL BOARD:

Serhii Onikiienko - D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine); **Valentyna Yasyshena** - D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine); **Larysa Hren** - D.Sc. in Public administration, Professor (Ukraine); **Khatuna Tabagari** - D.Sc. in Economics, Professor (Georgia); **Mukhabbat Khakimova** - D.Sc. in Pedagogy, Professor (Republic of Uzbekistan); **Jakhongir Shaturaev** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Republic of Uzbekistan); **Liudmyla Polyvana** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Oleksandra Maslii** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Olena Moskvichova** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Nataliia Havrylenko** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Yatsyk Mariana** - Ph.D. in Pedagogy, Associate professor (Ukraine).

EDITORIAL CONSULTANTS:

Raisa Kvasnytska - D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine); **Hanna Zadnieprovskva** - Ph.D. in Economics (Ukraine); **Volodymyr Zanora** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Iryna Markovych** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Roman Yakovenko** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Anna Hevchuk** - D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine); **Nataliia Yevtushenko** - Ph.D. in Economics, Associate professor (Ukraine); **Liliia Mykhailyshyn** - D.Sc. in Economics, Professor (Ukraine); **Giuli Giguashvili** - D.Sc. in Economics, Professor (Georgia); **Tamar Makasarashvili** - D.Sc. in Economics, Professor (Georgia); **Merabi Vanishvili** - D.Sc. in Economics, Professor (Georgia); **Marko Timchev** - D.Sc. in Economics, Associate professor (Republic of Bulgaria); **Nataliia Mykhalitska** - Ph.D. in Public administration, Associate professor (Ukraine); **Pavlo Tkachenko** - Ph.D. student (Ukraine); **Daryna Kupriianova** - lawyer (Republic of Poland); **Halyna Hubal** - Ph.D. in Physics and Maths, Associate professor (Ukraine); **Halyna Kozub** - Ph.D. in Technical sciences, Associate professor (Ukraine); **Anton Kozma** - Ph.D. in Chemistry (Ukraine); **Tetiana Morozova** - Ph.D. in Biology, Associate professor (Ukraine); **Larysa Kupriianova** - Ph.D. in Medicine, Associate professor (Ukraine); **Dmytro Lysenko** - Ph.D. in Medicine, Associate professor (Ukraine); **Natalia Tsubanova** - D.Sc. in Pharmacy, Professor (Ukraine); **Svitlana Oliinyk** - Ph.D. in Pharmacy, Associate professor (Ukraine); **Yuriy Polyezhaev** - Ph.D. in Social Communications, Associate professor (Ukraine); **Alla Kulichenko** - D.Sc. in Pedagogy, Associate professor (Ukraine); **Taras Furman** - Ph.D. in Pedagogy, Associate professor (Ukraine); **Stanislav Bazhan** - Doctor of Philosophy (Ukraine); **Yurii Yampol** - Ph.D. student (Ukraine); **Zhanna Antypova** - Senior Lecturer (Ukraine); **Nina Korbozerova** - D.Sc. in Philology, Professor (Ukraine); **Natalia Kovalska** - Ph.D. in Philology, Associate professor (Ukraine); **Oksana Prysiazhniuk** - Ph.D. in Philology, Associate professor (Ukraine); **Melekh Halyna** - Ph.D. in Philology, Associate professor (Ukraine); **Anatolii Kornus** - Ph.D. in Geography, Associate professor (Ukraine); **Andrii Fomin** - Ph.D. in History, Associate professor (Ukraine); **Mykola Ruban** - Ph.D. in History and Archaeology (Ukraine); **Nataliia Hirna** - Ph.D. in History, Associate professor (Ukraine); **Iryna Ustinova** - D.Sc. in Architecture, Professor (Ukraine); **Kateryna Didenko** - Ph.D. in Architecture (Ukraine); **Yuliia Voskoboinikova** - D.Sc. in Arts (Ukraine); **Mykola Krypchuk** - Ph.D. in Arts, Associate professor (Ukraine); **Tetiana Luhova** - Ph.D. in Arts, Associate professor (Ukraine).

Responsible for e-layout: Tetiana Bilous (Ukraine). **Designer:** Nadiia Kazmina (Ukraine). **Proofreader:** Hryhorii Dudnyk (Ukraine).

The journal «Grail of Science» is an officially registered in Ukraine multidisciplinary and internationally disseminated scientific edition that supports the policy of open access for scientific publications. **Media identifier R30-02704** (decision № 430 dated 22.02.2024 of the National Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting).

By order of the Ministry of Education and Culture of Ukraine № 582 of April 24, 2024, the journal «Grail of Science» was assigned Category B of specialized publications of Ukraine on economics (051 «Economics»).

The journal «Grail of Science» is indexed in international reference and scientometric databases:

Index Copernicus Journals Master List; «Наукова періодика України» (Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського НАН України); Національний репозитарій академічних текстів; Google Scholar; WorldCat; Open Ukrainian Citation Index; CrossRef; Mendeley; Scite; Semantic Scholar; Scilit; OpenAIRE, PubPeer.

The conference is approved by UKRISTEI (Certificate № 85 dated January 26th, 2026) and certified by Euro Science Certification Group (Certificate № 23306 dated April 10th, 2026).

The author is responsible for the accuracy of the facts presented and the correctness of citations.



DOI 10.36074/grail-of-science.29.05.2026.155

ІНТРАОПЕРАЦІЙНЕ КАРТУВАННЯ МОВИ У МУЛЬТИЛІНГВАЛЬНИХ ПАЦІЄНТІВ

Стреляна Олександра Олександрівна

здобувач вищої освіти І медичного факультету

Харківський національний медичний університет, Україна

Соловійова Євгенія Тарасівна

кан.мед.наук, науковий керівник, асистент кафедри неврології

Харківський національний медичний університет, Україна

Анотація. Краніотомія у стані неспання — це спеціалізована нейрохірургічна процедура, під час якої пацієнт навмисно залишається у свідомості протягом усієї операції або її окремих етапів. Мета полягає у візуалізації та резекції пухлин, розташованих поблизу функціонально важливих ділянок, таких як мовна кора, для збереження функціональної тканини мозку. Наразі це є золотим стандартом, що забезпечує максимальну резекцію пухлини, меншу кількість післяопераційних неврологічних порушень та покращену виживаність порівняно з краніотомією під загальною анестезією [1].

Ключові слова: краніотомія у свідомості; білінгвізм; багатомовність; інтраопераційне картування мовлення; вік засвоєння мови; гліома; нейропластичність.

Аналіз досліджень та публікацій. Аналіз літератури з бази даних PubMed. До огляду включено дані щодо понад 250 пацієнтів, яким проводили краніотомію у стані свідомості із застосуванням методу електростимуляційного картування (ESM) та оцінки цілісності білої речовини (FA).

Мета роботи. Обґрунтувати необхідність індивідуального мультилінгвального картування під час краніотомії шляхом аналізу просторової розбіжності зон рідної (L1) та іноземних (L2+) мов у порівнянні з традиційними анатомічними уявленнями. Розуміння багатомовного уявлення мов дозволить нам досягти максимальної резекції з мінімальними післяопераційними порушеннями.

Виклад основного матеріалу. Традиційні концепції неврології та афазіології історично ґрунтувалися на методі поведінково-структурних кореляцій, що призвело до домінування суворої моделі локалізування [3]. У рамках цього підходу мовні функції виконувалися статичними, дискретними анатомічними центрами, а задня третина нижньої лобової звивини — зона Брока — безальтернативно визначалася як критична область генерації мовлення.

Однак із впровадженням методу прямої електричної стимуляції (ПЕС) під час резекції гліом у стані неспання та застосуванням алгоритмів кластерного аналізу ймовірнісних нейровізуалізаційних карт було встановлено, що ЦНС організована у вигляді складних розподілених мереж. Сучасна коннектомна

модель обробки інформації представляється не як сума ізольованих функцій, а як результат динамічної інтеграції паралельних, частково перекриваючих один одного підланцюгів, що функціонують завдяки синхронізації делокалізованих груп взаємопов'язаних нейронів [3].

Клінічно підтвержені мережеві моделі, отримані за допомогою сучасного інтраопераційного картування (ІК), показали, що під час стимуляції кори повне припинення мовлення частіше виникає в ділянці вентральної премоторної кори, а не в традиційній зоні Брока. Водночас ділянки номінативної функції та парафазій не обмежилися зоною Верніке, широко розподілившись по середній і нижній лобових, а також скроневих звивинах. Така сіткова організація нарешті пояснила високу індивідуальну варіабельність розташування мовних центрів у людей і здатність мозку до нейропластичності, завдяки чому під час операції хірурги, зберігши глибокі провідні шляхи білої речовини, змогли безпечно видалити пухлину в областях, які раніше вважалися абсолютно неоперабельними, без розвитку у пацієнта стійкого мовного дефіциту [7].

Мережева модель стала особливо важливою для лікування мультилінгвальних пацієнтів, оскільки ІК продемонструвала колосальну міжіндивідуальну варіабельність: зони рідної (L1) та наступних мов (L2+) розташовувалися окремо, у вигляді випадково розподілених ділянок кори, що виходили далеко за межі класичних мовних зон. Зокрема, мовні локуси широко задіявали лобову (55%), скроневу (29%) і тім'яну частки (16%) [2].

Також на просторову організацію мовних зон у домінуючій півкулі впливає безліч факторів, головним з яких є вік її засвоєння. У пацієнтів з раннім двомовністю спостерігається високий ступінь перекриття зон (до 71%), тоді як при пізньому засвоєнні зони L1 і L2 можуть бути ізольовані одна від одної та мозаїчно перемішані між верхньою та середньою скроневиими звивинами [4]. Чим пізніше освоєна мова, тим меншу площу перекриття вона має з рідною і тим віддаленіші ділянки кори займає [6].

Слід зазначити, що така динамічна організація мовлення пояснює феномен «подвійних дисоціацій» під час стимуляції, коли пацієнт тимчасово втрачає здатність говорити однією мовою, повністю зберігаючи іншу. Це ще раз підтверджує нову коннектомну модель і доводить, що збереження функціональної цілісності мультилінгвального пацієнта неможливе без ІК усіх мов, якими він користується [5].

Висновки та пропозиції. Складові карти мовлення свідчать про те, що існуючі класичні моделі недостатньо пояснюють спостережувану гетерогенність кортикального розподілу мовних областей. Топографія мовних зон у багатомовних пацієнтів відрізняється колосальною просторовою варіабельністю і має суто індивідуальний характер, безпосередньо залежачи від безлічі факторів, серед яких особливе місце посідає вік засвоєння: рідні та рано засвоєні мови займають ширші перисильвіанські області, тоді як пізніше вивчені формують специфічні патерни. Внаслідок абсолютної непередбачуваності розташування цих мереж достовірно припустити їх локалізацію до операції неможливо, що підтверджує критичну необхідність ІК усіх мов, якими володіє пацієнт. Тільки це дозволяє досягти максимальної резекції пухлини при повному збереженні функціональної цілісності та мінімізації післяопераційних неврологічних порушень.

Список використаних джерел:

- [1] Alali, J., & Dua, A. (2025). Anesthesia for Awake Craniotomy. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34283419/>
- [2] Bello, L., Acerbi, F., Giussani, C., Baratta, P., Taccone, P., Songa, V., Fava, M., Stocchetti, N., Papagno, C., & Gaini, S. M. (2006). Intraoperative language localization in multilingual patients with gliomas. *Neurosurgery*, 59(1), 115–125. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000219241.92246.FB>
- [3] Duffau H. (2018). The error of Broca: From the traditional localizationist concept to a connectomal anatomy of human brain. *Journal of chemical neuroanatomy*, 89, 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.jchemneu.2017.04.003>
- [4] Fernández-Coello, A., Havas, V., Juncadella, M., Sierpowska, J., Rodríguez-Fornells, A., & Gabarrós, A. (2017). Age of language acquisition and cortical language organization in multilingual patients undergoing awake brain mapping. *Journal of neurosurgery*, 126(6), 1912–1923. <https://doi.org/10.3171/2016.5.JNS152791>
- [5] Jain, S., Chan, H. M., Yeo, T. T., & Teo, K. (2019). Language Mapping of Hindi and English in a Bilingual Patient During Resection of a Right Frontal Glioma. *World neurosurgery*, 125, 106–110. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.01.153>
- [6] Pascual, J. S. G., Khu, K. J. O., & Starreveld, Y. P. (2023). Cortical mapping in multilinguals undergoing awake brain surgery for brain tumors: Illustrative cases and systematic review. *Neuropsychologia*, 179, 108450. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2022.108450>
- [7] Tate, M. C., Herbet, G., Moritz-Gasser, S., Tate, J. E., & Duffau, H. (2014). Probabilistic map of critical functional regions of the human cerebral cortex: Broca's area revisited. *Brain: a journal of neurology*, 137(Pt 10), 2773–2782. <https://doi.org/10.1093/brain/awu168>

INTRAOPERATIVE LANGUAGE MAPPING IN MULTILINGUAL PATIENTS**Oleksandra Strelyana**

Student of the I Medical Faculty

*Kharkiv National Medical University, Ukraine***Yevheniia Soloviova**

PhD in Medical Sciences, Scientific Supervisor, Assistant Department of Neurology

Kharkiv National Medical University, Ukraine

Summary. *Awake craniotomy is a specialized neurosurgical procedure during which the patient is intentionally kept conscious throughout the entire operation or its specific stages. The goal is the visualization and resection of tumors located near functionally important areas, such as the language cortex, to preserve functional brain tissue. Currently, it is the gold standard that ensures maximum tumor resection, fewer postoperative neurological deficits, and improved survival rates compared to craniotomy under general anesthesia [1].*

Keywords: *awake craniotomy; bilingualism; multilingualism; intraoperative language mapping; age of language acquisition; glioma; neuroplasticity.*

Дата публікації: 29.05.2026

Дата першого надходження статті до видання: 30.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 16.05.2026