

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2019-23(1)-29

УДК: 61.001.5:004"31"

## ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНІСТЬ ТА НОВІ ГОРИЗОНТИ МЕДИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мінцер О. П.

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112)

Відповідальний за листування:  
e-mail: olgasukhan@gmail.com

Статтю отримано 12 листопада 2018 р.; прийнято до друку 26 грудня 2018 р.

**Анотація.** У статті проаналізовано перспективи розвитку трансдисциплінарних досліджень і їх відображення в післядипломній медичній освіті. Розглядається можливість створення системної методології, яка б забезпечила отримання трансдисциплінарних знань, а також теорія створення гібридної реальності як конвергенції та інтеграції суб'єктної, цифрової, фізичної та соціальної реальності. Показано, що використання трансдисциплінарного підходу забезпечує в біології та медицині створення нових відносин між поняттями існуючих наукових дисциплін, встановлення нової системи законів, що їх пов'язують, вирішення завдань системної інтеграції при виконанні все більш складних завдань. Запропонована універсальна система організації та оброблення трансдисциплінарних знань, що може стати базисом їх організації та слугувати основою створення нових теоретичних концепцій. Система може бути застосована для різних напрямків клінічної медицини.

**Ключові слова:** трансдисциплінарність, трансдисциплінарний підхід, інтеграція знань.

### Вступ

Сучасний етап розвитку науки та її додатків характеризується своєю трансдисциплінарністю [4-7, 13, 14, 15]. Ідеї про необхідність "піднятися над вузькими інтересами і взаємодією дослідників, зайнятих рішеннями вузькоспеціальних проблем" вперше висловив Ж. Піаже (1970), а актуальність напрямку була констатована на з'їзді ЮНЕСКО [17]. У подальшому дослідження в цьому напрямку розпочали поширюватися в геометричній прогресії.

Актуальність і затребуваність трансдисциплінарності визначається важливістю розуміння трансформацій, що відбуваються в сучасній науці, зокрема, впровадженням ідеології NBICS (нано-, біо-, інформаційні, когнітивні, соціальні-).

У процесі проведення трансдисциплінарного дослідження з'являється можливість поєднати інформацію наукових дисциплін, які в рамках існуючих класифікацій не мають прямого логічного зв'язку між собою, наприклад, біохімії та інформатики, соціології та фізики тощо. Зауважимо, що сам процес інтеграції досить складний та, в свою чергу, об'єднує різні процеси, такі як редукція, кластеризація, ідентифікація, створення онтологій. Ці процеси здійснюються до забезпечення так званого "інформаційного балансу" інтегрованої дисциплінарної інформації.

Важливо прийняти до уваги, що трансдисциплінарний підхід забезпечує розширення наукового світогляду в напрямку створення єдиного, з точки зору дослідника, образу об'єкта дослідження. Досягнення рівня глобальності отриманого образу потребує застосування не класичних методологічних підходів.

У США в 2013 році представники 23 провідних вузів США, серед яких Массачусетський технологічний інститут і Гарвардський університет стали ініціаторами і розробниками доповіді "ARISE 2" (Advancing Research in

Science and Engineering). Одна з основних цілей проекту визначена, як здійснення переходу у вищій освіті від міждисциплінарності до трансдисциплінарності. Міждисциплінарність, на думку авторів доповіді, має на увазі просте запозичення технік і методів з різних областей науки, тоді як трансдисциплінарність передбачає функціональний синтез методологій, створення на їх основі абсолютно нових дослідницьких концепцій [12]. Ця ж думка підкреслюється й в серії наших досліджень [1, 3]. У той же час у світовій практиці поки відсутня системна методологія, яка б забезпечила отримання трансдисциплінарних знань.

### Результати. Обговорення

Широкий спектр проблем, що зустрічаються в області охорони здоров'я, може бути реалізований більш ефективно за допомогою трансдисциплінарного підходу. В одному з прикладів розглядається проблема недоношеності дітей. Для рішення безлічі клінічних та соціальних труднощів були запрошені експерти з різних дисциплінарних областей, а саме біомедицини, епідеміології, психології, етики та права [18]. Позитивні результати рішення проблем дали можливість авторам зробити висновок, що аналогічний підхід може бути застосований і для інших складних питань, які стосуються таких тем, як паліативна допомога, генетичне консультування, персоналізована медицина. В усіх випадках питання, пов'язані зі здоров'ям людей, зажадають від експертів спільної роботи для поліпшення процесів прийняття рішень.

Таким чином, йдеться мова про методологію виявлення нових відносин між поняттями наукових дисциплін, встановлення нової системи законів, що їх пов'язують, вирішенні завдань системної інтеграції при виконанні все більш складних завдань. При цьому знан-

ня вихідних дисциплін можуть залишатися незмінними, в найпростішому випадку включеними цілком або частково в нову ієрархічну систему знань, або ж зазнати модифікацію завдяки процесам обміну поняттями і методами різних наук. Багаторазово повторюється процес: від однієї або групи дисциплін, через міждисциплінарну взаємодію в напрямку, що наближає створення цілісної загальнонаукової картини світу.

Необхідність розробки суворої методології трансдисциплінарних наукових досліджень виявила потреба у широкому застосуванні інформатики. Враховуючи системоутворюючу роль сучасної інформатики і широке застосування інформаційних технологій практично в усіх галузях науки [8], її значення набуває особливого значення в процесах переходу від прямих методів наукових досліджень до досліджень на основі професійного управління знаннями (knowledge management) [9]. Такими засобами можуть бути знання - орієнтовані інформаційні системи з онтолого-керованої архітектурою. Конструювання механізму, що лежить в основі методології наукових досліджень, безпосередньо пов'язане зі створенням концептуально-понятійного каркаса відповідних наукових теорій, в якості якого може служити сукупність формальних комп'ютерних онтологій конкретних предметних галузей досліджень [10, 11].

Глобальне тлумачення трансдисциплінарності не заперечує утилітарного підходу до ефективної взаємодії наукових дисциплін з метою побудови повної наукової картини світу або глобальної системи наукових знань. Підкреслимо, що саме трансдисциплінарність надає можливість відображати явища у всьому "різноманітті і багатогранності - просторової, тимчасової, інформаційної та когнітивної" [8]. Шлях трансдисциплінарності лежить через створення системології - міждисциплінарної взаємодії в рамках самостійного розділу інформатики (маючи на увазі згадану системоутворюючу її функцію), а також сукупність інформаційних технологій постановки і вирішення складних науково-технічних проблем. Зауважимо також, що методологія наукових досліджень та конструювання механізму міждисциплінарної взаємодії при вирішенні таких проблем пов'язані зі створенням концептуально-понятійного каркаса наукових теорій.

У попередніх наших роботах [1, 3] було запропоновано створення універсальної системи організації та обробки трансдисциплінарних знань, котра може стати базисом організації відомих знань, оскільки поєднує в собі можливість актуалізованого пристосування під існуючі потреби практичної медицини і здатна бути основою створення нових галузей та галузевого понятійного словника. В основі запропонованої моделі лежить принцип об'єднання фундаментальних наук в одну просторову систему з можливістю активної перебудови, математично обґрунтованого пошуку та оброблення інформації.

У новому дослідженні введено поняття трансдисцип-

лінарної структури, трансдисциплінарних знань та трансдисциплінарних підходів. Суть трансдисциплінарної структури, що базується на дослідженні не лінійності, складності, самоорганізації, емерджентності та інновацій, а також темпоральній незмінності. Особливістю структури є також те, що трансдисциплінарні знання створюють вузлові кластери, через які об'єднуються природничі, соціальні і гуманітарні дисципліни, феноменологічні та описові підходи, фундаментальні і прикладні, інженерні дослідження. Нарешті, трансдисциплінарний підхід полягає в певній реалізації послідовності дій: отримання даних, їх аналізу, концептуалізації, інтеграції, розумінні. При цьому під час розгляду концептуалізації теоретичних положень (експериментальних даних) передбачається виділення або ціле-орієнтованої складової або локального узагальнення.

Трансдисциплінарні дослідження формують особливий рівень моральної відповідальності фахівців за результати і наслідки своєї професійної діяльності в рамках об'єктивного повинності і обов'язковості елементів єдиного світу [4]. Трансдисциплінарний підхід не тільки збагачує наукові знання, а й дозволяє розробити технології управління об'єктами і процесами, в тому числі загальним станом об'єктів природи і суспільства, загальним станом людини і складного технічного об'єкта, створенням засобів і технічних можливостей отримання та оброблення інформації, перш за все, комп'ютерів нового покоління [2].

## Висновки та перспективи подальших розробок

1. Використання трансдисциплінарного підходу забезпечує в біології та медицині створення нових відносин між поняттями існуючих наукових дисциплін, встановлення нової системи законів, що їх пов'язують, вирішення завдань системної інтеграції при виконанні все більш складних завдань.

2. Запропонована універсальна система організації та оброблення трансдисциплінарних знань, що може стати базисом їх організації та слугувати основою створення нових теоретичних концепцій. Система може бути застосована для різних напрямків клінічної медицини.

3. З урахуванням нового напрямку на рівні підготовки кадрів вищої кваліфікації в медицині змінюються універсальні професійні компетенції фахівця. Вони мають включати використання знань міждисциплінарного, мультидисциплінарного і трансдисциплінарного підходів для оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях; здатністю проектувати і здійснювати комплексні дослідження, при необхідності, на основі цілісного (міждисциплінарного) і трансдисциплінарного світогляду.

4. Одним з напрямків трансдисциплінарних досліджень є створення теорії гібридної реальності, що має на увазі тісний взаємозв'язок технологій і людей, як ок-

ремих осіб, так і груп. З кібернетичної точки зору це конвергенція та інтеграція суб'єктної, цифрової і фізичної та соціальної реальності. Дизайн елементів гібридної реальності окрім підтримки суб'єктної ідентифікації, активності, добробуту і безпеки повинен органічно доповнювати природну реальність користувача, забезпечую-

чи належний досвід взаємодії. Підкреслимо, що при цьому вкрай важливо використовувати системне мислення для управління складністю взаємодій в гібридній реальності, в рамках збільшення синергетичного потенціалу для окремих осіб і організацій, зменшення рівня небажаних наслідків.

### Список посилань

1. Вороненко, Ю. В., Мінцер, О. П., & Палагін, О. В. (2016). Післядипломна медична освіта - нові горизонти й перспективи. *Медична освіта*, 3, 12-16.
2. Манохіна, Н. В. (2013). Трансдисциплінарні підходи в сучасній науці. *Вестник МИЭП*, 1 (10), 31-36.
3. Мінцер, О. П., & Ватліцов, Д. В. (2016). Еволюція узагальнення, обробки та передачі знань в медицині та біології. *Медична інформатика та інженерія*, 1, 12-14.
4. Мокий, В. С. (2011). Методологія трансдисциплінарності-4.Н: АНОИТТ [Електронний ресурс]. Взято с URL: <http://www.anoitt.ru/tdbiblioteka/tdmetodol.php> (дата звернення: 01.06.2015).
5. Мокий, В. С. (2014). Трансдисциплінарний аспект біохімії людського організму. *Science Time*, 12 (12), 362-368. Взято з URL: [http://td-science.ru/images/kart/asp\\_bh.pdf](http://td-science.ru/images/kart/asp_bh.pdf).
6. Мокий, М. С., & Мокий, В. С. (2014). Трансдисциплінарність в вищійшій освіті: експертні оцінки, проблеми і практичні рішення. *Современные проблемы науки и образования*, 5. Взято с URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14526>.
7. Мокий, В. С., & Мокий, М. С. (2016). От дисциплинарности к трансдисциплинарности в федеральных государственных стандартах высшего образования. *Общественные науки: электронный научный журнал*, 9 (27). Взято с URL: <http://7universum.com/ru/social/archive/item/3435>.
8. Палагін, А. В. (2013). Проблемы трансдисциплинарности и роль информатики. *Кибернетика и системный анализ*, 49 (5), 3-13. Взято с <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/86266>.
9. Палагін, О. В., & Кургаев, О. П. (2009). Міждисциплінарні наукові дослідження і оптимізація системно-інформаційної підтримки. *Вісник НАН України*, 3, 14-15.
10. Палагін, А. В., Крывий, С. Л., & Петренко, Н. Г. (2012). *Онтологические методы и средства обработки предметных знаний*. Луганск: Изд. ВНУ им. В. Даля.
11. Прайд, В., & Медведев, Д. А. (2008). Феномен NBIC-конвергенции: реальности и ожидания. *Философские науки*, 1, 97-117.
12. ARISE 2 Advancing Research in Science and Engineering. American academy of arts and sciences (2013). 18-24 Cambridge, Massachusetts. Retrieved from <https://research.arizona.edu/sites/default/files/arise2.pdf>.
13. Nicolescu, B. (2006). *Transdisciplinarity - past, present and future*. In Haverkott, B. & Reijntjes, C. (Eds). Moving Worldviews Conference Proceeding (pp. 142-165). Leusden, the Netherlands: ETC/Compas. Holland.
14. Nicolescu, B. (2007). Transdisciplinarity as Methodological Framework for Going beyond the Science and Religion Debate. *Transdisciplinarity in Science and Religion*, 2, 35-60. Retrieved from <https://www.printfriendly.com/plg/XVMMSC>.
15. Nicolescu, B. (Eds). (2008). *Transdisciplinarity: Theory and Practice*. USA, Cresskill, NJ: Hampton Press. ISBN 1572738359, 9781572738355.
16. Simard, M., Gagne, A.-M., Lambert, R. D., Tremblay, Y. (2014). A transdisciplinary approach to the decision-making process in extreme prematurity. *BMC Research Notes*, 14 (7), 450. doi: 10.1186/1756-0500-7-450.
17. Transdisciplinarity. Stimulating Synergies, Integrating

Knowledge. (1998). UNESCO, Division of Philosophy and Ethics, 37-38.

### References

1. Voronenko, Yu. V., Mintser, O. P., & Palahin, O. V. (2016). Pisliadyplomna medychna osvita - novi horyzonty y perspektyvy [Postgraduate medical education - new horizons and perspectives]. *Medychna osvita - Medical Education*, 3, 12-16.
2. Manoxyna, N. V. (2013). Transdyscyplynarne podhody v sovremennoj nauke [Transdisciplinary approaches in modern science]. *Vestnyk MIEP - Vestnik MIEP*, 1 (10), 31-36.
3. Mincer, O. P., & Vatlitzov, D. V. (2016). Evolyuciya uzagalnennyya, obrobky ta peredachi znan v medycyni ta biologiyi [Evolution of generalization, processing and transfer of knowledge in medicine and biology]. *Medychna informatyka ta inzheneriya - Medical informatics and engineering*, 1, 12-14.
4. Moky, V. S. (2011). *Metodologiya transdistsiplinarnosti-4 [Transdisciplinarity methodology]*. N: ANOITT [Electronic resource]. Retrieved from URL: <http://www.anoitt.ru/tdbiblioteka/tdmetodol.php> (date of the application: 01.06.2015).
5. Moky, V. S. (2014). Transdistsiplinarny aspekt biokhimii chelovecheskogo organizma [Transdisciplinary aspect of the biochemistry of the human body] *Science Time*, 12 (12), 362-368. Retrieved from URL: [http://td-science.ru/images/kart/asp\\_bh.pdf](http://td-science.ru/images/kart/asp_bh.pdf).
6. Moky, M. S., Moky, V. S. (2014). Transdistsiplinarnost v vysshem obrazovanii: ekspertnye otsenki, problemy i prakticheskiye resheniya. [Transdisciplinarity in higher education: expert assessments, problems and practical solutions] *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya - Modern problems of science and education*, 5. Retrieved from URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14526>.
7. Moky, V. S., & Moky, M. S. (2016). Ot distsiplinarnosti k transdistsiplinarnosti v federalnykh gosudarstvennykh standartakh vysshego obrazovaniya [From disciplinary to transdisciplinary in federal state standards of higher education]. *Obshchestvennyye nauki: elektronnyy nauchnyy zhurnal - Social Sciences: electronic scientific journal*, 9 (27). Retrieved from URL: <http://7universum.com/ru/social/archive/item/3435>.
8. Palagin, A. V. (2013). Problemy transdistsiplinarnosti i rol informatiki. [Transdisciplinarity problems and the role of informatics] *Kibernetika i sistemnyy analiz - Cybernetics and systems analysis*, 49 (5), 3-13. Retrieved from <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/86266>.
9. Palahin, A. V., & Kurhaev, O. P. (2009). Mizhdystsiplinarni naukovy doslidzhennia i optymizatsiia systemno-informatsiinoi pidtrymky. *Visnyk NAN Ukrainy - Bulletin of the NAS of Ukraine*, 3, 14-15.
10. Palagin, A. V., Kryvy, S. L., & Petrenko, N. G. (2012). *Ontologicheskiye metody i sredstva obrabotki predmetnykh znany [Ontological methods and tools for processing subject knowledge]*. Lugansk: Izdatelstvo VNU im. V. Dalia.
11. Prayd, V., Medvedev, D. A. (2008). Fenomen NBIC-konvergentisii: realnosti i ozhidaniye [NBIC Convergence Phenomenon: Reality and Expectation]. *Filosofskie nauki - Philosophical Sciences*, 1, 97-117.
12. ARISE 2 Advancing Research in Science and Engineering. American academy of arts and sciences (2013). 18-24

- Cambridge, Massachusetts. Retrieved from <https://research.arizona.edu/sites/default/files/arise2.pdf>.
13. Nicolescu, B. (2006). *Transdisciplinarity - past, present and future*. In Haverkott, B. & Reijntjes, C. (Eds). *Moving Worldviews Conference Proceeding* (pp. 142-165). Leusden, the Netherlands: ETC/Compas. Holland.
14. Nicolescu, B. (2007). Transdisciplinarity as Methodological Framework for Going beyond the Science and Religion Debate. *Transdisciplinarity in Science and Religion*, 2, 35-60. Retrieved from <https://www.printfriendly.com/p/g/XVMMSC>.
15. Nicolescu, B. (Eds). (2008). *Transdisciplinarity: Theory and Practice*. USA, Cresskill, NJ: Hampton Press. ISBN 1572738359, 9781572738355.
16. Simard, M., Gagne, A.-M., Lambert, R. D., Tremblay, Y. (2014). A transdisciplinary approach to the decision-making process in extreme prematurity. *BMC Research Notes*, 14 (7), 450. doi: 10.1186/1756-0500-7-450.
17. Transdisciplinarity. Stimulating Synergies, Integrating Knowledge. (1998). UNESCO, Division of Philosophy and Ethics, 37-38.

#### ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ И НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Минцер О. П.**

**Аннотация.** В статье проанализированы перспективы развития трансдисциплинарных исследований и их отображения в последипломном медицинском образовании. Рассматриваются возможность создания системной методологии, которая бы обеспечила получение трансдисциплинарных знаний, а также теория создания гибридной реальности как конвергенции и интеграции субъектной, цифровой, физической и социальной реальности. Показано, что использование трансдисциплинарного подхода обеспечивает в биологии и медицине создание новых отношений между понятиями существующих научных дисциплин, установление новой системы законов, которые их связывают для решения задач системной интеграции при выполнении все более сложных задач. Предложенная универсальная система организации и обработки трансдисциплинарных знаний, может стать базисом их организации и служить основой для создания новых теоретических концепций. Система может быть применена для различных направлений клинической медицины.

**Ключевые слова:** трансдисциплинарность, трансдисциплинарный подход, интеграция знаний.

#### TRANSDISCIPLINARITY AND NEW HORIZONS OF MEDICAL RESEARCH

**Mintser O.P.**

**Annotation.** The article analyzes the prospects for the development of transdisciplinary research and their reflection in postgraduate medical education. The possibility of creating a system methodology that would provide transdisciplinary knowledge, as well as the theory of creating a hybrid reality as convergence and integration of a subject, digital, physical and social reality are considered. It is shown that the use of the transdisciplinary approach provides in biology and medicine the creation of new relations between the concepts of existing scientific disciplines, the establishment of a new system of laws that link the solution of problems of system integration when performing increasingly complex tasks. The proposed universal system of organization and processing of transdisciplinary knowledge can become the basis of their organization and serve as the basis for the creation of new theoretical concepts. The system can be applied to various areas of clinical medicine.

**Key words:** transdisciplinarity, transdisciplinary approach, knowledge integration.

---