

ГУЛЯС Інеса Антонівна

РЕПЛІКАЦІЙНА КРИЗА У ПСИХОЛОГІЇ: ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА СПОСОБИ ПОДОЛАННЯ

Inesa HULIAS

THE REPLICATION CRISIS IN PSYCHOLOGY: CAUSES, CONSEQUENCES, AND STRATEGIES FOR OVERCOMING IT

DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2026.01.083>

УДК 159.9:001.891

ВСТУП

Актуальність проблемного поля дослідження. Сучасна психологія як наука перебуває у стані глибокої методологічної рефлексії, зумовленої виявленням системних обмежень у відтворюваності емпіричних результатів. Одним із найбільш резонансних викликів останніх десятиліть стала так звана реплікаційна криза, що проявляється у низькій частоті успішних повторень класичних і сучасних досліджень, які раніше вважалися надійними та концептуально усталеними. Марковане явище набуло міждисциплінарного масштабу. Однак у психології воно має особливо гострий характер, оскільки торкається фундаментальних засад пізнання психічної реальності та способів її наукової репрезентації.

Актуальність проблеми реплікаційної кризи зумовлена насамперед її **епістемологічними наслідками**: під сумнів ставиться статус психологічного знання як кумулятивного, надійного й інтерсуб'єктивно перевірюваного. Низька відтворюваність результатів підриває довіру не лише до окремих досліджень або методик, а й до теоретичних моделей, що на них спираються, формуючи ризик методологічного релятивізму та фрагментації наукового поля. У цьому контексті реплікаційна криза

постає не як суто технічна проблема статистики чи дизайну досліджень, а як симптом глибших деформацій наукового мислення, норм дослідницького практикування та культури наукової відповідальності.

Важливим аспектом актуальності є те, що причини реплікаційної кризи мають **полірівневий характер**. Вони охоплюють методологічні чинники (недостатня потужність вибірок, гнучкість аналітичних рішень, p-hacking – статистичне підлаштування даних під бажаний результат, HARKing – формулювання гіпотез після аналізу даних), інституційні умови (публікаційний тиск, пріоритет новизни над перевірюваністю, селекція «позитивних» результатів), когнітивні й мотиваційні упередження самих дослідників, а сукупно формують своєрідну «екосистему нереплікованості», яка відтворюється незалежно від індивідуальних намірів окремих учених і потребує системного методологічного осмислення.

Особливої актуальності проблема набуває в контексті **прикладних галузей психології**, де результати досліджень слугують підґрунтям для освітніх програм, психотерапевтичних інтервенцій, управлінських рішень і соціальної політики. Нерепліковані або статистично нестійкі ефекти можуть призводити до впровадження неефективних або навіть шкідливих практик, що посилює етичну відповідальність

психологічної науки перед суспільством. Таким чином реплікаційна криза виходить за межі внутрішньонаукової дискусії та набуває соціально значущого виміру.

Водночас сучасний етап розвитку психології характеризується активним пошуком способів подолання реплікаційної кризи, що зумовлює додаткову актуальність систематизованого аналізу цієї проблеми. Розвиток руху відкритої науки («Open Science»), впровадження передреєстрації досліджень, поширення реплікаційних проєктів, удосконалення статистичних підходів і підвищення стандартів методологічної прозорості засвідчують перехід від констатації кризи до її конструктивного переосмислення. Однак ефективність цих заходів значною мірою залежить від глибини теоретико-методологічного осмислення самої природи кризи, її причин і меж подолання.

Отже, актуальність проблемного поля дослідження визначається необхідністю **інтегративного методологічного аналізу** реплікаційної кризи в психології як феномену, водночас віддзеркалюючи стан наукового знання, дослідницької культури й інституційних людинознавчих практик. Таке осмислення є передумовою не лише підвищення надійності емпіричних результатів, а й формування зрілої методологічної свідомості психологів як науковців, здатних до саморефлексії, самокорекції та відповідального розвитку.

Метою статті є здійснення комплексного теоретико-методологічного аналізу феномену реплікаційної кризи в сучасній психології задля виявлення її ключових причин і наслідків для наукового знання та обґрунтування методологічних підходів і практик, спрямованих на підвищення відтворюваності, надійності й наукової валідності психологічних досліджень.

Для досягнення поставленої мети у статті передбачається розв'язання таких **завдань**: проаналізувати сучасні наукові підходи до осмислення реплікаційної кризи як методологічного й епістемологічного феномена психологічної науки; визначити основні методологічні, інституційні та когнітивні чинники, що зумовлюють зниження відтворюваності результатів психологічних досліджень; схарактеризувати наслідки реплікаційної кризи для теоретичних моделей, емпіричних узагальнень і прикладних практик у психології; висвітлити сучасні ініціативи та стратегії подолання реплікаційної кризи (зокрема в межах руху Відкритої науки) з позицій їх методологічної доцільності й обмежень; обґрунтувати перспек-

тивні напрями розвитку методологічної культури психологічних досліджень, спрямовані на забезпечення прозорості, відповідальності та наукової надійності результатів.

Об'єктом вивчення є науково-дослідницька діяльність у сучасній психології як система виробництва, перевірки та легітимації емпіричного знання.

Предмет дослідження становить реплікаційна криза як методологічний та епістемологічний феномен психологічної науки, що оприявнюється у зниженні відтворюваності емпіричних результатів, деформаціях дослідницьких практик і трансформації критеріїв наукової надійності.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні про те, що реплікаційна криза в сучасній психології є не поодиноким наслідком методичних похибок окремих досліджень, а системним методологічним феноменом, зумовленим поєднанням епістемологічних обмежень психологічного пізнання, інституційних норм наукового виробництва й усталених дослідницьких практик; тому її подолання можливе за умови комплексної трансформації методологічної культури носіїв психологічної науки, що охоплює підвищення прозорості досліджень, посилення стандартів відтворюваності та розвиток рефлексивної відповідальності кожного дослідника.

Методи дослідження. Досягнення поставленої мети та перевірка висунутої гіпотези зумовили використання комплексу методів, спрямованих на полірівневий аналіз феномену реплікаційної кризи у психології, а саме: а) *критичний аналіз* сучасної та класичної літератури для оцінки чинників нестабільності психологічних ефектів, а також системний підхід для визначення взаємозв'язків між методологічними, культурними й теоретичними аспектами; б) *концептуальне моделювання та інтегративний синтез* для побудови багаторівневої моделі подолання реплікаційної кризи, що об'єднує епістемологічний, методологічний та інституційний рівні аналізу; в) *евристичний компонент* моделі, що дозволяє сформулювати практичні принципи підвищення надійності та відтворюваності психологічних пошукувань; г) *рефлексивно-методологічний підхід*, який передбачає осмислення позиції самого дослідника, його ціннісних і нормативних настановлень у процесі наукового пізнання що дало змогу розглянути реплікаційну кризу не лише як об'єкт аналізу, а й як виклик методологічній свідомості психолога-дослідника.

Виклад основного матеріалу дослідження

АНАЛІТИЧНИЙ ВИМІР ПРОБЛЕМИ РЕПЛІКАЦІЙНОЇ КРИЗИ У ПСИХОЛОГІЇ

Аналітичне осмислення проблеми реплікаційної кризи у психології було переважно ініційоване та розвинене у працях закордонних науковців, тоді як у вітчизняному науковому просторі ця проблематика лише поступово набуває системної рефлексії та методологічного опрацювання.

Реплікаційну кризу в психології визначають як системну ситуацію, за якої результати опублікованих досліджень не можуть бути відтворені іншими дослідниками із використанням аналогічних процедур та умов, що ставить під сумнів один із базових принципів наукового методу – перевірюваність наукового знання шляхом реплікації (див. [24; 28]).

Проблема реплікаційної кризи привернула особливу увагу науковців після реалізації масштабних міжлабораторних ініціатив. Зокрема, завдяки імплементації проекту Колаборації відкритої науки (Open Science Collaboration) (2015), було здійснено реплікацію 100 класичних психологічних експериментів і виявлено, що лише близько 36% результатів знайшли своє підтвердження у повторних дослідженнях. Оновлені метааналітичні огляди 2023 року свідчать, що навіть за умов реплікації значна частина ефектів, визнаних статистично значущими в оригінальних роботах, характеризується суттєво меншим розміром ефекту або не відтворюється взагалі [22].

М. Баккер, А. ван Дейк і Дж. Вікертс (M. Bakker, van A. Dijk, J. Wicherts) [10], а також М. Мунафо з колегами (M. Munafò et al.) [18] зазначають, що систематичний аналіз сучасної наукової літератури виявляє низку структурних чинників, які сприяють підтриманню реплікаційної кризи у психології. До них належать обмежена статистична потужність досліджень, використання невеликих і нерепрезентативних вибірок, недостатня прозорість методів і даних, а також орієнтація академічних журналів на пріоритет новизни результатів над їх відтворюваністю.

Ф. Ренкевіц і М. Хін (F. Renkewitz, M. Heene) [24], а також Р. Цваан зі співавторами (R. Zwaan et al.) [28]) наголошують, що істотну роль у загостренні реплікаційної кризи в психології

відіграють окремі методологічні практики дослідників, зокрема *p-hacking* та *HARKing*, які суттєво знижують достовірність і відтворюваність опублікованих наукових результатів.

Важливим аспектом сучасного аналізу реплікаційної кризи є її емоційний та епістемологічний виміри. Реплікаційна криза не тільки ставить під сумнів точність окремих експериментальних результатів, але й підриває кумулятивний характер психологічного знання, оскільки емпіричні знахідки, що не підтверджуються повторними дослідженнями, не можуть слугувати надійною основою для побудови теорій і для формулювання науково обґрунтованих прогнозів.

Б. Носек, Ч. Еберсоль, А. де Гавен і Д. Меллор (B. Nosek, C. Ebersole, A. DeHaven, D. Mellor) [19], Ф. Ренкевіц і М. Хін (F. Renkewitz, M. Heene) [24], Е. Мігель із співавторами (E. Miguel et al.) [17] підкреслюють, що сучасні підходи до подолання реплікаційної кризи містять практики Відкритої науки, такі як передреєстрація досліджень, відкритий доступ до даних і матеріалів, а також публікація негативних результатів, що підвищує прозорість і надійність наукових висновків. Як відзначають М. Баккер (M. Baker) [9], Р. Цваан з колегами (R. Zwaan et al.) [28], окреслені ініціативи спрямовані на формування методологічної культури, у якій відтворюваність стає не лише технічним, а й культурним критерієм наукової доброчесності.

Ф. Ренкевіц і М. Хін (F. Renkewitz, M. Heene) [24]), Р. Цваан з колегами (R. Zwaan et al.) [28] слушно зауважують, що часткова невідтворюваність результатів може розглядатися як феноменально природна варіативність людської поведінки, що не обов'язково свідчить про методологічні дефекти, а радше відображає особливості психологічного пізнання та контексту досліджень. Це відкриває поле для рефлексивного аналізу, в якому реплікаційну кризу розуміють не тільки як негативне явище, а й як стимул для методологічного розвитку, вдосконалення наукових практик і підвищення рівня методологічної зрілості свідомости дослідників.

Таким чином, реплікаційна криза у психології виявляє складну взаємодію методологічних, інституційних та епістемологічних чинників. Вона не лише ставить під сумнів достовірність окремих результатів, але й підкреслює межі узагальнення та кумулятивності психологічного знання. Водночас криза є каталізатором для розвитку наукових практик:

впровадження принципів відкритої науки, підвищення прозорості досліджень, передреєстрація, стандартизація процедур та систематичне проведення реплікаційних розвідок сприяють формуванню методологічної культури, у якій відтворюваність стає критерієм наукової доброчесності. Розуміння реплікаційної кризи як стимулу до методологічної рефлексії відкриває перспективи для підвищення наукової надійності та розвитку психології як людинознавчої дисципліни, здатної до самокорекції і стабільного накопичення знань.

КРИТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИЧИН РЕПЛІКАЦІЙНОЇ КРИЗИ У ПСИХОЛОГІЇ

Реплікаційна криза у психології є не лише сукупністю випадків невдалого відтворення результатів, а щонайменше системною методологічною проблемою, яка виникає у зв'язку з поєднанням кількох ключових чинників, що взаємодіють на рівнях дизайну досліджень, статистичної обробки даних, культурних норм і способів академічного практикування. Такий комплексний підхід до аналізу причин дає змогу глибше усвідомити сутність кризи й обґрунтовано визначити шляхи її подолання.

Так, Б. Носек зі співавторами (Nosek et al.) [20] підкреслюють, що однією з фундаментальних причин реплікаційної кризи є низька статистична потужність та аналітична невизначеність досліджень. Відсутність достатньої вагомості вибірок знижує ймовірність виявлення реальних ефектів і водночас збільшує частку випадкових знахідок, що не підтверджуються при повторних дослідженнях. Крім того, окремі методологічні практики дослідників – такі як *p-hacking*, *HARKing* та селективне звітування даних – можуть сприяти отриманню статистично значущих результатів, які насправді є артефактами аналітичних рішень, а не відображають надійні емпіричні закономірності. Така гнучкість у виборі статистичних процедур без чітких правил стандартизації значно підсилює невідтворюваність результатів і підкреслює структурну слабкість сучасних психологічних досліджень.

Р. Розенталь (R. Rosenthal) [25] вперше зафіксував явище (*file drawer problem*), коли результати досліджень із незначущими або нульовими ефектами залишаються неопублікованими – «приховані в шухлядах», тоді як статистично значущі знахідки потрапляють до наукової літератури. Це явище є формою упередженості публікацій (*publication bias*),

яку згодом підтвердили сучасні дослідження. Зокрема, Г. Мартін і Р. Кларк (G. Martin, R. Clarke) [16] наголошують, що структура наукової публікаційної системи й академічні стимули підсилюють упередженість на користь позитивних результатів й обмежують видимість реплікаційних чи негативних пошуків. У масштабному огляді практик 1151 психологічного журналу було виявлено, що лише незначна частина видань сміливо приймає реплікації, що сприяє домінуванню позитивно підтверджених висновків у науковому дискурсі. Наслідком селективного оприлюднення є спотворення уявлення про епістемологічну стабільність результатів, систематичне завищення ефектів у метааналізах і підсилення невідтворюваності результатів, що посилює кризу реплікації як методологічну проблему.

Л. Юдескі (L. Udesky) [26], К. Кобі зі співавторами (K. Cobey et al.) [11], Б. Генсон зі співавторами (B. Hanson et al.) [13] зазначають, що одним із ключових інституційних чинників реплікаційної кризи у психології є академічна культура «*publish or perish*» – тиск на публікацію, що стимулює орієнтацію на кількість, а не на якість наукових результатів. Аналіз сучасної наукової системи свідчить, що такий тиск може призводити до поспішного проведення досліджень, недостатньої перевірки результатів та слабкої мотивації до проведення реплікацій. Масштабні міжнародні опитування дослідників підтверджують, що саме культура *publish or perish* сприяє домінуванню публікацій із новими або статистично значущими результатами над реплікаційними та негативними дослідженнями, створюючи ілюзію надійності та стабільності психологічних висновків, яка часто не відповідає фактичній відтворюваності.

Низка наукових досліджень демонструє, що реплікаційна криза має також глибокі теоретичні корені, пов'язані з якістю та структурою теоретичної бази психологічних гіпотез. Зокрема, критичний аналіз реплікаційних проблем доводить, що слабкий логічний зв'язок між теорією та емпіричними тестами підвищує ризик невідтворюваності, оскільки емпіричні результати не впливають однозначно з чітких теоретичних припущень, а часто визначаються лише пошуковою функцією дослідження [21]. За таких обставин низка емпіричних висновків ризикують залишатися контекстно обмеженими випадками замість інтеграції в узгоджену і стабільну наукову систему. Це означає, що навіть ідеально виконані реплікації можуть не

підтвердити результати, якщо початкова теоретична рамка є недостатньо обґрунтованою або містить концептуальні прогалини, що унеможливають розробку більш чітких і тестованих теоретичних конструкцій у психології [27].

Дослідники реплікаційної кризи також наголошують, що важливим джерелом проблем є культура наукової спільноти, яка охоплює як формальні правила, так і невисловлені норми, очікування та соціальні практики. Скажімо, аналіз практик психологічних журналів засвідчує, що лише незначна частина видань охоче приймає для розгляду роботи, присвячені реплікації, тоді як вимога наукової новизни й оригінальності домінує в редакційних політиках і фактично стримує подачу реплікаційних досліджень, оскільки такі роботи вважаються менш престижними та менш привабливими для публікації [16]. Крім того, існує думка, що деякі дослідники сприймають реплікацію як «особисту критику» попередніх результатів або як діяльність, котра не приносить значного наукового визнання, що додатково знижує мотивацію до систематичного повторення досліджень. Таке культурне настановлення сприяє підтриманню академічної екосистеми, де відтворюваність поступається перед інноваційністю та престижем, і не сприяє формуванню довкілля з високою науковою доброчесністю.

У підсумку критичний аналіз причин реплікаційної кризи в психології показує, що її виникнення зумовлене не окремим чинником, а комплексом пов'язаних факторів – від методологічних і статистичних обмежень до інституційних стимулів і культурних норм. Таке багатопланове розуміння створює передумови для розробки цілісних стратегій подолання кризи, причому не лише шляхом технічних удосконалень у дизайні досліджень, а й у напрямках трансформації наукової структури, підвищення вмотивованості дослідників та однозначного дотримання академічних стандартів.

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО ОСМИСЛЕННЯ РЕПЛІКАЦІЙНОЇ КРИЗИ

Аналітичний і критичний розгляд реплікаційної кризи у психології дає змогу перейти до її системного осмислення, що передбачає виявлення домінуючих методологічних парадигм, які формують сучасну дискусію. Зокрема, Б. Носек зі співавторами (B. Nosek et al.) [20], Колаборація Відкритої науки (Open

Science Collaboration) [22], Ф. Гендрікс (F. Hendriks) [14] підкреслюють, що підходи до розуміння кризи відображають різні зв'язки причин, наслідків і потенційних шляхів вирішення, що впливає з різних теоретичних та практичних акцентів. У подальшому умовно виділено три основні групи таких підходів.

Техніко-методичний підхід розглядає реплікаційну кризу як наслідок недосконалості методів дослідження, дизайнів і статистичних процедур. Автори цього напрямку вважають, що багато невдач у відтворенні результатів зумовлені технічними обмеженнями – недостатньою статистичною повнотою, відсутністю репрезентативних вибірок, неадекватною стандартизацією експериментальних умов і процедур.

Так, Б. Носек зі співавторами (B. Nosek et al.) [20] у всебічному огляді підкреслюють, що оптимізація вибірок, застосування математично обґрунтованих планів експерименту та суворе звітування про аналітичні рішення істотно підвищують ймовірність відтворюваності результатів. Учені також наголошують, що використання більш потужних статистичних моделей і реплікаційних дизайнів здатне пом'якшити частину проблем, пов'язаних із хибними позитивними висновками та «флексибільністю аналітичних рішень».

Паралельно зі згаданими вище дослідниками, Р. Цваан із колегами (R. Zwaan et al.) [28] пропонують інтегрувати реплікацію як невід'ємну частину дослідницького циклу, передбачаючи її на рівні планування проєкту, а не додавати «заднім числом». На їхню думку, лише така інтеграція реплікації у базову методологічну архітектуру психологічних досліджень може забезпечити справжнє підвищення прозорості та надійності результатів.

Другий широкий напрям – *інституційно-нормативний* – пов'язує кризу з академічними структурами та стандартами, які формують поведінку дослідників, редакцій журналів і рецензентів. Маркований підхід підкреслює, що системні стимули в науці часто не сприяють відтворюваності результатів, зокрема через відсутність мотивації для проведення реплікаційних досліджень, орієнтацію на статистично значущі або «чіткі» позитивні результати та постійну вимогу новизни.

Конкретними проявами таких інституційних чинників є упередженість на користь публікації позитивних або нових результатів, а також тиск на дослідників у рамках принципу «publish or perish», що стимулює кількість публікацій на шкоду їх якості. Як зауважують

Г. Мартін і Р. Кларк (G. Martin, R. Clarke) [16], Б. Носек зі співавторами (B. Nosek et al.) [20], ці механізми формують довкілля, де реплікації та негативні результати залишаються «невидимими», а позитивно підтвержені висновки домінують у науковій літературі, спотворюючи уявлення про стабільність і надійність емпіричної бази.

Рух «Відкрита наука» є ключовим компонентом підходу до подолання реплікаційної кризи [19; 24] і спирається на низку принципів: передреєстрація досліджень, що передбачає формулювання гіпотез та опис методів до збору даних; відкритий доступ до даних, матеріалів і коду; заохочення реплікаційних проєктів як самостійних результатів, що мають академічну цінність.

Б. Носек зі співавторами (Nosek et al.) [19] демонструють, що передреєстрація суттєво зменшує прояви р-hacking і HARKing, сприяючи формуванню більш об'єктивної та прозорої бази емпіричних висновків. Колаборація Відкритої науки (Open Science Collaboration) [22] відзначає, що відкритий доступ до даних і методів дозволяє дослідникам незалежно перевіряти процедури й аналітичні рішення, що підвищує ефективність виявлення системних похибок.

Ф. Гендрікс (B. Hendriks) [14] звертає увагу на створення реплікаційних баз даних і репозитаріїв результатів (наприклад, *The Replication Database* – Д. Парсонс, Л. Сміт і Р. Лі (D. Parsons, L. Smith, R. Lee) [23]), що значно посилює структурні можливості для відтворюваності та робить реплікацію більш доступною для широкої наукової спільноти.

У підсумку, практика Відкритої науки формує комплексну систему підвищення відтворюваності результатів у психології. Передреєстрація, відкритий доступ до даних і матеріалів, а також активне заохочення реплікаційних досліджень не лише мінімізують методологічні й аналітичні похибки, але й сприяють формуванню прозорої та самокоректуючої наукової екосистеми. Такий підхід дозволяє трансформувати реплікаційні дослідження з «допоміжної» процедури на ключовий компонент вироблення надійного та кумулятивного психологічного знання (див. [19; 22; 14]).

Третя група підходів концентрується на глибинних, концептуальних обмеженнях психологічного пізнання, вказуючи, що не всі психічні явища однаково придатні до стандартних методів реплікації. Такі автори підкреслюють, що навіть за ідеальних умов

методології та дизайну деякі ефекти можуть бути істотно контекстуально обумовлені або залежати від культурних й історичних варіацій, що обмежує їх відтворюваність за класичними протоколами.

Зазначимо, що окреслений фокус не є новим. Ще Д. Ліккен (D. Lykken) [15] наголошував на межах стабільності психологічних ефектів, а Г. Гігеренцер (G. Gigerenzer) [12] зосереджував увагу на тому, що надмірна стандартизація статистичних процедур може призвести до втрати смислової валідності самих результатів.

Сучасні автори продовжують цю традицію, спираючись на нове емпіричне підґрунтя. Зокрема, Ф. Гендрікс (B. Hendriks) [14] стверджує, що реплікаційна криза є частиною ширшої «епістемологічної доробки науки про людину», де традиційні механістичні уявлення про стабільність ефектів мають співіснувати з усвідомленням динамічної природи поведінки і контекстуальних модулів психічного функціонування. У такому розумінні проблема полягає не тільки в методах, а й у межах конструктивного використання теоретичних моделей, у рамках яких дослідники формують гіпотези.

Отже, комплексне поєднання цих підходів сприяє формуванню інтегративної парадигми, здатної не лише пояснити, але й трансформувати феномен реплікаційної кризи шляхом синтезу технічної строгості, відкритої наукової практики та рефлексивної теоретичної усвідомленості.

МОДЕЛЬ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПОДОЛАННЯ РЕПЛІКАЦІЙНОЇ КРИЗИ У ПСИХОЛОГІЇ

Запропонована модель концептуального подолання реплікаційної кризи у психології ґрунтується на інтеграції методологічного, інституційного й епістемологічного рівнів аналізу та спрямована на систематизацію ключових чинників, що зумовлюють кризові явища в сучасних психологічних дослідженнях, а також на визначення узгоджених стратегічних напрямів їхнього подолання. Модель має евристичний характер і може бути використана як аналітична рамка для подальших теоретичних та емпіричних розвідок у галузі психологічної науки (*рис.*).

У межах цієї моделі виокремлюються три взаємопов'язані рівні – епістемологічний, методологічний та інституційний, які перебувають у відношенні взаємного підсилення та

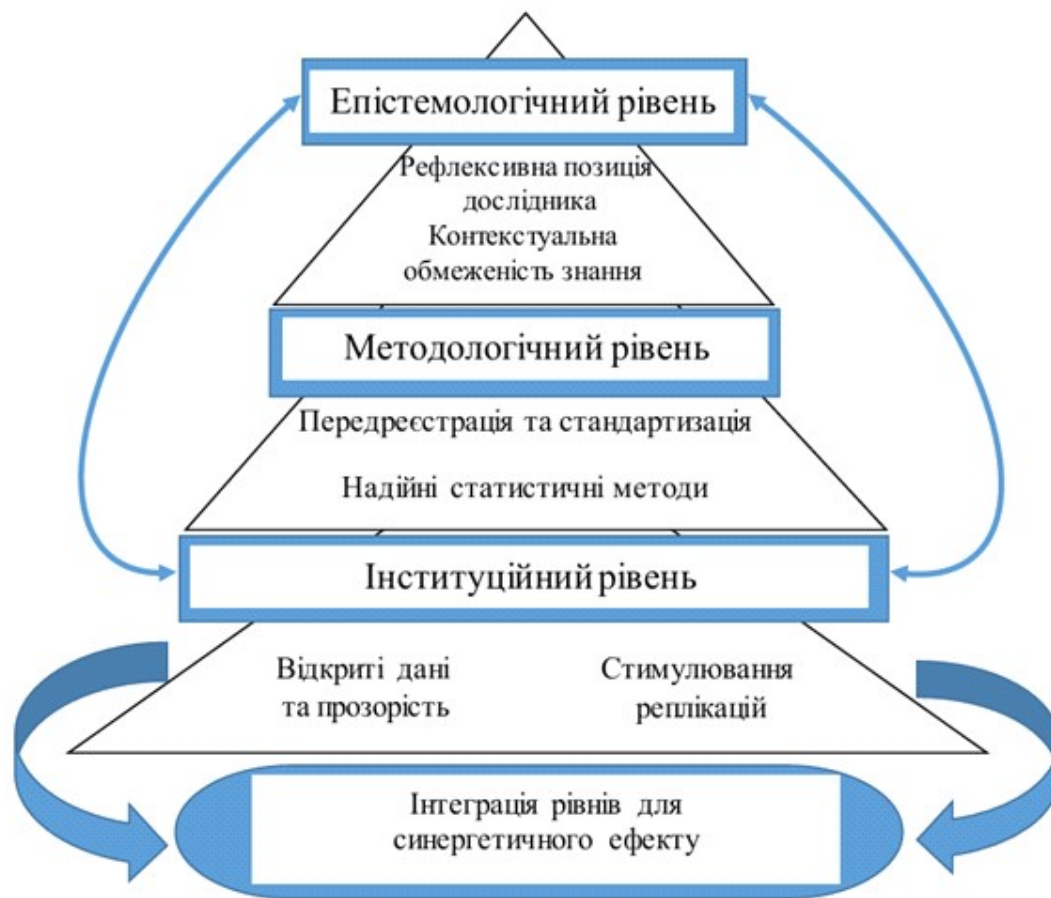


Рис.
Багаторівнева модель подолання реплікаційної кризи

зворотного впливу. Реплікаційна криза постає не як ізольована методична проблема, а як системне явище, що відображає структурні особливості сучасного психологічного пізнання.

1. **Епістемологічний рівень:** реплікаційна криза інтерпретується як наслідок обмеженості пояснювальних моделей у психології та контекстуальної зумовленості психологічних ефектів [12; 15]. Багато психологічних феноменів характеризуються високою варіативністю, чутливістю до ситуаційних і культурних чинників та історичною мінливістю, що ускладнює їх стандартизовану реплікацію. У цьому контексті відсутність відтворюваності не обов'язково свідчить про помилковість первинних результатів, а радше вказує на межі узагальнення та потребу переосмислення критеріїв наукової валідності.

У своїй роботі Г. Щедровицький наголошує, що розвиток психологічної науки можливий лише за умови виходу за рамки традиційних

природничо-наукових моделей і переходу до *методологічної організації мислення*, яка проєктує пізнання як цілісну діяльність із рефлексивними формами, засобами й умовами мислєдіяльності (див. [3; 8]). Такий підхід робить методологічне мислення не лише теоретичним інструментом, а й *інтегральною умовою розвитку науки у пов'язаних із практикою контекстах* – адже без нього «поза рамок методологічної думки ніякої психології більше бути не може» [7, с. 122-142].

2. **Методологічний рівень** включає проблеми дизайну досліджень, статистичного аналізу й аналітичних способів практикування, які часто підсилюють епістемологічні обмеження замість їхньої компенсації. Недостатня статистична потужність, вибіркоче звітування результатів і гнучкість аналітичних рішень сприяють появі хибних позитивних ефектів і знижують ймовірність успішної реплікації. Підходи відкритої науки, а саме підвищення

статистичної потужності, стандартизація процедур, передреєстрація та систематичне проведення реплікаційних досліджень, спрямовані на зменшення розриву між емпіричними результатами та їхньою теоретичною інтерпретацією [20; 22]. Реалізація цих стратегій сприяє зменшенню частоти хибнопозитивних результатів та обмеженню впливу так званих «дослідницьких ступенів свободи», що загалом підвищує надійність емпіричних висновків.

Як наголошує А. В. Фурман (2020, 2023), *ефективне наукове пізнання вимагає поєднання методологічної рефлексії з організаційною структурою дослідницької діяльності*. Наукова культура не обмежується формальними процедурами: вона охоплює *усвідомлене планування досліджень, обґрунтований вибір статистичних стратегій, стандартизовані експериментальні процедури та прозоре звітування результатів*. Водночас важливою складовою є *системна підтримка академічного часопростору*, що стимулює реплікації, відкритість даних і публікацію негативних результатів, забезпечуючи комплексний розвиток науки як соціальної і пізнавальної практик [2; 4].

3. **Інституційний рівень** визначає соціальні та організаційні умови продукування психологічного знання, зокрема систему академічних стимулів, публікаційні стандарти та дослідницьку культуру. Орієнтація на кількісні показники продуктивності, новизну результатів і позитивні ефекти створює структурний тиск, що підтримує методологічні практики з низькою відтворюваністю. У цьому контексті ініціативи Відкритої науки – публікація реплікаційних досліджень і негативних результатів, розвиток інфраструктури відкритих даних і коду, переосмислення критеріїв академічної оцінки – формують умови для довгострокової стабілізації психологічної науки [14; 23].

Така трансформація інституційного довкілля створює умови для довготривалої методологічної та епістемологічної стабілізації життєдіяльності психологічної науки.

Відтак подолання реплікаційної кризи потребує узгоджених змін на всіх трьох рівнях. Інституційні трансформації створюють умови для методологічних реформ, які, своєю чергою, сприяють більш адекватному осмисленню епістемологічних меж психологічного пізнання. Модель має евристичний характер і може слугувати концептуальною основою для подальших теоретичних дискусій та емпіричних досліджень.

Спираючись на запропоновану полірівневу модель, доречно сформулювати низку інтегративних принципів – твірних засадничих стратегій подолання реплікаційної кризи у психології. Ці принципи поєднують епістемологічні, методологічні та інституційні виміри наукової діяльності й задають нормативну рамку для її трансформації.

1. **Розвиток рефлексивної позиції дослідника**. Подолання реплікаційної кризи передбачає формування рефлексивної позиції дослідника щодо власних теоретичних припущень, методологічних рішень і меж інтерпретації отриманих результатів. Усвідомлення контекстуальної зумовленості психічних ефектів та обмежень їх відтворюваності сприяє більш обережному узагальненню висновків і підвищує епістемологічну відповідальність психологічних досліджень [12; 14; 5].

2. **Переосмислення критеріїв наукової значущості**. З перспективи інтегративного підходу реплікаційні дослідження та негативні результати мають розглядатися як повноцінний внесок у наукове знання, а не як другорядні або менш престижні публікації. Уведення таких результатів у науковий обіг знижує ефекти публікаційного викривлення та сприяє підвищенню загальної надійності й кумулятивності психологічної науки [1; 19].

3. **Прийняття обмеженої контекстуальної відтворюваності**. Запропонована модель виходить з того, що не всі психологічні ефекти можуть демонструвати стабільність у різних культурних, соціальних і часових контекстах. Визнання принципу обмеженої контекстуальної відтворюваності передбачає врахування критеріїв контекстуальної валідності до оцінки емпіричних результатів, що дає змогу відмежувати теоретично значущу варіативність від методологічних артефактів [3].

4. **Методологічна та інституційна координація**. Ефективне подолання реплікаційної кризи можливе лише за умови узгоджених змін на методологічному й інституційному рівнях. Одночасне вдосконалення дослідницьких дизайнів, статистичних процедур і системи академічних стимулів створює синергійний ефект, який підвищує стійкість наукових практик і зменшує ймовірність відтворення кризових патернів [7; 22; 23].

Запропоновані принципи не вичерпують можливих стратегій, однак окреслюють концептуальні орієнтири для подальшого розвитку теорії та практики психологічних досліджень.

Концептуальне моделювання реплікаційної кризи засвідчує, що жоден із її рівнів – епістемологічний, методологічний та інституційний – не може бути адекватно осмислений в ізоляції. Лише їх інтеграція створює підґрунтя для формування комплексних стратегій, які: підвищують стійкість і надійність наукових результатів; сприяють розвитку збалансованої методологічної культури; підтримують формування рефлексивної академічної спільноти, здатної до критичного переосмислення й адаптації власних наукових практик.

У підсумку запропонована концептуальна модель окреслює системний шлях подолання реплікаційної кризи, що передбачає взаємопов'язані технічні, культурні та теоретичні трансформації сучасної психологічної науки.

ВИСНОВКИ

1. Реплікаційна криза в психології є полірівневим явищем, що охоплює технічні, інституційні та епістемологічні фактори. Епістемологічні обмеження психологічного пізнання, контекстуальна залежність ефектів і неоднорідність дослідницьких практик формують заплутану систему причин, що ускладнює стабільне відтворення результатів.

2. Критичний аналіз причин кризових явищ унеобхіднює статистичну строгість, прозорість методів і системні академічні зміни. Підвищення потужності вибірок, стандартизація процедур, передреєстрація і відкритий доступ до даних уможливають зменшення впливу «дослідницьких ступенів свободи» та хибних позитивних результатів (див. до прикладу [6]).

3. У результаті систематизації методологічних і концептуальних підходів виокремлюються техніко-методичний, інституційно-нормативний та епістемологічний рівні, які взаємодоповнюють один одного. Тільки інтеграція цих рівнів забезпечує комплексну оцінку проблеми та формування реалістичних стратегій подолання кризи.

4. Концептуальне моделювання підтверджує, що ефективна стратегія подолання кризи має полірівневий характер. Вона охоплює розвиток рефлексивної позиції дослідника, методологічну строгість і схвалення відкритої наукової практики. Такий підхід поєднує епістемологічну обізнаність, технічну надійність та інституційну підтримку, створюючи умови для стійкого відтворення результатів.

5. Інтеграція різних рівнів та підходів створює системну основу для підвищення надій-

ності психологічного знання, формує культуру реплікацій, стимулює критичну рефлексію та забезпечує стійкий розвиток науки. Наукова культура, яка визнає цінність реплікацій і негативних результатів, підтримує відкритість даних і методів, є фундаментом для стабільного розвитку психологічної науки в умовах сучасних викликів.

Однією з ключових перспектив подальших досліджень може бути розробка інструментів, які враховують контекстуальність і динамічність психічних ефектів, що уможливить більш адекватне моделювання відтворюваності результатів і підвищення прогностичної цінності психологічних досліджень. Такий підхід поєднує епістемологічну рефлексію, методологічну гнучкість та емпіричні інструменти для надійного розвитку науки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гусельцева М. *Методології оновлення психологічної науки. Психологія і суспільство*. 2018. № 12. С. 27-37. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2018.01.027>
2. Фурман А. В. *Авторська програма дисципліни «Методологія наукових досліджень»*. *Психологія і суспільство*. 2020. № 4. С. 106-123. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2020.04.106>
3. Фурман А. В. *Архітектоніка теорії діяльності: рефлексивно-чинковий сценарій метаметодологування*. *Психологія і суспільство*. 2022. № 1. С. 7-94. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2022.01.007>
4. Фурман А. В. *Категорійна матриця вітакультурної методології: від мислевчинення до канону*. *Психологія і суспільство*. 2023. № 2. С. 6-50. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2023.02.006>
5. Фурман А. В. *Методологічна реконструкція системомислєдїяльнїсного пїдходу до розумїння свїдомостї*. *Психологія і суспільство*. 2021. № 1. С. 5-35. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2021.01.005>
6. Фурман А. В. *Освітологія як полідисциплїнарний напрям: фундаменталїї і методологїемї*. *Психологія і суспільство*. 2023. № 1. С. 36-78. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2023.01.036>
7. Щєдровицький Г. *Психологія і методологія: перспективи стїворганїзації*. *Психологія і суспільство*. 2021. № 2. С. 122-142. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2021.02.122>
8. Щєдровицький Г. *Схема мислєдїяльностї – системно-структурна будова, значення і змїст*. *Психологія і суспільство*. 2005. № 4. С. 29-39.
9. Baker M. 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature*. 2016. V. 533. P. 452-454.
10. Bakker M., van Dijk A., Wicherts J. M. The rules of the game called psychological science. *Perspectives on Psychological Science*. 2012. V. 7 (6). P. 543-554.
11. Cobey K. et al. *Survey highlights publish-or-perish culture and reproducibility issues*. *PLoS Biology*. 2024. URL: <https://phys.org/news/2024-11-survey-highlights-publish-or-perish-culture.html>
12. Gigerenzer G. *Mindless statistics*. *Journal of Socio-Economics*. 2004. V. 33. P. 587-606.
13. Hanson B. et al. *The strain on scientific publishing*:

Implications for reproducibility. 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2309.15884>

14. Hendriks F. *Trust in science amid a replication crisis*. *Current Opinion in Psychology*. 2025. V. 68. Article 102250.

15. Lykken D. T. Statistical significance in psychological research. *Psychological Bulletin*. 1968. V. 70(3). P. 151-159.

16. Martin G. N., Clarke R. M. *Are psychology journals anti-replication? A snapshot of editorial practices*. *Frontiers in Psychology*. 2017. V. 8. P. 523.

17. Miguel E., Camerer C., Casey K., Cohen J., Esterling K. M., Gerber A., ... Van der Laan M. Promoting transparency in social science research. *Science*. 2014. V. 343(6166). P. 30-31.

18. Munafò M. R., Nosek B. A., Bishop D. V., Button K. S., Chambers C. D., Percie du Sert N., ... Ioannidis J. P. A. A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behaviour*. 2017. V. 1. 0021.

19. Nosek B. A., Ebersole C. R., DeHaven A. C., Mellor D. T. *The preregistration revolution*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. V. 115 (11). P. 2600-2606.

20. Nosek B. A., Hardwicke T. E., Moshontz H., Allard A., Corker K. S., Dreber A., ... Vazire S. *Replicability, robustness, and reproducibility in psychological science*. *Annual Review of Psychology*. 2022. V. 73. P. 719-748.

21. Oberauer K., Lewandowsky S. *Addressing the theory crisis in psychology*. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2019. V. 26(5). P. 1596-1618.

22. Open Science Collaboration. *Assessing reproducibility in psychological research: Meta-analytic updates*. *Nature Human Behaviour*. 2023. V. 7. P. 1012-1023.

23. Parsons S., Smith J., Lee R. *The Replication Database: Tracking reproducibility in psychological research*. *Journal of Open Psychology Data*. 2024. V. 12 (1). P. 1-15.

24. Renkewitz F., Heene M. The replication crisis and open science in psychology: Methodological challenges and developments. *Perspectives on Psychological Science*. 2019. V. 14(5). P. 741-757.

25. Rosenthal R. *The «file drawer problem» and tolerance for null results*. *Psychological Bulletin*. 1979. V. 86(3). P. 638-641.

26. Udesky L. *The reproducibility crisis and the publish-or-perish culture*. *Nature*. 2025. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39833523>

27. Vowels M. J. *Misspecification and unreliable interpretations in psychology and social science*. *Psychological Methods*. 2021. V. 28(3). P. 507-526.

28. Zwaan R. A., Eitz A., Lucas R. E., Donnellan M. B. Making replication mainstream. *Behavioral and Brain Sciences*. 2018. V. 41. e120.

REFERENCES

1. Huseltseva, M. (2018). Metodolohiyi onovlennya psykholohichnoyi nauky [Methodologies of updating psychological science]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 1-2, 27-37. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2018.01.027> [in Ukrainian].

2. Furman, A. V. (2020). Avtorska prohrama dystsypliny «Metodolohiya naukovykh doslidzhen» [Author's program of the discipline "Methodology of scientific research"]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 4, 106-123. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2020.04.106> [in Ukrainian].

3. Furman, A. V. (2022). Arkhitektonika teoriiy diyalnosti: refleksyvno vchynkovyy stsenariy metametodolohuvannya [Architectonics of activity theory: a reflexive-action scenario of metamethodologizing]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 1, 7-94. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2022.01.007> [in Ukrainian].

4. Furman, A. V. (2023). Katehoriyna matrytsya vitakul turnoyi metodolohiyi: vid myslevchynennya do kanonu [Categorical matrix of vitacultural methodology: from thought-action to canon]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 2, 6-50 [in Ukrainian].

5. Furman, A. V. (2021). Metodolohichna rekonstruktsiya systemomyslediyalnisnoho pidkhotu do rozuminnya svidomosti [Methodological reconstruction of the systems-thinking approach to understanding consciousness]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 1, 5-35. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2021.01.005> [in Ukrainian].

6. Furman, A. V. (2023). Osvitolohiya yak poldystsyplinarnyy napryam: fundamentaliyi i metodolohemy [Educational science as a multidisciplinary direction: fundamentals and methodology]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 1, 36-78. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2023.01.036> [in Ukrainian].

7. Shchedrovytskyy, H. (2021). Psykhologhiya i metodolohiya: perspektyvy spivohanzatsiyi [Psychology and methodology: prospects for co-organization]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 2, 122-142. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2021.02.122> [in Ukrainian].

8. Shchedrovytskyy, H. (2005). Skhema myslediyal nosti – systemnostrukturna budova, znachennya i zmist [Scheme of thinking activity – system-structural structure, meaning and content]. *Psykhologhiya i suspilstvo – Psychology and society*, 4, 29-39. URL: <https://pis.wunu.edu.ua/index.php/uapis/article/view/220> [in Ukrainian].

9. Baker, M. (2016). 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature*, 533, 452-454 [in English].

10. Bakker, M., van Dijk, A., & Wicherts, J. M. (2012). The rules of the game called psychological science. *Perspectives on Psychological Science*, 7(6), 543-554 [in English].

11. Cobey, K. et al. (2024). *Survey highlights publish-or-perish culture and reproducibility issues*. *PLoS Biology*. URL: <https://phys.org/news/2024-11-survey-highlights-publish-or-perish-culture.html> [in English].

12. Gigerenzer, G. (2004). *Mindless statistics*. *Journal of Socio-Economics*, 33, 587-606 [in English].

13. Hanson, B. et al. (2023). *The strain on scientific publishing: Implications for reproducibility*. arXiv [in English].

14. Hendriks, F. (2025). *Trust in science amid a replication crisis*. *Current Opinion in Psychology*, 68, Article 102250 [in English].

15. Lykken, D. T. (1968). Statistical significance in psychological research. *Psychological Bulletin*, 70 (3), 151-159.

16. Martin, G. N., & Clarke, R. M. (2017). *Are psychology journals anti-replication? A snapshot of editorial practices*. *Frontiers in Psychology*, 8, 523 [in English].

17. Miguel, E., Camerer, C., Casey, K., Cohen, J., Esterling, K. M., Gerber, A., ... & Van der Laan, M. (2014). Promoting transparency in social science research. *Science*, 343(6166), 30-31 [in English].

18. Munafò, M. R., Nosek, B. A., Bishop, D. V., Button, K. S., Chambers, C. D., Percie du Sert, N., ... & Ioannidis, J. P. A. (2017). A manifesto for reproducible science. *Nature Human Behaviour*, 1, 0021 [in English].

19. Nosek, B. A., Ebersole, C. R., DeHaven, A. C., & Mellor, D. T. (2018). *The preregistration revolution*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(11), 2600-2606 [in English].

20. Nosek, B. A., Hardwicke, T. E., Moshontz, H., Allard, A., Corker, K. S., Dreber, A., ... & Vazire, S. (2022). *Replicability, robustness, and reproducibility in psychological science*. *Annual Review of Psychology*, 73, 719-748 [in English].

21. Oberauer, K., & Lewandowsky, S. (2019). *Addressing the theory crisis in psychology*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26(5), 1596-1618 [in English].

22. Open Science Collaboration (2023). *Assessing reproducibility in psychological research: Meta-analytic updates*. *Nature Human Behaviour*, 7, 1012-1023 [in English].

23. Parsons, S., Smith, J., & Lee, R. (2024). *The Replication Database: Tracking reproducibility in psychological research*. *Journal of Open Psychology Data*, 12(1), 1-15 [in English].

24. Renkewitz, F., & Heene, M. (2019). The replication crisis and open science in psychology: Methodological challenges and developments. *Perspectives on Psychological Science*, 14(5), 741-757 [in English].

25. Rosenthal, R. (1979). The "file drawer problem" and tolerance for null results. *Psychological Bulletin*, 86(3), 638-641 [in English].

26. Udesky, L. (2025). *The reproducibility crisis and the publish-or-perish culture*. *Nature*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39833523> [in English].

27. Vowels, M. J. (2021). *Misspecification and unreliable interpretations in psychology and social science*. *Psychological Methods*, 28(3), 507-526 [in English].

28. Zwaan, R. A., Etz, A., Lucas, R. E., & Donnellan, M. B. (2018). Making replication mainstream. *Behavioral and Brain Sciences*, 41, e120 [in English].

АНОТАЦІЯ

ГУЛЯС Інеса Антонівна.

Реплікаційна криза у психології: причини, наслідки та способи подолання.

Статтю присвячено проблемі реплікаційної кризи у психології як багаторівневого явищу, що охоплює технічні, інституційні та епістемологічні фактори. Аргументовано, що епістемологічні обмеження психологічного пізнання, контекстуальна залежність ефектів і неоднорідність дослідницьких практик формують складну систему причин, що ускладнює стабільне відтворення результатів. Розкрито ключові методологічні проблеми, зокрема статистичну недостатність, сумнівну прозорість досліджень та потребу в системних академічних змінах. Описано сучасні підходи до підвищення надійності емпіричних результатів, такі як збільшення потужності вибірок, стандартизація процедур, передреєстрація досліджень і відкритий доступ до даних, що зменшують вплив «дослідницьких ступенів свободи» та хибних позитивних висновків. Сконструйовано багаторівневу модель інтеграції методологічних, інституційних та епістемологічних рівнів, яка дозволяє виділити техніко-методичний, інституційно-нормативний та епістемологічний підходи як взаємодоповнювальні. Висвітлено принципи концептуального моделювання, що унеобходнюють розвиток рефлексивної позиції дослідника, досягнення методологічної строгості та підтримки відкритих форм наукового практикування. Підкреслено, що інтеграція різних рівнів і підходів формує системну основу для підвищення надійності психологічного знання, стимулює критичну рефлексію та забезпечує стійкий розвиток науки. Водночас аргументовано, що наукова культура, яка визнає цінність реплікацій і негативних результатів, а також утверджує відкритість даних і методів, є фундаментом стабільного розвитку психологічної науки в умовах сучасних викликів. Запропоновані підходи можуть слугувати підґрунтям для подальших досліджень щодо розробки інструментів, які враховують контекстуальність і динамічність психічних ефектів, а також для вдосконалення методологічної мислєдїяльності та існуючої інституційної практики психологічних досліджень.

Ключові слова: реплікаційна криза, психологічна наука, надійність, епістемологія, методологія, інтегративна модель, концептуальне моделювання, рефлексивна позиція, відкриті дані, стандартизація процедур, передреєстрація, критичне мислення, інституційна культура, відтворюваність, негативні результати, наукова практика, мислєдїяльність.

ABSTRACT

Inesa HULIAS.

The Replication Crisis in Psychology: Causes, Consequences, and Strategies for Overcoming It.

The article is dedicated to the issue of the replication crisis in psychology as a multilevel phenomenon encompassing technical, institutional, and epistemological factors. It is argued that the epistemological limitations of psychological cognition, the contextual dependence of effects, and the heterogeneity of research practices form a complex system of causes, which complicates the stable reproducibility of results. Key methodological problems are highlighted, including insufficient statistical power, questionable transparency of research, and the need for systemic academic changes. Contemporary approaches to enhancing the reliability of empirical findings are described, such as increasing sample sizes, standardizing procedures, preregistration of studies, and open access to data, which reduce the influence of «researcher degrees of freedom» and false-positive results. A multilevel model integrating methodological, institutional, and epistemological levels is constructed, allowing the identification of technical-methodological, institutional-normative, and epistemological approaches as mutually complementary. The principles of conceptual modeling are outlined, which necessitate the development of a researcher's reflective stance, methodological rigor, and support for open forms of scientific practising. It is emphasized that the integration of different levels and approaches forms a systemic foundation for enhancing the reliability of psychological knowledge, fosters critical reflection, and supports the sustainable development of science. The article argues that a scientific culture that recognizes the value of replications and negative results, and promotes openness in data and methods, constitutes a cornerstone for the stable advancement of psychological science amid contemporary challenges. The proposed approaches may serve as a basis for further research on developing tools that account for the contextuality and dynamism of psychological effects, as well as for improving methodological thought-activity and existing institutional practices in psychological research.

Keywords: replication crisis, psychological science, reliability, epistemology, methodology, integrative model, conceptual modeling, reflective stance, open data, standardization of procedures, preregistration, critical thinking, institutional culture, reproducibility, negative results, scientific practice, thought-activity.

Рецензенти:

**д. психол. н., проф. Анатолій В. ФУРМАН,
д. психол. н., проф. Наталія ШЕВЧЕНКО.**

Надійшла до редакції 25.01.2026.

Підписана до друку 31.01.2026.

Дата публікації 30.03.2026.

Бібліографічний опис для цитування:

Гуляс І.А. Реплікаційна криза у психології: причини, наслідки та способи подолання. Психологія і суспільство. 2026. № 1. С. 83-93. DOI: <https://doi.org/10.35774/pis2026.01.083>