УДК 159.922.2:575.8:572.1
DOI https://doi.org/10.32782/psyspu/2026.1.26

# БІОЛОГІЧНІ КОРЕНІ СОЦІАЛЬНОСТІ: ЯК ЕВОЛЮЦІЯ МОЗКУ ТА ТІЛА ПРИВЕЛА НАС ВІД ГРУМІНГУ ДО СОЦМЕРЕЖ

**Філоненко Володимир Миколайович,**
кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри соціології
та психології навчально-наукового інституту №5
Харківського національного університету внутрішніх справ
ORCID ID: 0000-0003-2662-1705
Scopus ID: 57217082492

**Солохіна Лариса Олександрівна,**
старший викладач кафедри соціології та психології
навчально-наукового інституту №5
Харківського національного університету внутрішніх справ
ORCID ID: 0000-0001-8728-3178

*У статті здійснено комплексний теоретичний міждисциплінарний аналіз біологічних та еволюційних витоків людської соціальності, що розглядається як фундаментальна стратегія виживання виду Homo sapiens. Обґрунтовано, що сучасні форми цифрової комунікації та соціальної когезії є прямим продовженням архаїчних біологічних програм, закладених на етапі антропогенезу. Дослідження базується на трирівневій моделі детермінації соціальної поведінки: анатомічній, нейрофізіологічній та ендокринній. Анатомічний рівень аналізу сфокусований на «акушерській дилемі», що виникла внаслідок переходу до прямоходіння. Доведено, що народження біологічно незрілого потомства зробило алопарентинг (колективний догляд) та високу групову згуртованість обов'язковою умовою збереження виду. Нейрофізіологічний рівень дослідження розкриває роль енцефалізації та розвитку неокортексу як «соціального органа». Особливу увагу приділено системі дзеркальних нейронів та зонам мовлення (Брока і Верніке), які дозволили трансформувати обмежений тактильний грумінг у дистанційні форми когнітивного зв'язку, що зробило можливим масштабування людських спільнот. Ендокринний рівень описує нейрогуморальну регуляцію афіліації, де окситоцинова та ендорфінова системи виступають «хімічним клеєм», який забезпечує внутрішню винагороду за соціальну взаємодію та виступає природним антидотом стресу. У заключній частині роботи проаналізовано феномен «цифрового грумінгу» в епоху соціальних мереж. Виявлено еволюційний розрив (mismatch) між сучасними технологічними інтерфейсами, що стимулюють дофамінову систему винагороди, та архаїчним «залізом» людської психіки, яке потребує окситоцинового підкріплення через реальний контакт. Стаття доводить, що розуміння зоопсихологічних підвалин еволюції центральної нервової системи (ЦНС) є ключовим для подолання кризи «цифрової самотності» та гармонізації сучасного соціального середовища.*

***Ключові слова:*** *соціальна когезія, афіліація, акушерська дилема, еволюція ЦНС, зоопсихологія, неокортекс, грумінг, окситоцинова система, цифрова самотність, еволюційна психологія, алопарентинг.*

***Filonenko Volodymyr, Larysa Solokhina. The biological roots of sociality: how the evolution of the brain and body took us from grooming to social media***

*The article provides a comprehensive theoretical interdisciplinary analysis of the biological and evolutionary origins of human sociality, which is considered a fundamental survival strategy for the Homo sapiens species. It is argued that modern forms of digital communication and social cohesion are a direct continuation of archaic biological programs laid down at the stage of anthropogenesis. The study is based on a three-level model of social behavior determination: anatomical, neurophysiological, and endocrine. The anatomical level of analysis focuses on the "obstetric dilemma" that arose as a result of the transition to bipedalism. It has been proven that the birth of biologically immature offspring made alloparenting (collective care) and high group cohesion a prerequisite for the preservation of the species. The neurophysiological level of the study reveals the role of encephalization and the development of the neocortex as a "social organ." Particular attention is paid to the mirror neuron system and speech areas (Broca's and Wernicke's areas), which allowed the transformation of limited tactile grooming into remote forms of cognitive communication, making it possible to scale human communities. The endocrine level describes the neurohumoral regulation of affiliation, where the oxytocin and endorphin systems act as a "chemical glue" that provides internal rewards for social interaction and acts as a natural antidote to stress. The final part of the work analyzes the phenomenon of "digital grooming" in the era of social networks. An evolutionary mismatch is revealed between modern technological interfaces that stimulate the dopamine reward system and the archaic "hardware" of the human psyche, which requires oxytocin reinforcement through real contact. The article argues that understanding the zoopsychological foundations of the evolution of the central nervous system (CNS) is key to overcoming the crisis of "digital loneliness" and harmonizing the modern social environment.*

***Key words:*** *social cohesion, affiliation, obstetric dilemma, CNS evolution, zoopsychology, neocortex, grooming, oxytocin system, digital loneliness, evolutionary psychology, alloparenting.*

Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

**Вступ.** Сучасний індивід схильний інтерпретувати свою соціальність як продукт культури та виховання, однак її глибинна основа сформована мільйони років тому завдяки специфічним рисам нашої анатомії та фізіології. Траєкторія розвитку від архаїчних гомінід до теперішнього цифрового суспільства є не стільки наслідком технологічного розвитку, скільки свідченням біологічної еволюційної адаптації виду до імперативів виживання. Як стверджує R.I.M. Dunbar, соціальна організація була ключовою стратегією, що сприяла виживанню приматів в умовах значного хижацького пресу [1].

Сьогодні, взаємодіючи з цифровими платформами, ми неусвідомлено задіюємо ті самі нейробіологічні механізми, які спонукали наших предків до взаємного грумінгу (доглядання за шерстю) у просторах африканської савани. Саме ці соматичні трансформації виступили первинним каталізатором для виникнення інтенсивної соціальної взаємодії. Генезис людської потреби в груповій приналежності простежується до переходу до біпедальної локомоції (прямоходіння). Ця анатомічна модифікація спричинила звуження тазового проходу, що у синергії з інтенсивним зростанням об'єму краніальної коробки актуалізувало феномен, відомий як «акушерська дилема» [2] Наслідком цього стало народження фізіологічно незрілих нащадків, виживання яких критично залежить від пролонгованої колективної опіки. У цьому контексті анатомічна детермінанта зіграла роль еволюційного тригера для становлення алопарентингу (колективного виховання), що заклало фундамент для формування надзвичайно стійких соціальних зв'язків [3].

Необхідність інтенсивної взаємодії для забезпечення виживання потомства значною мірою зумовила подальшу спеціалізацію нашого нейрофізіологічного апарату. Центральна нервова система (ЦНС) людини еволюціонувала синхронно зі зростанням комплексності її соціальних структур. Згідно з «гіпотезою соціального мозку», яку пропонував R.I.M. Dunbar, збільшення неокортексу була детермінована імперативом координувати інтерперсональні зв'язки у численних групах [4]. Еволюційні механізми закріпили цей процес через ендогенну систему винагороди: кожен акт соціальної когезії – від тактильної взаємодії у приматів до вербального підтвердження у людей – супроводжується секрецією ендорфінів та окситоцину. Як демонструють дослідження F.B.M. de Waal, фізичний контакт та примирення є фундаментальними біологічними регуляторами для мінімізації рівня стресового гормону кортизолу [5].

З плином часу вітальні потреби зіткнулися з демографічними викликами, що спонукало людську популяцію розробляти нові форми підтримання цієї «хімії зв'язку». Зі збільшенням щільності населення, фізичне доглядання виявилося надмірно ресурсоємним. Натомість виник «вербальний грумінг» – мовна функція, яка уможливила експоненційне масштабування соціальних контактів, зберігаючи при цьому якість емоційної прив'язаності [6]. У XXI столітті ми спостерігаємо черговий етап цієї еволюції: віртуальні платформи стали новим інтерфейсом для архаїчних потреб. Цифрові схвалення («лайки») та опосередкована присутність симулюють індикатори соціального прийняття, на які наша нервова система відгукується відповідно до давніх еволюційних протоколів, фактично реалізуючи «цифрове інтегрування» у глобальному вимірі.

Таким чином, людська соціальна інтеграція є не штучним феноменом цивілізації, а являє собою глибинно інтегровану біологічну матрицю. Наш вид пройшов складний шлях від первинної тактильної єдності гомінідів до розгалужених ієрархій віртуальних соціумів, проте фундаментальний нейробіологічний каркас нашої психіки – архітектура центральної нервової системи та ендокринні регуляції – залишився практично незмінним з моменту виникнення виду. Як зазначає R.M. Sapolsky, наша поведінка в сучасному контексті все ще диктується нейробіологічними процесами, що відбулися за секунди, хвилини та тисячоліття до самого вчинку [7]. Це створює унікальний екзистенційний парадокс, де архаїчні прагнення до приналежності змушені адаптуватися до умов сучасної епохи, у яких пряма фізична взаємодія дедалі частіше заміщується пікселями, а безпосереднє групове доглядання – механізмами цифрового схвалення.

Ґрунтовне осмислення того, як людство опинилося в цій точці еволюції, вимагає скрупульозного аналізу передумов, що трансформували нас у найвищий за ступенем кооперативний вид на планеті. Стає очевидним факт, що наш соціальний вектор розвитку був не просто усвідомленим рішенням – він був жорстко детермінований на рівні остеологічної архітектури, нейронних конфігурацій та ендокринних механізмів.

**Матеріали та методи.** Методологічною основою даного дослідження слугує інтегративний міждисциплінарний підхід, котрий передбачає теоретичне узагальнення та всебічний системний аналіз відомостей, отриманих з таких наукових дисциплін, як еволюційна антропологія, зоопсихологія, нейрофізіологія та психологія праці. Ця праця концептуально спирається на принципи детермінізму та системного розгляду, що уможливило виявлення еволюційного шляху соціальної поведінки – від її біологічних витоків до актуальних проявів у цифровому просторі.

**Результати дослідження.** Доцільно розпочати наше дослідження з аналізу первинних етапів еволюції – докорінних морфологічних трансформацій людського скелета, які безповоротно вплинули на подальшу соціальну траєкторію нашого виду.

Еволюційний перехід до біпедалізму (прямоходіння) виявився ключовим етапом у філогенезі гомінідів, однак він супроводжувався значними анатомічними компромісами. Зміна способу локомоції вимагала радикальної реорганізації скелетної будови, зокрема звуження та стабілізації тазових кісток для ефективної підтримки вертикального положення тіла. Водночас, у процесі енцефалізації, об'єм головного мозку наших предків стрімко зростав. Ці дві еволюційні тенденції увійшли в гостре протиріччя, відоме в антропології як «акушерська дилема» [6].

Звуження пологових шляхів виявилося суттєвим обмежувальним фактором для народження немовлят із значним об'ємом мозку, що потенційно поставило вид під екзистенційну загрозу через високий рівень материнської та неонатальної летальності. Ця анатомічна безвихідь спонукала еволюцію до пошуку розв'язання проблеми через модифікацію темпів онтогенетичного розвитку, що кардинально трансформувало початковий досвід людської особини.

Розв'язанням так званої «акушерської дилеми» стало скорочення періоду гестації: людські немовлята з'являються на світ на етапі, коли об'єм їхнього мозку сягає лише приблизно 25% від дорослого показника, тоді як у шимпанзе цей відсоток становить 45–50%. Це зумовило виникнення феномену екзогестації, або так званого «четвертого триместру», – періоду, коли новонароджена дитина, попри появу на світ, за рівнем своєї безпорадності та залежності відповідає стадії плода [8]. Така екстремальна незрілість новонародженого зробила можливим індивідуальне виживання матері та дитини без сторонньої підтримки.

Ця глибока біологічна взаємозалежність неминуче трансформувала структуру первісних спільнот. Необхідність забезпечення безпеки та життєдіяльності протягом цього вразливого періоду спричинила появу алопарентингу – системи колективного виховання, до якої залучалися не лише біологічні батьки, а й родичі та інші члени групи. Як зазначає S.B. Hrdy, саме ця потреба у взаєморозумінні та колективній опіці послужила когнітивним поштовхом до розвитку людської соціальності, сприяючи формуванню здатності розпізнавати наміри та емоції інших [3]. Однак, соціальна згуртованість потребувала не тільки колективної праці, а й механізмів для підтримки емоційної рівноваги всередині цих груп, що стало можливим завдяки ще одному наслідку біпедалізму – вивільненню верхніх кінцівок.

Установлення вертикального положення тіла вивільнило верхні кінцівки від їхньої локомоторної функції, що спричинило значні наслідки не лише для технологічного розвитку, а й для формування складних систем комунікації. Руки трансформувалися у високочутливий інструмент суспільної інтеракції, надали гомінідам можливість виконання інтенсивного тактильного обміну. У приматів це виявляється у формі грумінгу (догляду за шерстю), який у людського виду еволюціонував з простої гігієнічної процедури у потужний засіб соціальної навігації: інструмент для редукції стресу, встановлення конкордії та вираження афіліації. Як зазначає R.I.M. Dunbar, тактильна стимуляція під час грумінгу активує нейрохімічні механізми ендорфінової винагороди в мозку, що формує глибоке фізіологічне відчуття безпеки та групової приналежності [1]. Отже, вивільнені кінцівки функціонували як свого роду «протомовні пристрої» ще до виникнення вербальної мови, заклавши основу для соціальної афіліації, яка в сучасну епоху парадоксально трансформувалася в цифрову взаємодію з інтерфейсами електронних пристроїв.

Паралельно з морфологічними трансформаціями скелетної системи розгортався процес інтенсивної енцефалізації – зростання відносного об'єму головного мозку. Проте збільшення мозку не було однорідним: найбільш виражені зміни спостерігалися у неокортексі, який є ключовим для реалізації складних когнітивних функцій. R.I.M. Dunbar запропонував «гіпотезу соціального мозку», згідно з якою цей розвиток був обумовлений не стільки вимогами до інструментальної діяльності, скільки нагальною потребою в обробці комплексної соціальної інформації [4]. Функціонування у великих соціальних групах передбачало здатність особини до запам'ятовування численних складних зв'язків, ідентифікації коаліційних партнерів та потенційних загроз, а також управління соціальним статусом.

Потреба в прогнозуванні поведінки інших членів соціальної групи стимулювала еволюцію нейронних мереж, здатних до розвиненої емпатії та соціального передбачення. Ключовим відкриттям у розумінні біологічних засад такої інтеграції стало виявлення дзеркальних нейронів. Ці спеціалізовані кортикальні клітини активуються не тільки під час виконання індивідом певної дії, але й при спостереженні за аналогічною дією іншого. Це забезпечило нейрофізіологічний субстрат для наслідувального навчання, а також, що важливіше, для прямої співзвучності з афективним станом іншого організму [9].

Завдяки функціонуванню цієї «нейронної дзеркальної» системи, Homo sapiens набув здатності до когнітивної та емоційної емпатії. Мозок не лише усвідомлює страждання чи переляк іншого, а й частково відтворює ці переживання, що перетворює надання допомоги співплемінникові не тільки на етичний вибір, а й на засіб зменшення власного нейрофізіологічного дискомфорту. Це консолідувало групу в єдиний «афективний організм», де емоційний стан одного індивіда оперативно впливає на інших. Однак, із подальшим збільшенням чисельності груп, можливості безпосереднього емоційного та тактильного спостереження виявилися недостатніми, що зумовило необхідність розвитку нового, більш ефективного механізму соціальної когезії.

Коли розмір людських спільнот перевищив поріг приблизно в 50 осіб, традиційний тактильний грумінг втратив свою ефективність: цей процес міг поглинати до 40% денного часу, необхідного для видобутку їжі. Еволюційним адаптивним рішенням стало формування спеціалізованих зон мозку, відповідальних за мову – центрів Брока та Верніке. Мовлення виникло як форма «дистанційного соціального догляду», що дозволило підтримувати зв'язки з численними партнерами одночасно за допомогою акустичних сигналів [6].

Згідно з концепціями еволюційної психології, першочергова функція мови полягала в обміні суспільно значущими відомостями щодо статусу та репутації індивідів у колективі. Цей механізм сприяв розширенню людських спільнот до межі, відомої як «число Данбара» (приблизно 150 осіб), зберігаючи при цьому високий рівень довіри, який раніше підтримувався виключно за допомогою тривалих сеансів фізичного грумінгу. У сучасних умовах зазначений механізм «когнітивного грумінгу» трансформувався у сферу цифрової комунікації, де текстові повідомлення відіграють аналогічну роль у забезпеченні соціальної когезії на значних відстанях.

Варто зазначити, що успішна еволюція соціальної згуртованості неможлива без паралельного підкріплення анатомічних та нейрофізіологічних адаптацій потужними ендогенними стимулами. Якщо розвиток церебральних структур та лінгвістичних здібностей сформував концептуальну основу для взаємодії, то нейрогуморальна система виступила її рушійною силою. Зокрема, у приматів механізм догляду (грумінгу) виявив безпосередній зв'язок з функціонуванням опіоїдної системи. Тактильна стимуляція шкірних покривів під час цих ритуалів активує специфічні нервові закінчення, ініціюючи вивільнення бета-ендорфінів – ендогенних анальгетиків, що продукують стан помірної ейфорії та сприяють зниженню серцевого ритму [1].

Дана ендорфінова реакція трансформувала соціальну взаємодію у фізіологічну потребу, співставну із задоволенням голоду. Як підкреслює R.M. Sapolsky, саме такий ейфоричний ефект забезпечував стабільність первісних соціальних утворень: індивідів мотивувало до повернення в групу не тільки прагнення до безпеки, а й безпосереднє фізичне задоволення від міжособистісної взаємодії [7]. Однак, якщо ендорфіни опосередковують негайне задоволення, то для формування довгострокової прихильності та довіри еволюційні процеси залучили інший гормональний механізм – окситоцинову систему.

Фундаментальне значення у створенні стійких міжособистісних зв'язків має нейропептид окситоцин, який часто іменують «гормоном соціальної афіліації». Він модулює активність амигдали, спричиняючи редукцію відчуття тривоги та побоювання перед іншими членами групи. Це формує самопідтримуваний цикл довіри: соціальна взаємодія підвищує концентрацію окситоцину, що, у свою чергу, стимулює подальше зближення [10].

Характерною особливістю цієї системи є її вибірковість: окситоцин посилює прихильність до представників ендогрупи, одночасно підвищуючи пильність стосовно екзогрупових індивідів. Цей біологічний дуалізм послужив основою для розвитку соціальної ідентичності, позиціонуючи соціальний контакт як ключовий механізм протидії стресовим реакціям.

На фізіологічному рівні афіліація функціонує як основний регулятор стресових реакцій організму. У контексті взаємодії з надійним соціальним партнером спостерігається суттєве зниження концентрації гормону стресу – кортизолу, оскільки колектив сприймається головним мозком як безпечне середовище [11]. Безперервна присутність соціальної підтримки набула критичного значення для збереження гомеостазу, настільки, що її відсутність почала інтерпретуватися організмом як екзистенційна загроза. Цей феномен пояснює деструктивний вплив соціальної ізоляції на людину: за відсутності афілятивних стимулів мозок підтримує підвищені рівні кортизолу, що призводить до виснаження імунної та серцево-судинної систем. В сучасну цифрову еру цей архаїчний механізм зіштовхується з новими викликами, де автентичне окситоцинове заспокоєння нерідко заміщується сурогатними дофаміновими стимулами.

Еволюційний успіх соціальних медіаресурсів ґрунтується на їхній здатності імітувати архаїчні маркери соціальної приналежності та прийняття, які еволюціонували протягом мільйонів років. З біологічної точки зору, отримання позитивної реакції (наприклад, «лайку», схвального коментаря або репосту) інтерпретується центральною нервовою системою як акт «цифрового грумінгу». Кожне подібне сповіщення стимулює систему винагороди головного мозку, провокуючи транзиторний викид дофаміну – нейромедіатора, відповідального за антиципацію задоволення та формування аддиктивної поведінки [12].

На відміну від пролонгованої ендорфінової винагороди, асоційованої з безпосереднім міжособистісним контактом, концепт «цифрового дофаміну» характеризується негайною, проте швидкоплинною нейрохімічною реакцією. Цей механізм стимулює компульсивне повернення користувача до цифрових пристроїв, формуючи циклічний патерн поведінки, що корелює з прагненням до підвищення статусу, спостережуваним у приматів. Платформи соціальних медіа трансформували багатогранний процес афіліації, редукуючи його до кількісних показників, де обсяг цифрових реакцій інтерпретується як біологічний маркер соціальної релевантності. Проте, така цифрова стимуляція продукує оманливу ілюзію соціальної когезії, що входить у конфлікт з глибинними біологічними імперативами людського організму.

У сучасному науковому дискурсі цей стан категоризується в рамках теорії «еволюційної невідповідності» (mismatch theory). Людські біологічні механізми, сформовані еволюційно для існування в малих соціальних групах з інтенсивним фізичним контактом, виявляються неспроможними адекватно адаптуватися до реалій віртуального середовища. Хоча цифрові платформи надають можливість підтримувати сотні «зв'язків», що перевищує встановлене число Данбара, переважна більшість із них залишається поверхневими та не ініціює функціонування окситоцинової системи [13]. Відсутність тактильного контакту, ольфакторних стимулів та мікромімічних проявів унеможливлює отримання мозком фізіологічного підтвердження безпеки. Як наслідок, організм продовжує виробляти кортизол, сигналізуючи про стан соціальної ізоляції, попри наявність тисяч віртуальних «друзів».

Це спричиняє суттєву трансформацію соціальних зв'язків, де якість взаємодій поступається їхній кількості, що призводить до зниження активності дзеркальних нейронів та ослаблення механізмів емпатії. Відсутність безпосереднього невербального зворотного зв'язку у віртуальному спілкуванні призводить до деградації нейробіологічних механізмів співпереживання. Як вказує R.M. Sapolsky, це каталізує формування інформаційних бульбашок, де біохімічно опосередкована групова прихильність обмежується вузьким колом однодумців, тоді як інші ідентифікуються як екзогенні суб'єкти [7]. Отже, суспільна згуртованість майбутнього буде детермінуватися здатністю людства гармонізувати фундаментальні біологічні імперативи щодо фізичного контакту

з незворотним прогресом цифрових технологій, зберігаючи при цьому нейрохімічну основу людської довіри.

**Висновки.** Проведене дослідження обґрунтовує тезу, що людська соціальність є не стільки продуктом культурної еволюції, скільки результатом глибокої біологічної детермінації, сформованої комплексною системою анатомічних, нейрофізіологічних та ендокринних чинників. Еволюційний зсув до біпедалізму та виникнення «акушерської дилеми» зумовили підвищену вразливість гомінідів, інституалізувавши колективну опіку як необхідну стратегію збереження виду. Ця морфологічна детермінація спричинила координовану еволюцію центральної нервової системи: розширення неокортексу та розвиток системи дзеркальних нейронів заклали когнітивні передумови для емпатії, тоді як поява мови як форми віддаленої соціальної взаємодії уможливила екстенсивне поширення групової згуртованості поза рамками безпосереднього фізичного контакту.

Консолідація цих соціальних стратегій проявилася на нейрогуморальному рівні, де окситоцинова та ендорфінова системи винагороди трансформували соціальну приналежність у фундаментальну фізіологічну необхідність. У цьому контексті соціальна взаємодія функціонує не тільки як інструмент комунікації, а також як біологічно інтегрований механізм стрес-редукції, що робить ізоляцію біодеструктивним фактором для підтримки гомеостатичної рівноваги Homo sapiens. Отже, сучасна цифрова конвергенція є переважно новим інтерфейсним середовищем для маніфестації еволюційно древніх біологічних програм, де імпліцитні нейробіологічні структури психіки продовжують діяти відповідно до парадигм, сформованих протягом мільйонів років еволюції.

**Література:**


1. Dunbar R. I. M. How many friends does one person need? Dunbar's number and other evolutionary quirks. London : Faber & Faber, 2010. 320 p.
2. Rosenberg K., Trevathan W. Birth, obstetrics and human evolution. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2002. Vol. 109, No. 11. P. 1199–1206. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2002.01157.x.
3. Hrdy S. B. Mothers and others: The evolutionary origins of mutual understanding. Cambridge : Belknap Press, 2009. 432 p.
4. Dunbar R. I. M. The social brain hypothesis. *Evolutionary Anthropology*. 1998. Vol. 6, No. 6. P. 178–190.
5. De Waal F. B. M. Primates – A natural heritage of conflict resolution. *Science*. 2000. Vol. 289, No. 5479. P. 586–590. DOI: 10.1126/science.289.5479.586.
6. Dunbar R. I. M. Grooming, gossip, and the evolution of language. Cambridge : Harvard University Press, 1996. 240 p.
7. Sapolsky R. M. Behave: The biology of humans at our best and worst. New York : Penguin Books, 2017. 800 p.
8. Adolf S., Hochberg Z. Evolutionary medicine of the "fourth trimester" and the child's environment. *The Journal of Pediatrics*. 2011. Vol. 158, No. 3. P. 356–358. DOI: 10.1016/j.jpeds.2010.11.050.
9. Rizzolatti G., Sinigaglia C. Mirrors in the brain: How our minds share actions and emotions. Oxford : Oxford University Press, 2008. 256 p.
10. Zak P. J. The moral molecule: The source of love and prosperity. New York : Dutton Adult, 2012. 256 p.
11. Churchland P. S. Braintrust: What neuroscience tells us about morality. Princeton : Princeton University Press, 2011. 288 p.
12. Alter A. Irresistible: The rise of addictive technology and the business of keeping us hooked. New York : Penguin Press, 2017. 368 p.
13. Turkle S. Alone together: Why we expect more from technology and less from each other. New York : Basic Books, 2011. 384 p.


**References:**


1. Dunbar, R. I. M. (2010). *How many friends does one person need? Dunbar's number and other evolutionary quirks.* Faber & Faber.
2. Rosenberg, K., & Trevathan, W. (2002). Birth, obstetrics and human evolution. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 109(11), 1199–1206. https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2002.01157.x
3. Hrdy, S. B. (2009). *Mothers and others: The evolutionary origins of mutual understanding.* Belknap Press.
4. Dunbar, R. I. M. (1998). The social brain hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, 6(6), 178–190.
5. De Waal, F. B. M. (2000). Primates – A natural heritage of conflict resolution. *Science*, 289(5479), 586–590. https://doi.org/10.1126/science.289.5479.586
6. Dunbar, R. I. M. (1996). *Grooming, gossip, and the evolution of language.* Harvard University Press.
7. Sapolsky, R. M. (2017). *Behave: The biology of humans at our best and worst.* Penguin Books.
8. Adolf, S., & Hochberg, Z. (2011). Evolutionary medicine of the "fourth trimester" and the child's environment. *The Journal of Pediatrics*, 158(3), 356–358. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2010.11.050
9. Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2008). *Mirrors in the brain: How our minds share actions and emotions.* Oxford University Press.
10. Zak, P. J. (2012). *The moral molecule: The source of love and prosperity.* Dutton Adult.
11. Churchland, P. S. (2011). *Braintrust: What neuroscience tells us about morality.* Princeton University Press.
12. Alter, A. (2017). *Irresistible: The rise of addictive technology and the business of keeping us hooked.* Penguin Press.
13. Turkle, S. (2011). *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other.* Basic Books.



Дата першого надходження статті до видання: 27.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 23.03.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 23.04.2026