

НЕЙРОКОГНІТИВНІ ЕФЕКТИ інсайтогенних станів та їх фармакологічна регуляція

М.Я. Головенко,

Фізико-хімічний інститут імені О.В. Богатського НАН України, м. Одеса

Когнітивний інсайт визначається як здатність особи усвідомлювати і критично переосмислювати власні аномальні переживання, переконання або когнітивні процеси. Мить когнітивного інсайту виникає раптово, коли погляд раптом прорізає туман звичності й відкриває те, що довго не вдавалося побачити [1, 2]. Людина не здатна наказати йому народитися, тож шукає способи допомогти мозку наблизитися до цієї миті просвітлення. Зміна середовища та творчі вправи є тими методами, які працюють, оскільки послаблюють когнітивні упередження, що закривають шлях новим ідеям. Вони звільняють розум від механічного повторення й повертають йому здатність мислити через відкриття. І саме тоді, у просторі, де мислення стає вільним, інсайт нарешті знаходить дорогу до свідомості.

Упродовж останніх десятиліть інтерес до нейробіологічних основ творчого мислення та інсайтних процесів значно зріс, що зумовлено появою нових методів нейровізуалізації, розширенням мережевих моделей роботи мозку та інтеграцією когнітивної науки із сучасною психофармакологією.

У цьому контексті фармакологічна модуляція інсайтогенних станів набуває особливого значення. Речовини, які здатні змінювати взаємодію режиму замовчування та цілеспрямованої активності, а також впливати на механізми предиктивного кодування та нейропластичності, можуть посилювати ймовірність виникнення інсайтних процесів. Дослідження таких ефектів дає змогу розглядати інсайт як інтегративний нейрокогнітивний феномен, що виникає на перетині хімічної модуляції, мережевої динаміки та психологічного досвіду [3].

Когнітивний інсайт як ресурс людини

Чому важливо розуміти природу інсайту? На мою думку, насамперед для підвищення креативної ефективності, оскільки той, хто усвідомлює, як працює інсайт, може створити умови для його виникнення. До того ж це допомагає усуненню страху перед невизначеністю. Для представників творчих професій, як-от науковці, художники, письменники, дизайнери, музиканти, архітектори, винахідники, креативні стратеги, інсайт має критичне значення, оскільки є джерелом інновацій.

Когнітивний інсайт допомагає митцям вийти із «творчої кризи», бо дозволяє поглянути на проблему під новим кутом.

В історії науки багато проривів сталися саме завдяки когнітивному інсайту, що приходить раптово, іноді після тривалих роздумів або навіть... уві сні. Грецьке слово «еврика» (*εὕρηκα*), що в перекладі означає «я знайшов!», стало крилатим завдяки великому грецькому математику й фізику Архімеду.

Д. Менделєєв працював над систематизацією відомих на той час хімічних елементів. За легендою, ключова ідея прийшла до нього уві сні — він побачив, як елементи вишикуються у впорядковану таблицю за зростанням атомної маси та повторенням хімічних властивостей через певні інтервали. Менделєєв прокинувся, негайно записав побачене і вже потім допрацьовував таблицю (рис. 1).

За свідченням хіміка Ф.А. Кекуле, якось він сидів біля каміну, і його думки про структури молекул клубилися в голові так само безладно, як іскри в повітрі. Раптом перед ним з'явилася змія, яка кружляла, вимальовуючи химерні лінії, аж доки не вкусила власний хвіст. Коло замкнулося. У цю мить Кекуле відчув, як внутрішній голос шепоче, що ось вона, форма бензолу, і це не ланцюг, а кільце (рис. 2).

Навіть якщо людина не працює у творчій сфері, раптові інсайти можуть мати величезний вплив на її життя. Проблеми міжособистісних стосунків, кар'єрні дилеми чи особисті кризи іноді не мають очевидних рішень. І тоді інсайт може несподівано «пролити світло» на новий шлях.

У деяких випадках людина сприймає свою інтуїцію як «відкриття» чи «осяяння», хоча насправді це може бути лише результатом підсвідомих або автоматичних процесів. В історії науки є чимало прикладів такого явища, що називають хибним інсайтом [5]. Приміром, теорія флогістону, в якій наголошувалося, що всі горючі речовини містять субстанцію «флогістон», яка вивільняється під час горіння. Ця інтуїтивна теорія здавалася переконливою до появи кисневої теорії А.Л. Лавуаз'є. Ідея геоцентричної моделі Всесвіту Птолемея здавалася очевидною та мала логічну структуру, доки М. Коперник, Г. Галілей і Й. Кеплер не довели геліоцентричну модель. Алхіміки щиро вірили, що відкрили філософський камінь або еліксир

безсмертя. Для них це було духовне й наукове осяяння, яке пізніше виявилось ілюзією, що, однак, посприяла розвитку хімії.

Що таке когнітивний інсайт?

Когнітивний інсайт є процесом раптового розуміння або усвідомлення рішення, що розмовно називають «моментом Ага!»; він може привести до нової інтерпретації ситуації та вказати на розв'язання проблеми [6]. Прозріння — це результат реорганізації або реструктуризації елементів ситуації чи проблеми, хоча прозріння може виникнути за відсутності будь-якої попередньої інтерпретації. Термін «когнітивний інсайтогенез» є процесом формування когнітивного інсайту, і він вміщує зміну ментальних структур, перебудову уявлень, подолання мисленнєвих фіксацій та виникнення нової перспективи.

Термін «когнітивний інсайт» (англ. *cognitive insight*) поєднує два поняття: «когнітивний», тобто пов'язаний із пізнавальними процесами, як-от сприйняття, мислення, увага, пам'ять, уява, мовлення, та «інсайт», що характеризує раптове усвідомлення рішення, прозріння [7]. Цей феномен відомий ще із давніх часів, коли філософи й мудреці описували моменти «осіяння», за яких істина відкривалася як спалах. У Стародавній Греції це могло трактуватися як богонатхнення.

Когнітивний інсайт не має єдиного міжнародного символу, який був би офіційно затверджений або загально визнаний. Однак є кілька графічних символів, що часто асоційовані з концепцією раптового відкриття чи натхнення [9]. Лампа чи лампочка є найпоширенішим символом «осіяння» або ідеї. Іноді можна побачити зображення мозку, з якого виходить блискавка або світловий промінь, що символізує раптове усвідомлення чи ідею, яка з'являється несподівано.

Когнітивний інсайт є науковою міждисциплінарною галуззю досліджень того, як людина пізнає, розуміє, приймає рішення та змінює свою поведінку [10]. Для зручності часто використовують функціонально-науковий поділ дослідження когніції:

1. *Філософсько-методологічний рівень*, що передбачає розгляд природи самосвідомості, розуміння, інсайту як частини ментального досвіду.

2. *Психологічний рівень* (когнітивна психологія, нейропсихологія та психоаналіз), на якому досліджують психічні процеси, що залучені до інсайту. Ядром когнітивного інсайту є когнітивна психологія, яка вивчає внутрішні психічні процеси (сприймання, пам'ять, увагу, мислення, мовлення і прийняття рішень), аналізує та обробляє інформацію про те, на основі чого людина ухвалює рішення.

3. *Нейронауковий та біологічний рівень*, який вміщує нейронауку, нейрофізіологію, біохімію мозку та генетику (вивчення впливу генів на когнітивні здібності), зокрема дослідження того, як різні ділянки мозку активуються при мисленні, пам'яті чи емоційній реакції. Цей розділ спирається на дані магнітно-резонансної томографії, електроенцефалографії, нейровізуалізації. Нейрофармакологія вивчає, як хімічні речовини (нейромедіатори, препарати) впливають на увагу, пам'ять, мотивацію, інсайт, що є важливим для розуміння

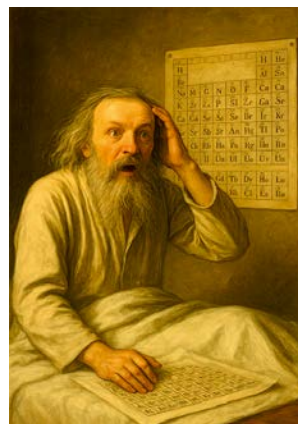


Рисунок 1. За легендою, Д. Менделєєв побачив періодичну таблицю хімічних елементів уві сні

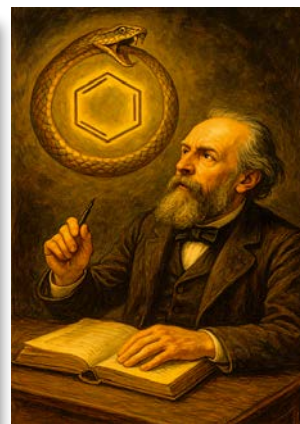


Рисунок 2. Відкрити структуру бензолу хіміку Ф.А. Кекуле допомогло видіння у вигляді змії, що кусає себе за хвіст

нейрохімічних основ інтелектуальної діяльності та розробки психотропних препаратів.

4. Штучний інтелект (ШІ) дає можливість моделювати когнітивні процеси через алгоритми. Він застосовується у створенні когнітивних агентів, які можуть вчитися, адаптуватися і приймати рішення, а також допомагає у розробці когнітивних моделей.

На мою думку, порушення когнітивного інсайту є серйозним нейропсихологічним феноменом, який асоціюється з низкою психічних та неврологічних захворювань [11, 12]. Воно означає знижену або відсутню здатність особи усвідомлювати свої патологічні стани, критично оцінювати власні думки, емоції та поведінку. Це порушення має глибокі клінічні наслідки, оскільки прямо впливає на діагностику, ефективність лікування, прихильність до терапії (комплаєнс) і якість життя пацієнтів. Когнітивний інсайт — це не тільки обізнаність про наявність хвороби, що характерна для «клінічного інсайту», але й здатність до метапізнання, оцінювання та перегляду власного мислення, переконань і сприйняття. Він включає когнітивну гнучкість (здатність переглядати хибні переконання), самоусвідомлення (розуміння власних ментальних процесів) та критичність мислення щодо власного досвіду.

Структурна та нейрохімічна база когнітивних процесів

Когнітивний інсайт являє собою складний психофізіологічний процес, який забезпечується низкою структур із відповідною дією [13]. Зупинимось на них детальніше.

Функціональна специфікація. Виконання конкретних завдань в мозку забезпечує префронтальна кора, що виконує такі функції, як планування, контроль імпульсів, ухвалення рішень. Ключовими компонентами декларативної пам'яті є гіпокамп (запам'ятовування фактів, подій) та задня тім'яна кора, яка бере участь у процесах просторового сприйняття та уваги.

Нейрофізіологічна основа. Кожен когнітивний сайт має специфічні нейронні ансамблі (групи нейронів, що синхронно активуються), патерни електричної активності, як-от θ - чи γ -ритми, характерні для пам'яті

або уваги, і нейромедіаторну модуляцію (наприклад, дофамін у префронтальній корі при мотивації та винагороді).

Нейронально-мережевий рівень. Когнітивні функції реалізуються через взаємодію окремих мозкових структур, об'єднаних у функціональні контури або мережі [14]. У випадку когнітивного інсайту мова йде не про роботу однієї окремої ділянки, а про координацію складної динаміки між кількома нейронними мережами, що дозволяє здійснити «перебудову» у сприйнятті, мисленні або розв'язанні проблеми.

Ключовими функціональними мережами, залученими в інсайт, є:

- мережа пасивного режиму роботи мозку, яка вміщує медіальну префронтальну кору, задню поясну кору та тім'яні зони; вона виконує функції внутрішньої рефлексії, самоспостереження, уяви, доступу до особистих спогадів, які забезпечують асоціативне мислення, «бродіння думок» перед виникненням інсайту;
- виконавча мережа вміщує дорсолатеральну префронтальну, передню поясну кору, задіяну в функції контролю уваги, логічного мислення, цілеспрямованості, що допомагає приймати рішення, коли нова ідея здається релевантною;
- салієнтна система (високооб'ємна нейронна мережа) вміщує передню острівцеву частку й дорсальну частину поясної кори, які дозволяють виявляти необхідну інформацію та здійснювати запуск моменту інсайту; фізіологічними маркерами при цьому є різке збільшення α -хвиль перед інсайтом (означає внутрішню зосередженість) та подальша активація γ -хвиль (~ 40 Гц), що асоційовані з інтеграцією інформації, тобто виникненням інсайту.

Пластичність. Коли декларується, що когнітивним сайтам притаманна здатність до нейропластичності, мається на увазі, що їхні ділянки не є статичними [15]. Вони можуть формувати нові нейронні зв'язки (синаптогенез), реорганізовувати наявні нейронні ланцюги та залучати сусідні або компенсаторні зони (наприклад, після травм чи інтенсивного навчання). Реабілітація після ураження мозку можлива, бо інші зони здатні частково перейняти функції пошкоджених когнітивних сайтів.

Когнітивний інсайт розглядається як інтегративний нейрофункціональний комплекс, в якому задіяні специфічні біохімічні, рецепторні та електрофізіологічні механізми. Так, молекулярно-рецепторний рівень вміщує N-метил-D-аспартатні рецептори (особливо у передній частині лобової кори), які є ключовими для нейропластичності та формування нових асоціацій. Дофамінові рецептори D_1/D_2 у вентральному стріатумі та префронтальній корі модулюють очікування винагороди, мотивацію та евристичне переоцінювання [16]. Серотонінові рецептори 5-HT₂ в асоціативній корі підтримують децентралізацію уваги та відхилення від рутинних шаблонів. Окситоцин- / вазопресин-рецептори модулюють емпатійно-когнітивні прориви за рахунок трансформації режиму обробки із рутинного

на інноваційно-асоціативний та запуску пластичних каскадів. Норадреналін забезпечує активацію уваги, мобілізацію ресурсів та адаптацію до стресових умов, а глутамат і γ -аміномасляна кислота (ГАМК) виступають, відповідно, як основні збуджувальні та гальмівні трансмітери, формуючи основу синаптичної пластичності. Ацетилхолін впливає на концентрацію, увагу та здатність до кодування нової інформації. Своєю чергою системно-декларативний рівень (інформаційно-когнітивна інтеграція, свідоме усвідомлення) відповідає за вибухову активацію γ -ритмів (30–100 Гц) у лобово-тім'яній мережі як маркер «раптового» об'єднання, де компоненти когнітивно викликаних потенціалів (P300, N400) є маркерами невідповідності та інтеграції.

Класична модель творчого мислення

Г. Воллес, британський соціолог і філософ науки, у своїй праці «Мистецтво мислення» (The Art of Thought) ще 1926 р. запропонував класичну модель творчого мислення, яка згодом стала однією із перших теорій когнітивного інсайту. Модель складається з чотирьох основних стадій, що свідчить про послідовність процесу — від початкового усвідомлення проблеми до її розв'язання через раптове «осяяння» та подальшу верифікацію результату [16]:

1. Підготовка, під час якої відбувається активний пошук розв'язання проблеми; фіксується підвищена активність дорсолатеральної префронтальної кори та гіпокампа, що сприяє когнітивній напрузі та спробам знайти логічне рішення. При цьому підвищується рівень дофаміну в мезокортикальній системі й активується глутаматергічна передача, що підтримує зростання збудження та асоціативного зв'язування. Відбуваються активне мислення із приводу задачі, збір даних, спроби логічного розв'язання.

2. Період інкубації, під час якого на нейрохімічному рівні виникає зниження активності ацетилхоліну та норадреналіну, що призводить до зменшення уваги до зовнішніх стимулів. Паралельно активується мережа пасивного режиму мозку, залучена до інтроспекції та неявної реконсолідації інформації.

3. Електрофізіологічна фіксація сплеску γ -активності у гребені кори головного мозку, розташованої у скроневій частині, який відіграє ключову роль у сприйнятті слухової інформації, пам'яті, мови та емоцій. На біохімічному рівні це момент раптового викиду дофаміну, що забезпечує відчуття винагороди, а також посилення глутаматної активності через N-метил-D-аспартатні рецептори. Важливу роль відіграє тимчасове зниження активності ГАМК, що дозволяє сформувати нестандартні асоціативні поєднання.

4. Верифікація, яка аналізується критично, перевіряється на правдивість або застосовність. Залучені такі рецептори, як норадреналінові (α_{2A}), що відповідають за когнітивний контроль та точність оцінювання; дофамінові (D_1) — зазвичай залучаються для утримання нової стратегії та перевірки її послідовності; ГАМК — для гальмування хибних шляхів та стабілізації результатів.

Ці знання відкривають перспективи для нейроінтервенцій, когнітивного тренування та психотерапевтичних практик, спрямованих на стимуляцію інсайтного мислення як джерела креативності, навчання й особистого розвитку.

Сильні та слабкі сторони природного і штучного інсайту

Природно викликаними інсайтами є ті, що виникають у звичайному перебігу мислення, без прямого зовнішнього маніпулятивного втручання. Зміна оточення або тимчасове відволікання може допомогти «перезавантажити» мозок і спричинити раптовий інсайт [17]. Це може бути зміна фізичного місця або навіть просто коротка перерва в роботі над проблемою. Так, часом розв'язання проблеми приходить після того, як людина перестає надто активно думати про це.

Несподівані асоціації, які досягаються натхненням із різних сфер життя, можуть привести до креативних інсایتів. Використання метафор або візуальних образів також сприяє розвитку інсайту, оскільки допомагає створювати нові зв'язки між елементами інформації. Такі зміни засобів подачі інформації можуть бути сильними інсайтогенами.

Обговорення проблеми з іншими людьми (соціальна взаємодія) може спровокувати інсайт, оскільки нові перспективи чи коментарі допомагають подивитися на проблему під іншим кутом [18]. Моменти, коли хтось інший дає влучну підказку або змінює погляд на проблему, можуть викликати «вибух» інсайту.

Інсайти можуть бути стимульовані сильними емоціями або стресом, адже емоційний стан спроможний активно залучати когнітивні процеси і змінювати нашу здатність долати труднощі. Враження від сильної емоційної ситуації може відкрити нові шляхи для розв'язання складних завдань [19]. Отримання нових даних або відкриття нових фактів може спонукати до інсайту, коли вони раптово складаються в нову картину і допомагають вирішити завдання [20].

Зазвичай природні інсайти, що глибше інтегровані в особистий досвід, мають високу внутрішню переконливість та можуть бути емоційно насиченими. Штучно викликані інсайти — це ті, що спричинені спеціальними методами чи умовами, які цілеспрямовано «підштовхують» мозок до інсайту [21]:

- **технічні інструменти й технології:** використання сучасних засобів для моделювання та візуалізації даних може сприяти з'ясуванню раніше невідомих аспектів проблеми; наприклад, алгоритми ШІ або різноманітні програми для аналізу даних здатні допомогти отримати інсайт в науці або бізнесі;
- **когнітивні та мисленнєві методи:** мозковий штурм (брейнштормінг), метод Сократа (сократівський діалог), метод шести капелюхів Едварда де Боно, ментальні карти, метод аналогій і метафор та реверсивне мислення;
- **емоційно-психологічні методи:** медитація та майндфулнес, переривання активного мислення (інкубація), техніки асоціативного мислення, фантазування / уявні сценарії;

- **поведінкові та ситуаційні методи:** зміна середовища або контексту, виду діяльності (перемикання), спілкування з людьми, що мають інші погляди, рандомізація / випадковий стимул;
- **хімічні зміни в мозку:** наприклад, деякі психоактивні речовини (псилоцибін або діетиламід лізергінової кислоти) можуть посилювати зв'язок між віддаленими ідеями, тим самим сприяючи раптовим інсайтам; такі речовини часто використовуються в контексті когнітивних досліджень для вивчення процесів творчості та інсайту.

Обидва види інсайту цінні, але слугують різним цілям. Природний інсайт підходить для глибоких, життєво інтегрованих рішень, штучний — для швидкого генерування ідей або відкриття нових перспектив. Найкращою стратегією є комбінування обох підходів, використання штучних методів як каталізатора, а природного інсайту — для перевірки та поглиблення результату.

Фармакологічна стимуляція інсайту: новий підхід до генерації наукових ідей

Останнім часом увага науковців зосереджена на створенні лікарських засобів, які дійсно можуть сприяти процесу інсайтогенезу [22]. Поштовхом для такого напрямку стали відомі впливи психоделіків, які прямо стимулюють глибокі інсайти, змінюючи сприйняття, мислення та самоідентичність. Я вважаю, що це не терапевтична, а евристична фармакологія, яка використовує інтуїтивні, творчі, моделювальні або пошукові методи для відкриття нових препаратів, фармакологічних властивостей або терапевтичних підходів. Вона ґрунтується на логічних припущеннях, аналогіях, емпіричних правилах, а не лише на формальних алгоритмах. Значна роль при цьому відводиться майбутнім лікарським засобам, які нині отримали назву «інсайтогени», що можуть викликати чи посилювати когнітивні інсайти.

Існує декілька принципів класифікації інсайтогенів. Одна з них ґрунтується не на хімічній структурі речовин, а на феноменологічному підході та спирається на якісні відмінності суб'єктивного досвіду й домінантних психічних ефектів, а не на біохімічну природу чи юридичний статус речовини [23].

Внаслідок цього такі хімічні сполуки розділяють на такі групи:

- психоделічні, при застосуванні яких акцентується увага на сенсорних, перцептивних і когнітивних змінах, що «розширюють» сприйняття; вони зазвичай приводять до візуальних, слухових, емоційних зрушень, іноді з філософськими або навіть містичними відтінками;
- ентеогенні (термін походить від грецьк. *entheos* — «внутрішнє божество»), які підкреслюють сакрально-релігійний або містичний досвід, що використовується в духовних практиках.

У більшості випадків хімічні сполуки асоційовані з когнітивними інсайтогенами, їхньою нейропластичністю та змінами у функціонуванні мереж мозку. До них відносять [24, 25]:

1. Психоделіки класу серотонінових агоністів (діетиламід лізергінової кислоти, псилоцибін, диметилтриптамін та його похідні, мескалін), механізмами дії яких є агонізм щодо рецепторів 5-HT_{2A} та зміна в функціональній взаємодії ділянок мозку. Зниження активності мережі пасивного режиму роботи мозку, пов'язане із послабленням «Его», сприяє новим асоціаціям і когнітивним зв'язкам. Підвищена нейропластичність зумовлює формування нових синапсів і шляхів обробки інформації. Такі умови є сприятливими для інсайтів, «переформатування» мислення, креативного розв'язання проблем.

Практика застосування психоделіків у дуже малих дозах (мікродозинг) не викликає галюцинацій, але поліпшує настрій, концентрацію уваги і креативність. Використання мікродозингу поки що обмежене, але наявні свідчення про підвищення дивергентного мислення та зниження когнітивної ригідності, які є важливими передумовами інсайтів.

2. Ноотропи із потенціалом для підсилення інсайтів (ацетил-L-карнітин, цитидин 5'-дифосфохолін, пірацетам, модафініл), що стимулюють увагу і пильність та сприяють метапізнанню. Вони поліпшують синаптичну передачу, посилюють нейротрансмісію (зокрема глутаматну й холінергічну) та опосередковано підвищують когнітивну гнучкість. Проте інсайти в таких випадках не є глибокими чи трансформаційними, як при застосуванні психоделіків.

3. Емпатогени / ентактогени (3,4-метилендіоксиметамфетамін [MDMA], екстазі), дія яких супроводжується потужним вивільненням серотоніну, дофаміну, норадреналіну та зниженням страху, а також посиленням емоційної обробки, що може сприяти глибоким психологічним інсайтам (особливо в терапевтичному контексті).

Слід враховувати, що індивідуальна відповідь на введення когнітивних інсайтогенів (особливо психоделіків) може суттєво варіювати, і це одна із ключових причин, чому їх використання у терапії та в дослідженнях потребує високої обережності [26]. Механізми таких відмінностей залежать від: рецепторної чутливості, зумовленої варіантами гена серотонінового рецептора 2A (HTR_{2A}), що впливають на сприйнятливість до психоделіків; поліморфізму ферментів CYP450, який змінює метаболізм речовин; структур та функціонування мозку, ключових для інсайтогенності, зокрема мережі пасивного режиму роботи мозку, префронтальної кори, лімбічної системи; психологічної інерції / когнітивної ригідності, характерних для осіб із високою ригідністю, які можуть відчувати «злам» старих патернів і мати яскравіші інсайти, проте супроводжувані вищим ризиком дезорієнтації або тривожного досвіду.

Загалом застосування інсайтогенів (особливо психоделіків) не є «універсальним» рішенням і потребує професійної підготовки, сетінгу, а в ідеалі — терапевтичної інтеграції після досвіду. Проте дослідження новаторських інсайтогенів продовжуються [27]. На доклінічному рівні вивчаються аналоги MDMA із поліпшеним профілем безпеки (MYCO-002, MYCO-006,

MYCO-007), розробкою яких займається компанія Mydecine. Компанія Awaken Life Sciences подала патент на нову серію ентактогеноподібних молекул (серії сполук під шифром NCE).

Сульфориловані бензофурані, названі APBTs, демонструють ознаки як ентактогенів, так і психоделіків. У проведених дослідженнях на тваринних моделях такі сполуки не викликали моторної активації, як MDMA, що може зменшувати потенціал зловживання.

Що ж до нових психоделіків, останім часом розроблено нові похідні псилоцину зі стабільнішим і контрольованим вивільненням, які зменшують тривалість психоделічного ефекту, зберігаючи терапевтичний потенціал для лікування тривожних та депресивних розладів [28]. До них належать інноваційні 4-півалоїлоксиоподібні, яким притаманні поліпшені стабільність, біодоступність та ефективність.

Окрім того, структурно орієнтоване дизайнування дозволило створити негалюциногенні сполуки (INCH-7079 та INCH-7806), які зв'язуються із 5-HT_{2A}-рецептором та чинять виразну антидепресивну дію. Бретисилоцин (GM-2505) є синтетичним 5-HT_{2A}-агоністом із тривалістю дії ~ 60–90 хв, що аналізується у клінічних випробуваннях другої фази за участю пацієнтів із депресивним розладом. Перші дані показали ефективність сполуки (94 % учасників досягли ремісії). Успішно завершено доклінічні дослідження піридопіролохіноксалинового похідного (ITI-1549), також орієнтованого на взаємодію із рецептором 5-HT_{2A}.

Одним з основних наукових напрямів роботи Фізико-хімічного інституту імені О. В. Богатського НАН України є створення лікарських засобів із психотропним механізмом дії [29]. При цьому використовуються ті самі терапевтичні мішені, що залучені до інсайтогенезу, тому анксиолітичні, ноотропні, анальгетичні та антидепресивні препарати останнім часом вивчаються як інсайтогенні.

З огляду на викладене маю надію, що в майбутньому з'явиться нагода створити ефективний та безпечний новаторський препарат з інсайтогенним механізмом дії.

Зокрема, у майбутньому можуть використовуватися інсайтогенні стратегії ШІ спільно із психоактивними сполуками, що обіцяє стати вирішальним фактором, прискорюватися та поглиблюватися процес появи нових важливих прозрінь. У даному випадку ШІ може виступати як нейронавігатор, оскільки створює індивідуальні візуальні / аудіальні середовища (віртуальна реальність та емієнтні звукові ландшафти), адаптуватися до стану пацієнта в реальному часі (завдяки біофідбеку) та вести його маршрутом «психонавігаційної подорожі», що сприяє акцентуванню уваги на потрібних питаннях, переживаннях, темах. Після інсайтогенного досвіду необхідно інтегрувати побачене, відчуте, зрозуміле, і тут ШІ виконуватиме роль інтелектуального терапевта або тренера, що допоможе перетворити емоційно-наповнений досвід у конструктивні зміни.

Висновки

Таким чином, когнітивний інсайт є вершиною внутрішньої роботи, що формується через досвід, помилки, втрати, пошуки. Прозріння завжди було чимось сакральним, даром, який приходить несподівано, «як блискавка, як милість». І ось прийшов час, коли його хочуть «дозувати в міліграмах». Та якщо інсайти «видавати» в таблетках, чи не втрачатиме людина важливий процес? Чи не перетвориться глибоке пізнання на споживчий продукт? Але ж це вже відбувається. Прискорюються обчислення (комп'ютерами), навігація (GPS), навіть пошук знань (Google). Чому тоді не прискорити самопізнання? Я вважаю, що штучний інсайтогенез може бути корисним інструментом, підштовхувати до питання, розширювати перспективу, формулювати парадокс, але справжній момент прозріння все одно належить людині. Він потребує внутрішньої готовності, дозрівання та досвіду, що не піддаються моделюванню.

Література

1. Sobhie J. The Cognitive Competence: Cognitive Insights That Will Change the Way You Think. – 2025. – 134 p.
2. Imagining the Future: Insights from Cognitive Psychology. Ed. K. Szpunar, G. Radvansky // Taylor & Francis. – 2019. – 200 p.
3. Osuna-Mascaró A.J., Auersperg A.M.I (2021) Current Understanding of the «Insight» Phenomenon Across Disciplines // Front Psychol. – 12. – 791398; doi: 10.3389/fpsyg.2021.791398.
4. Ковтун Г.О. Як народжуються відкриття // Вісн. НАН України. – 2007. – № 1. – P. 61–64.
5. Danek A.H., Wiley J. What about false insights? Deconstructing the Aha! experience along its multiple dimensions for correct and incorrect solutions separately // Frontiers in Psychology. – 2017. – 7; https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.02077.
6. Sternberg R.J., Davidson J.E. (Eds.). The nature of insight // Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
7. Beck A.T., Baruch E., Balter J.M., Steer R.A., Warman D.M. A new instrument for measuring insight: The Beck Cognitive Insight Scale // Schizophrenia Research. – 2004. – 68 (2–3). – P. 319–329; https://doi.org/10.1016/S0920-9964(03)00189-0.
9. Iwaszuk M. On cognitive tensions. The mediating function of a symbol through the lens of Kleinian psychoanalysis and Peirce semiotic // Journal of Education Culture and Society. – 2021. – № 2. – P. 415–431; doi:10.15503.jecs2021.2.415.431.
10. Thagard P. Cognitive Science. In E.N. Zalta (ed.) // The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2019; https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/cognitive-science.
11. Orfei M.D. et al. Unawareness of illness in neuropsychiatric disorders: phenomenological certainty versus etiopathogenic vagueness // The Neuroscientist. – 2008. – 14 (2). – P. 203–222; doi: 10.1177/1073858407312256.
12. Lysaker P.H., Dimaggio G. Metacognitive capacities for reflection in schizophrenia: implications for developing treatments // Schizophrenia Bulletin. – 2014. – 40 (3). – P. 487–491; doi:10.1093/schbul/sbu038.
13. Jung-Beeman M., Bowden E.M., Haberman J., Frymiare J.L., Arambel-Liu S., Greenblatt R. et al. Neural Activity When People

Solve Verbal Problems with Insight // PLoS Biol. – 2004. – 2 (4). – e97; https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020097.

14. Ogawa T., Aihara T., Shimokawa T. et al. Large-scale brain network associated with creative insight: combined voxel-based morphometry and resting-state functional connectivity analyses // Sci Rep. – 2018. – 8. – 6477; https://doi.org/10.1038/s41598-018-24981-0.

15. Tao Yang, Zheng Nie, Haifeng Shu, Yongqin Kuang, Xin Chen, Jingmin Cheng, Sixun Yu, Huiying Liu. The Role of BDNF on Neural Plasticity in Depression // Front Cell Neurosci. – 2020. – 14. – 82; doi: 10.3389/fncel.2020.00082.

16. Runco M.A., Acar S. Divergent thinking as an indicator of creative potential // Creativity Research Journal. – 2012. – 24 (1). – P. 66–75; doi: 10.1080/10400419.2012.652929/

17. Sio U.N., Ormerod T.C. Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review // Psychological Bulletin. – 2009. – 135 (1). – P. 94–120.

18. Nijstad B.A., Stroebe W. How the group affects the mind: A cognitive model of idea generation in groups // Personality and Social Psychology Review. – 2006. – 10 (3). – P. 186–213.

19. Subramaniam K., Kounios J., Parrish T.B., Jung-Beeman M. A brain mechanism for facilitation of insight by positive affect // Journal of Cognitive Neuroscience. – 2009. – 21 (3). – P. 415–432.

20. Weisberg R.W. Toward an integrated theory of insight in problem solving // Thinking & Reasoning. – 2015. – 21 (1). – P. 5–39.

21. Danek A., Kizilirmak J.M. et al. Neural Correlates of Learning from Induced Insight: A Case for Reward-Based Episodic Encoding // Frontiers in Psychology, 2016; doi:10.3389/fpsyg.2016.01693.

22. Fleck J.I., Weisberg R.W. Insight versus analysis: Evidence for diverse methods in problem solving // Thinking & Reasoning. – 2013. – 19 (4). – P. 443–464.

23. Johnson M.W., Richards W.A., Griffiths R.R. Human hallucinogen research: guidelines for safety // J Psychopharmacol. – 2008. – 22. – 603–620.

24. Carhart-Harris R.L., Goodwin G. The Therapeutic Potential of Psychedelic Drugs: Past, Present, and Future // Neuropsychopharmacology. – 2017. – 42 (11). – P. 2105–2113; doi:10.1038/npp.2017.84.

25. Mithoefer M.C., Wagner M.T., Mithoefer A.T., Jerome L., Doblin R. The Safety and Efficacy of $\pm$ 3,4-Methylenedioxyamphetamine-Assisted Psychotherapy in Subjects with Chronic, Treatment-Resistant Posttraumatic Stress Disorder: The First Randomized Controlled Pilot Study, 2011; doi:10.1177/0269881110378371.

26. Davis A.K., Barrett F.S., Griffiths R.R. Psychological flexibility mediates the relations between acute psychedelic effects and subjective decreases in depression and anxiety // Journal of Contextual Behavioral Science. – 2020. – 15. – P. 39–45; https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2019.11.003.

27. Oeri H.E. Beyond ecstasy: Alternative entactogens to MDMA // Journal of Psychopharmacology. – 2021. – 35 (5). – P. 512–536; doi: 10.1177/0269881120920420.

28. Chi T., Gold J.A. A review of emerging therapeutic potential of psychedelic drugs in the treatment of psychiatric illnesses // J Neurol Sci. – 2020. – 411. – 116715; doi: 10.1016/j.jns.2020.116715.

29. Ларіонов В.Б. Медична хімія утворенні та впровадженні в клінічну практику селективних мішень-орієнтованих лікарських засобів // Вісник НАН України. – 2024. – 11. – P. 56–62; doi: 10.15407/visn.2024.11.056.

Зображення створені за допомогою OpenAI's DALL-E (2025)