

НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДИ ЕКСТРАВЕРСІЇ: ЯК ПОБУДУВАТИ ІНДИВІДУАЛЬНИЙ «ГЕДОНІСТИЧНИЙ ПРОФІЛЬ»

Малишева Каріне Олегівна¹, Литвин Сергій Віталійович²

¹Кандидат психологічних наук, доцент, завідувачка кафедри експериментальної та прикладної психології Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3903-5799>

²Доктор філософії в галузі психології, асистент кафедри експериментальної та прикладної психології Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ (Україна)

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2859-1530>

UDC: 159.91

АНОТАЦІЯ

Ця стаття присвячена дослідженню рис особистості крізь призму здобутків сучасної нейронауки, а саме: нейропсихологічній природі екстраверсії. Досліджено дані, які стосуються психогенетичних, нейрофізіологічних та нейрохімічних механізмів виникнення екстраверсії. Нейропсихологічні механізми природи екстраверсії розглянуті в контексті психологічних теорій особистості. З'ясовано, що екстраверсія, як нейропсихологічний конструкт, є винятково важливою для побудови «гедоністичного профілю» особистості. Прослідковується зв'язок між психогенетичними дослідженнями екстраверсії, нейропсихологічними моделями особистісної риси екстраверсії (а також її аспектів: асертивності та ентузіазму) та індивідуальними особливостями процесингу задоволення. Виокремлено складові «гедоністичного профілю» особистості, які дозволяють оцінити індивідуальні відмінності у чутливості до винагороди.

Ключові слова: нейропсихологія особистості, «Велика п'ятірка», екстраверсія, асертивність, ентузіазм, RDoC, психогенетика, повногеномний пошук асоціацій, чутливість до винагороди.

Постановка проблеми.

Традиція інтерпретації такої особистісної риси, як екстраверсія, пов'язана з поєднанням в єдиний симптомокомплекс соціальної компетентності з одного боку та енергійності, оптимізму - з іншого. Часто екстраверсія асоціюється із товариськістю. Таке розуміння ґрунтується на концептуалізації Карла Юнга (загальна установка особистості «назовні») (Jung, 1921) та було операціоналізоване у класичних психодіагностичних методиках (наприклад, у опитувальнику Ганса Айзенка) (Eysenck & Eysenck, 1976). Однак сучасний підхід, який має у якості підґрунтя нейронаукові знахідки, зводить реальність, яка стоїть за диспозицією «екстраверсія» до процесингу задоволення в межах роботи «поведінкової системи зближення» (англ. – “behavioral approach system – BAS”) (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021). Таким чином, людина може бути мотивована до спілку-

вання, але сам по собі цей факт нічого нам не каже про її соціальну компетентність. Можливість безпомилково “зорієнтуватись на місцевості”, коли йдеться про душу іншої людини, забезпечує інша диспозиція, а саме - доброзичливість (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021).

Оскільки екстраверсія та доброзичливість в рамках моделі «Велика п'ятірка» визнаються відносно самостійними диспозиціями (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021), серед особистісних типів ми можемо зустріти як «екстравертованих (доброзичливих) менталізаторів» (наприклад, істероїдна та гіпертимна особистість), так і «екстравертованих (недоброзичливих) антагоністів» (обсесивно-компульсивна та параноїдна особистість). Поєднання настирливості з певною соціальною сліпотою є не дуже адаптивним у соціальному контексті. Оскільки обсесивно-компульсивні люди тяжіють до відносно легкого, невротичного рівня порушення

Address for correspondence, e-mail: editpsychas@gmail.com
Copyright: © Karine Malysheva, Serhii Lytvyn

This is an Open Access journal, all articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

(McWilliams, 2011), вірогідним наслідком такого диспозиційного конфлікту є часте роздратування, що спрацьовує в обидва боки (його почуває як сам “педант”, так і його оточення). У випадку з параноїдними особистостями, серед яких іноді трапляється досить важка, психотична динаміка, вказане поєднання може пояснювати виникнення маячні. Людина знаходиться «в темряві» (знижений соціальний гнозис антагоніста), а її невгамовний екстравертований розум породжує “чудовиськ” (підкріплене допаміном впорядкування розрізнених фактів в єдину несуперечливу картину в своїх категоричних формах набуває характеру маячних ідей) (Tasman et al, 2015).

Термін “інтроверсія” спіткала щаслива доля. Від часів своєї появи на науковому небосхилі, він значно розширив своє семантичне поле, зазіхаючи на те, щоб бути провідним науковим аналогом “глибокого внутрішнього світу”. Ба більше, натовп “інтровертів” заповнив не тільки наукові, але й популярні видання, які на всі лади просувають “силу інтровертів” (Cain, 2016), що, якщо вірити деяким “джерелам”, має бути найбільш вираженою в їх “правій півкулі”!.. (Allen et al., 2019; Goldberg, 2021). Образ таємничого “інтроверта” вигідно контрастує з тим, що собою являє типовий сучасний “кліповий” і поверхневий користувач масових інформаційних продуктів та соціальних мереж. Неупереджений аналіз наукових джерел дозволяє нам висловити інший погляд на проблему: те, що називають “інтроверсією” майже повністю відповідає іншому конструкту “Великої п’ятірки” - це відкритість/інтелект. Як не дивно, “інтроверсії”, як такої, не існує, точніше, не має існувати, йдеться про несформовану, дефіцитарну екстраверсію (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021). Якщо під нею розуміти процесинг задоволення, то її зворотній бік полягатиме в ангедонії, у нездатності системи поведінкового зближення виконувати свою адаптивну функцію. Міркування у цьому напрямку вщент розбивають пафосний образ “інтроверта”, натомість доводиться мати справу з людиною, яка, так би мовити, зовні виглядає краще, ніж зсередини. Вона не кидається на зовнішні принади, оскільки погано розраховує їх цінність, а у внутрішній світ вона занурюється не тому, що там є щось цікаве, просто зовнішня реальність її не радує; як це яскраво описав у своїй класичній книзі

Філіп Зімбардо (Zimbardo, 1977). Подібна логіка не є унікальною: якщо поширити її на інші фактори “Великої п’ятірки”, можна довести, що не має існувати, наприклад антагонізму (принаймні такого, яким людина пишається як своїм “енурезом” у відомому психотерапевтичному анекдоті). Антагонізм є несформованою доброзичливістю, імпульсивність - браком сумлінності, тощо. Однак наше завдання у цьому дослідженні ми вбачаємо в тому, щоб детально описати дефіцити у проявах екстраверсії.

Отже, особистісна риса “екстраверсія” зазнала суттєвих змін під впливом досліджень у царині нейропсихології особистості. Як наслідок, виникає необхідність теоретичного аналізу зібраного масиву нейропсихологічних даних, які стосуються чутливості до винагороди, в контексті сучасних уявлень про екстраверсію.

Аналіз останніх досліджень.

Програмою роботою, яка стосується дослідження нейропсихологічних механізмів екстраверсії у межах моделі “Велика п’ятірка”, є стаття Коліна ДеЯнга із колегами (Allen & DeYoung, 2017; DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021). Важливу роль у сучасному розумінні нейропсихологічних механізмів екстраверсії відіграють роботи Стефані ван дер Берг із колегами (Van den Berg et al, 2016) та Мін-Тзу Ло із колегами (Lo et al, 2017), які застосовують повногеномний пошук асоціацій (GWAS) для ідентифікації тих генетичних механізмів, які асоційовані із екстраверсією. Генетичні причини зниженої чутливості до винагороди розглянуті у роботі Кеннет Блум із колегами (Blum et al, 2020). Систематичний огляд та метаналіз досліджень стосовно генів-кандидатів, які пов’язані із допамінергічною системою, здійснений дослідницькою командою на чолі з Елізабет Танбрідж (Tunbridge et al, 2019).

Аналіз нейропсихологічних конструктів, пов’язаних із реакціями на *стимули позитивної валентності* (асоційовані із винагородою та заохоченням) наведений у матриці RDoC (National Institute of Mental Health, 2022a, 2022b). Нейропсихологічні механізми, які забезпечують чутливість до привабливих стимулів, формування потягу, відчуття позитивного підкріплення та усталення звички, розглянуті у дослідженнях Георга Куба (Koob et al. 2014; Koob & Volkow, 2016). Зв’язок екстраверсії (на рівні дезадаптивних фасет) із порушен-

нями особистості за DSM-5 міститься у фундаментальній праці Аллана Тасмана із колегами (Tasman et al, 2015).

Незважаючи на значний обсяг даних, які стосуються генетичних та нейробиологічних корелятив екстраверсії, бракує цілісної теоретичної рамки, яка інтегрувала б ці здобутки. Як наслідок, виникає потреба в систематичному огляді нейропсихологічних досліджень екстраверсії, адже сучасне розуміння цього конструкту неунікно стосується природи гедоністичної мотивації.

Узагальнюючи існуючі дослідження, слід наголосити на тому, що існує низка таких **дискусійних питань**, а саме:

Чи існує певний оптимум вираженості екстраверсії, який максимізує адаптивний потенціал особистості? Чи, навпаки, що вищий рівень екстраверсії, то більше він сприяє адаптації та суб'єктивному благополуччю?

Знижений рівень екстраверсії слід вважати виявом нечутливості до винагороди? Якщо так, тоді антонімом екстраверсії є не стільки інтроверсія, проте ангедонія та підвищений ризик формування залежностей?

Чи можливо побудувати “гедоністичний профіль” особистості, який включатиме як кількісні характеристики екстраверсії, так і її якісні параметри (наприклад, індивідуальні особливості розгортання взаємодії із привабливим стимулом у часі)?

Відтак, **метою** цього аналізу є пошук оптимального рівня узагальнення/конкретизації особистісних відмінностей, які стосуються процесингу стимулів позитивної валентності - екстраверсії; це дасть змогу відтворити як структурні особливості самого досліджуваного конструкту, так і його суттєві зв'язки з іншими явищами, а також, окреслити можливості його операціоналізації.

Наукове обґрунтування методології проведення дослідження: в межах цього теоретичного дослідження використано методи аналізу, синтезу та систематизації. Проаналізовано нейропсихологічні та психогенетичні дані, які стосуються екстраверсії крізь призму чутливості до стимулів позитивної валентності. Виконано аналіз психогенетичної, нейропсихологічної та психологічної природи екстраверсії. На основі резуль-

татів виконаного аналізу запропоновано шляхи синтезу психогенетичних, нейропсихологічних та психологічних механізмів екстраверсії. Як наслідок, виконано систематизацію параметрів екстраверсії, які складають “гедоністичний профіль” особистості.

Це теоретичне дослідження виконане в межах нейропсихології особистості, міждисциплінарної галузі, яка потребує винятково уважного ставлення до інтерпретації нейронаукових даних, уникнення невиправданого редукціонізму та обмеженого застосування парадигми нейродетермінізму. Гібридну методологію, яка виникає на перетині нейробиології та психології, добре ілюструє історія, яку описує Ерік Кандель: «Багато років потому Чіп Куїнн, один із перших вчених, який займався генетикою навчання плодової мушки, зазначив: ідеальна піддослідна тварина для вивчення біології навчання повинна мати “не більше трьох генів, вміти зіграти на віолончелі чи, принаймні, читати вірші давньогрецькою і навчатися всьому тому за допомогою нервової системи, яка містить десять великих нейронів із різним забарвленням, які, як наслідок, легко розрізняти.”» (Kandel, 2007, page 90).

Також важливо пам'ятати про те, що дослідження генетичних витоків екстраверсії обов'язково має враховувати вплив чинників середовища. Так чи інакше, але роль досліджуваних генів-кандидатів оцінюється у контексті середовища, яке може як підсилити їхній вплив, так і суттєво його пом'якшувати. Додатковий аспект варіативності у дослідженнях нейропсихології особистості – рефлексія та самодетермінація особистості. Тобто в ході дослідження нейропсихологічних корелятив екстраверсії слід зважати на ті ж методологічні особливості, які стосуються подібного дослідження нейрональних корелятив іншої особистісної риси “Великої п'ятірки” – нейротизму (Малишева & Литвин, 2021).

Виклад основного матеріалу: в сучасному розумінні провідною функцією, яку забезпечує диспозиція “екстраверсія”, є *чутливість до винагороди*, яка робить людину здатною до мобілізації для досягнення певної мети (Allen & DeYoung, 2017; DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021). Приємні переживання є потужною мотивуючою силою, універсальною валютою, в яку, зрештою, конвертується все (принаймні, те що не

повповнило невичерпний перелік страждань).

В контексті адаптації, зв'язок між чутливістю до приємних стимулів та діями, спрямованими на контакт із ними, опосередкований *поведінковою системою наближення* (англ. - Behavioral Approach System, BAS). Слід взяти до уваги, що поряд із нею, існує також поведінкова система інгібіції (англ. - Behavioral Inhibition System, BIS), яка вмикається у випадку, коли цілі конфліктують між собою, а також система "боротьби-втечі-завмирання" (англ. - "Fight-Flight-Freeze"), що визначає чутливість до покарання (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021).

За мільйони років до появи складних організмів з вишуканою неврологічною організацією, між представниками деяких видів вже існували відмінності у вираженості того, що наразі називають *поведінкою наближення* (англ. - Behavioral Approach). Звісно, "зближення" не є зовсім тотожним "пошуку задоволення", адже можна, наприклад, таким чином також проявляти агресію, полюючи на кривдника ("Іду на Ви!"). Крім того, мотивований пошук винагороди може бути спрямований на відновлення порушеної рівноваги (тобто бути гомеостатичним за своєю природою), а може бути зумовлений пристрастним потягом, який призведе до навмисного порушення рівноваги (гетеростатична мотивація).

Вражає той факт, що певні зародки "поведінки" та "характеру" існують вже у... одноклітинних організмів! Так, починаючи з досліджень Герберта Спенсера Дженнінгса (Jennings 1906; Clark & Grunstein 2004) на початку двадцятого століття, вчені спостерігають відмінності у реакціях на стимули, наприклад, у деяких видів інфузорій. Якщо потурбувати ці ніжні створіння (почати вводити потік часточок у розчин тощо) вони поділяються на тих, хто уникає небезпеки, загрибаючи своїми війками подалі від метушні. Але виділяються і ті, хто демонструє героїчну поведінку наближення до нового ризикованого стимулу. Невже нейротизм та екстраверсія мають такий поважний родовід?

З точки зору нейрохімії різноманітні параметри чутливості до задоволення опосередковані дією *допаміну* у якості нейромедіатора в провідних шляхах центральної нервової системи. Генетичні поліморфізми, пов'язані з метаболізмом допаміну, обумовлюють вроджені

індивідуально-психологічні відмінності у процесингу задоволення. Беручи до уваги унікальний генетичний набір кожного індивіда, можна побудувати індивідуальний "гедоністичний профіль".

Відповідно до підходу ДеЯнга з колегами (Allen & DeYoung, 2017; DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021), екстраверсія складається з двох аспектів, а саме:

1. Асертивності; ентузіазму.

Наявність двох аспектів екстраверсії (асертивності та ентузіазму) пояснює відмінності проявів мотивованої винагородою поведінки у різних осіб. Як наслідок, клініцист міг би збирати умовне «гедоністичне досє» на кожного клієнта, яке відображало б індивідуальні особливості процесингу задоволення. Трохи спрощений погляд на проблему зводиться до чотирьох варіантів: 1) знижена асертивність та ентузіазм; 2) вираженість обох аспектів; 3) відсутність асертивності при наявному ентузіазмі; 4) підвищена асертивність, але знижений ентузіазм (Tasman et al, 2015). Так, наприклад, останній варіант спостерігається у особистостей нарцисичного типу, яким притаманно швидко захоплюватись новою метою, ідеалізувати її, переоцінюючи можливу винагороду (виразна асертивність). Однак досягнення бажаного результату не приносить задоволення, адже нарцисична особистість не спроможна розвинути достатню амплітуду переживання насолоди (знижений ентузіазм). «Чарівна субстанція» задоволення швидко вивітрюється, залишаючи «порожні шкарлупки» колишніх бажань (відбувається знецінення ідеалізованого раніше) (McWilliams, 2011).

За класифікацією RDoC (National Institute of Mental Health, 2022b), домен, пов'язаний з системами позитивної валентності (англ. - "Positive Valence Systems") складається з трьох конструктів, які, у свою чергу, поділяються на субконструкти:

Чутливість до винагороди (субконструктами цього конструкту є: 1.1. *передчуття винагороди*, 1.2. *первинна відповідь на винагороду*, 1.3. *насичення досягнутою винагородою*).

Цей конструкт пов'язаний з розгортанням у часі тих процесів, що регулюють гедоністичні реакції. Існують значні індивідуальні відмінності у здатності відчувати задоволення на різних етапах взаємодії з дже-

релом позитивного підкріплення. Визначення індивідуальних параметрів процесингу задоволення є важливим у багатьох контекстах, від професійної орієнтації до запобігання імпульсивним поведінковим девіаціям.

1.1. Передчуття винагороди. Йдеться про здатність передчувати приємний стимул, якого немає в актуальній ситуації, однак, його можна отримати у майбутньому. Перебування у стані передбачення задоволення виражається у змінах мови та поведінки. Когнітивні процеси налаштовуються на пошук в оточуючому середовищі сигналів, що натякають на бажану винагороду (National Institute of Mental Health, 2022a).

В наш мозок вбудовані чисельні датчики, які повсякчасно вимірюють вірогідність настання бажаної події, міру її віддаленості та швидкість наближення... Зменшення відстані до цього бажаного "Граалю" саме собою відіграє роль підкріплення для чутливих осіб.

Здатність до передбачення винагороди лежить в основі багатьох явищ нашого життя. Згадаймо, наприклад, ефект плацебо: організм може реагувати на "порожні" пігулки, як на справжні ліки (при цьому реакції пацієнтів будуть відрізнятися залежно від диспозиційних особистісних ознак і попереднього досвіду). Головним нейрохімічним агентом передбачення винагороди виступає *допамін* у якості нейромедіатора, зокрема його *мезолімбічний* провідний шлях, у якому дослідники розташовують так звані "центри задоволення".

Тут йдеться не про принципову здатність відтермінувати винагороду, а саме про можливість *отримувати задоволення від одного тільки її передчуття*. Задоволення від одного лише передчуття можливої винагороди - важливий адаптивний механізм, який не дає людині ігнорувати можливості, а також сприяє *експлораторній (пошуковій) поведінці* (Panksepp & Biven, 2012). Звісно, це задоволення певної якості. В цьому контексті, як ніде, важливу роль відіграє активність самого суб'єкта (Bloom, 2010): вміння себе зачарувати, підключити уяву, створити віртуальний світ, видати бажане за дійсне... Повноцінна реалізація цих завдань неодмінно спирається і на іншу диспозиційну рису - відкритість/інтелект. Витончена гра відчуттями та вміння абстрагуватись від несуттєвих прозаїчних ознак ситуації виступає необхідною, але недостатньою умовою. Без задоволення вся ця складна мотиваційна система не

рушить з місця, а бездіяльності природа собі дозволити не може.

Як істоти неодноримі, люди весь час потрапляють у "гравітаційні поля" різних привабливих цілей. *Гіперактивність процесів передбачення винагороди найімовірніше призведе до азартної імпульсивної поведінки, до мінливих захоплень, нерозбірливих ідеалізацій, нестійких інтересів* (Koob et al., 2014) (особливо у поєднанні з низькою сумлінністю і високою відкритістю). Відомий герой чарівної казки Кеннета Грема "Вітер у вербах" на ім'я Тод ("Жаба") весь час захоплювався різними транспортними засобами, які тільки мали нещастя потрапити йому у вічі. Можна припустити, що передчуття винагороди робить особу більш "полезалежною", а сумлінність виступає антидотом від можливого "кріпацтва" полезалежності (Lembke, 2021).

З двох аспектів екстраверсії, здатність до передбачення винагороди тісніше пов'язана з асертивністю, однак зачіпає також ентузіазм. Ізольоване підвищення асертивності без ентузіазму - типова нарцисична патологія у мотиваційній сфері (Tasman et al., 2015). Поведінкова система наближення (BAS) спрацьовує весь час, однак це відбувається понуро, без вогню та жвавості, ніби під примусом невгамовного нарцисизму (Cozolino, 2017). Досягнуте швидко знецінюється нарцисом, задоволення весь час проходить повз нього (McWilliams, 2011).

Патологічне зниження чутливості до вірогідної винагороди призведе до млявої, абулічної поведінки, дефекту у мотиваційній сфері. Це саме той випадок, коли вислів: "Не дуже й хотілось...", треба розуміти буквально! Перед нами - не складна робота раціоналізації, не захисне знецінення того, що не можеш отримати. Існують "лиси", яким дійсно не хочеться "винограду", хоча їм, на жаль, мало хто вірить (Tasman et al., 2015; Blum et al., 2020).

1.2. Первинна відповідь на винагороду. Реакції, які виникають в момент досягнення бажаного результату, мають своє законне місце як у психофізіології, так і у феноменології наших переживань. Якщо передчуття винагороди можна порівняти з залицанням та заручинами ("цукерки та букети"), то у даному випадку ми говоримо про справжній "медовий місяць" у взаємодії зі стимулом. Йдеться про різноманітні процесуальні пара-

метри насолоди, організований у часі мінливий "танок" наших відчуттів зі своєю амплітудою, швидкісними характеристиками, ритмом, габітуацією, сенсibilізацією тощо (National Institute of Mental Health, 2022a).

На сьогоднішній день накопичена суттєва кількість даних, відповідно до яких задоволеність життям, жовіальність (франц. - "jovial"), бадьорість та оптимізм значною мірою визначаються вродженими диспозиціями (Van den Berg et al, 2016; Lo et al, 2017; Blum et al., 2020). Цікаво, що, незважаючи на популярне уявлення про допамін та серотонін, як провідні види нейрохімічних "пряників", в дослідженнях гедоністичної поведінки виявлено роль інших факторів. Це продукти генів, які забезпечують нейропластичність (CREB та глутамат), альтернативний сплайсинг (FosB), а також гени, пов'язані з ендоканабіноїдами, ендogenous опіоїдами (Мю та Дельта) та орексином (Allen & DeYoung, 2017; DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021; National Institute of Mental Health, 2022a). І хоча у більшості випадків неможливо констатувати прямий зв'язок нейромедіаторних систем з конкретним психічним процесом чи особистісною рисою (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021), однак, під певним кутом зору, виявляється, що актуальне переживання задоволення спирається на центральні механізми контролю болю та модулятори травматичного досвіду, процеси регуляції апетиту і сну/неспанння, а також опосередковують наuczіння і пам'ять. Маркізу де Саду таке б навіть не наснилося!.. Виявляється, що коли минає стадія передбачення винагород, і розвиваються чари допаміну, відбуваються несподівані речі. Ось він, нарешті, приємний стимул... Але природа зненацька вмикає знеболюючі, щоб "закоханий у закоханість" наречений, коли доходить до процесу взаємодії зі стимулом, "не втік з-під вінця". Відтак, залученість опіоїдів до процесів споживання привабливих стимулів та насичення ними (аспект ентузіазму у моделі ДеЯнга), вказує на те, що піднесений стан задоволеності пов'язаний із знеболенням та розслабленістю (тоді як етап передчуття задоволення та розгортання поведінкової системи зближення якраз був пов'язаний із напругою, прагненням та зусиллями) (Allen & DeYoung, 2017; DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021; National Institute of Mental Health, 2022a).

З точки зору нейрофізіології, до первинної об-

робки приємного стимулу підключаються нервові шляхи та центри задоволення (вентральна область покривки - VTA, прилежаче ядро - Nucleus accumbens, вентральна частина блідої кулі - Ventral pallidum). Крім того, важливу роль відіграють відділи префронтальної кори (медіальна орбітофронтальна та вентромедіальна кора), а також підкіркові зони, що інтегрують когнітивні та емоційні процеси (передня інсула - Anterior insula та дорзальна частина передньої цингулярної кори - Dorsal ACC). (National Institute of Mental Health, 2022a) Узагальнюючи, можна констатувати, що ми маємо справу з роботою кортико-лімбічної нейромережі, яка регулює переживання афектів та їх зовнішні прояви (Schore 2015).

Сила відгуку на задоволення визначається не тільки нейрофізіологією та генетикою. Певну роль, як і завжди, відіграють також ситуативні чинники (характеристики стимулу (Hildebrand et al., 2021), депривація (Kristeller & Bowman, 2015), праймінг, очікування (Yeomans et al., 2008). Окрім психогенетичних індивідуальних відмінностей та ситуації, на процесуальну здатність індивіда насолоджуватись винагородою також впливає стан його наскрізних психічних процесів (в першу чергу - уваги, особливо коли йдеться про складні стимули (Hildebrand et al., 2021)). Як традиційні медитативні школи, так і сучасні практики (наприклад майндфулнес (Kristeller & Bowman, 2015)), завдяки можливості довільної маніпуляції увагою, дозволяють спостерігати у тих, хто практикує, нарощування амплітуди приємних переживань, зниження абсолютного порогу розпізнавання приємного стимулу, збільшення здатності до диференціації відчуттів, а також зміни часових параметрів обробки стимулу (Goleman & Davidson, 2017).

Редукція чутливості у формі зменшення амплітуди первинного відгуку на винагороду може призвести до такого явища, як "споживацька ангедонія" (Kristeller & Bowman, 2015; Lembke, 2021). Особливо у ситуації, коли пропозиція суттєво переважає попит (Schwarz, 2004). Це є явищем *перенасичення*, про яке йдеться у вислові Григорія Сковороди: "Надмір породжує пересит, пересит — нудьгу, нудьга ж — душевну тугу, а хто хворіє на се, того не назвеш здоровим." (Сковорода, 1973). Якби періодичні видання з психології споживача

для фахівців-маркетологів містили розділ "жахи", його неодмінно наповнювали б клінічні випадки масової нечутливості цільової аудиторії до того образу щастя, який пропонується придбати у вигляді того чи іншого товару. Будь-які зусилля підібрати хитрий ключик виявляться марними там, де взагалі немає дверей.

1.3. Насичення досягнутою винагородою. Даний субконструкт стосується механізмів, що регулюють поведінку особи, яка вже здобула певні блага і навіть встигла їх спожити. Ці механізми забезпечують задоволення, насичення, усвідомлення досягнутої мети. Якщо для попередніх етапів вирішальну роль відігравав допамін, то на етапі "спочивання на лаврах" вирішальна роль переходить до *опіоїдів*. Може видатися, що природа зробила виразний акцент на етапах наближення до цілі, прописала його в усіх нюансах, оснастила наш крихкий мотиваційний процес непереборними біохімічними аргументами, але, нібито, зім'яла, "зажувала" наступні етапи взаємодії з винагородою. Проте таке враження складається тому, що у допаміну "імідж значимості" (коли йдеться про задоволення та підкріплення), тоді як *опіоїди такої популярності неначе не мають*. Але важливо наголосити, що *психоактивні речовини, які діють через допамін (стимулятори), хоч і мають значний адиктивний потенціал, але його не можна порівняти із здатністю опіатів (які діють через опіоїдні системи) викликати фізичну і психологічну залежність, яка у випадку опіатів є максимальною і подекуди, навіть, загрожує життю* (Stahl, 2021). Відтак, етап насичення досягнутою винагородою хоч і не передбачає гострого високоамплітудного переживання гедоністичного підйому, який радше стосується етапу споживання стимулу, але має свої бонуси у формі *блаженної ситої задоволеності від досягнення бажаного*. У моделі Коліна ДеЯнга етап насичення досягнутою винагородою асоційований із аспектом *ентузіазм* (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021; National Institute of Mental Health, 2022a).

Система поведінкового наближення еволюціонувала в умовах, коли для досягнення етапу насичення неодмінно слід було докласти певних зусиль. У нашому еволюційному минулому, яке й сформувало цю систему мотивації, більшість благ були рідкісними та важко доступними (Buss, 2019; Lieberman, 2020). Відтак, ево-

люція "вибудовувала" мозок винятково чутливим до підкріплення. Фактично, оскільки від зусиль, спрямованих на зближення, залежало виживання, досягнення бажаного приносило сильне задоволення. Настільки сильне, аби потенційні ревердні стимули було неможливо ігнорувати. В умовах дефіциту благ (коли середовищу був властивий опір) це не становило проблеми, а було вкрай адаптивним. Проте людина змінила світ, у якому вона наразі адаптується: майже всі блага доступні, фаза передбачення і прагнення до винагороди майже редуковані. І більшість людей в цивілізованому світі *постійно перебувають у стані невиразного насичення*, і лише іноді скаржаться, що "хотіли б чогось захотіти" (Lembke, 2021). Причини виникнення почуття "покинутості всіма богами", яке супроводжує легкодоступні задоволення та перенасиченість, є найбільш вивченими в контексті харчової поведінки (Power & Schulkin, 2013; Genne-Bacon, 2014; Guyenet, 2017). Генеруючи апетит, мозок виявляє зміни в запасах енергії та запускає процеси обміну речовин та поведінкові реакції, призначені для підтримки енергетичного балансу. (Preedy et al., 2011) Енергетичний гомеостаз контролюється, переважно, ланцюгами нейронів у гіпоталамусі та стовбурі мозку, тоді як мотиваційні та гедоністичні аспекти харчової поведінки опосередковують нейрони в лімбічних областях та корі головного мозку. Метаболічні сигнали, що надходять від шлунково-кишкового тракту, жирової тканини та інших периферичних органів, налаштовують мозок на регуляцію харчування, витрат енергії та гормонів. У більшості випадків, споживання значної кількості кілокалорій настає раніше, ніж механічне наповнення шлунку та суб'єктивне насичення, і це призводить до справжньої епідемії ожиріння у цивілізованому світі (Ahima & Antwi, 2008; Swinburn et al. 2011; Guyenet, 2017). Як наслідок, перманентне перебування у стані задоволеності потреб призводить до зниження чутливості до винагороди та пошуку все сильніших ревердних стимулів (зловживання) (Lembke, 2021).

Іншим прикладом труднощів із настанням задоволеності є обсесивно-компульсивний розлад. У цьому випадку власні дії, мета яких - приведення оточуючого середовища та свого тіла у безпечний стан (миття, прибирання, підрахунок тощо), ніяк не можуть бути завер-

шені особою, оскільки її мозок ніяк не наважується поставити "крапку". Почуття завершеності (повноти, чистоти, досконалості, бездоганності) суттєво затримується чи не виникає взагалі (Figeet al., 2011).

Научіння через позитивне підкріплення (англ. - Reward Learning). За допомогою цього процесу організм набуває інформації щодо значущих зовнішніх стимулів та контекстів, а також власних дій, які передбачають позитивне підкріплення. Сюди ж належить можливість змінювати власну поведінку, коли в оточенні з'являється нова приваблива ціль чи коли результат перевищує очікування (National Institute of Mental Health, 2022a).

Незважаючи на значні досягнення у галузі дослідження процесу научіння з точки зору нейронаук, не повною мірою вирішеними залишається ряд питань, наприклад: наскільки співпадають мозкові системи позитивної валентності, що обробляють соціальні (похвала, посмішка) та не-соціальні підкріплення (гроші, їжа)? Чи можна вважати подію, яка виявилась менш неприємною, ніж очікувалося, подібною до позитивної, з точки зору тих нервових та когнітивних репрезентацій, які задіяні в її обробці?

Субконструктами даного конструкту виступають: 2.1. оперантне научіння, пов'язане з вірогідністю; 2.2. помилка передбачення винагороди; 2.3. звичка (домен позитивної валентності).

2.1. Оперантне научіння, пов'язане з вірогідністю (англ. - Probabilistic and Reinforcement Learning). Ускладнення нервової системи в ході еволюції дозволило організмам більш ефективно адаптуватись до умов середовища. Ефективні стратегії закріплювались у пам'яті разом із контекстом, в якому та чи інша поведінка виявилась доцільною. Відбулася певна асоціація між умовно нейтральними явищами і тими важливими наслідками, до яких вони можуть призвести. Процеси навчання і пам'яті дозволяють здійснювати успішний поведінковий менеджмент, вкладати мотивовані зусилля тільки в те, що дійсно їх варте (National Institute of Mental Health, 2022a).

Як у мозку організований процес навчання? Універсальним клітинним механізмом асоціативного навчання виступає таке явище, як довготривала потенціація нейронів (англ. - "Long-term potentiation"). Про

цю здатність нервових клітин йдеться у відомому афоризмі Дональда Хебба (Hebb, 2005) "Нейрони, що збуджуються разом, утворюють зв'язки" (англ. - "Neurons which fire together - wire together"). Тобто нейрон на довгий час залишається у стані підвищеної готовності до розпізнавання електричних сигналів від сусідів, з якими довелося утворити функціональний ансамбль.

Існують дані, згідно з якими асоціативне навчання та обумовлювання позитивним підкріпленням призводить до епігенетичних змін на рівні ГАМК-ергічних середніх гольчастих нейронів прилежачого ядра (англ. - "Medium spiny neurons"), що отримують допамінові сигнали.

Історично перша парадигма досліджень процесу научіння за допомогою підкріплення виникла завдяки роботам І.П. Павлова. Відповідно до постулатів його теорії, умовний рефлекс виникає у випадку співпадіння у часі двох подразників: безумовного (важливого для організму "без будь-яких умов", завдяки вродженим потребам - їжа, біль тощо), а також умовного (нейтрального з точки зору його користі для виживання та розмноження - звук, колір, запах). Між цими двома подразниками мозок прокладає "місток". Умовний стимул обіцяє, що невдовзі прийде безумовний і нагодує/налякає/втішить... Друга важлива парадигма досліджень була запропонована біхевіористами (Б.Ф. Скіннер та ін.). Оперантне научіння - це метод научіння, який спирається на винагороду чи покарання за певний тип поведінки (тобто, якщо застосувати термінологію І.П. Павлова, у якості умовного подразника виступають власні дії, а не нейтральний зовнішній стимул - "дзвінок"). Можна припустити залучення схожих мозкових процесів, коли йдеться про позитивне і негативне (аверсивне) підкріплення. Однак, наразі це питання залишає простір для дискусій (Акрап, 2020). Можливо, в контексті моделювання вроджених диспозицій, останній вид научіння доцільно віднести до царини нейротизму?

Блискуча популяризація ідей Б.Ф. Скіннера представлена в роботах Карен Прайор. У її бестселері «Не гарчіть на собаку» (Pryor, 2019) віддана своїй справі біолог-біхевіорист наводить чисельні приклади того, як урахування законів підкріплення допомагає ефективно вирішувати повсякденні завдання, а нехтування ни-

ми заводить у глухий кут. Наприклад, на дитину звертають увагу, тільки коли вона погано поводить, отже мимоволі підкріплюють небажаний симптом (увага виступає у даному випадку безумовним позитивним стимулом). Інший приклад: мати очікує дзвінка від дорослого сина, а коли він нарешті телефонує, висловлює своє роздратування. Вона застосовує авersive (негативне, відразливе) підкріплення разом із бажаною поведінкою, і, в результаті, син взагалі припиняє їй телефонувати. Постійне зміщення оптики з тварин на людей, і знову - до братів наших менших, є фірмовою ознакою літературного стилю письменниці, це також виступає невичерпним джерелом дотепних ідей і гумору.

Для виправлення мимовільних помилок і оптимізації оперантного навчання (модифікації поведінки) Карен Прайор пропонує ряд правил, таких як:

- ⇒ краще використовувати позитивне, а не авersive підкріплення;
- ⇒ підкріплення має бути маленьким;
- ⇒ підкріплення має співпадати в часі з бажаною поведінкою;
- ⇒ підкріплення має бути вірогідним, а не гарантованим;
- ⇒ іноді треба надавати винагороду просто так, ні за що ("куш") тощо (Pryor, 2019).

В контексті ідей про вроджену варіативність певних особистісних ознак, закони навчання, заснованого на підкріпленні та вірогідності, набувають нової сили, а подекуди потребують уточнення.

Параметри екстраверсії як процесингу задоволення, притаманні конкретній людині (її специфічний "гедоністичний профіль"), підказують найбільш ефективні шляхи використання позитивного підкріплення. В свою чергу нейротизм (чутливість до покарання) проливає світло на те, чи можна використати негативне підкріплення. Можна припустити, що емоційно стійкі люди не будуть чутливі до авersive підкріплень у слабкому діапазоні, тоді як індивіди з нейротизмом при використанні занадто сильних неприємних стимулів замість навчання будуть демонструвати фобічні реакції (Малишева & Литвин, 2021).

Повернемось до екстраверсії. У попередньому

конструкті ми описали, як гедоністична реакція розгортається у часі від передчуття задоволення, крізь первинне переживання взаємодії з приємним стимулом - і до відчуття насичення. Як вже було зазначено, існують індивідуальні відмінності у переживаннях на цих трьох етапах. Наприклад, якщо індивід не здатний до розгорнутої антиципації винагороди (яку принесе з собою правильне виконання завдання) логічним буде більш активне використання підкріплення, коли він тільки наближається до бажаної поведінки. Деякі люди таким чином вчать долати прокрастинацію: якщо дуже важко розпочати справу, треба запланувати для себе серію мікро-підкріплень тільки за те, що увімкнув комп'ютер чи розгорнув килимок для йоги. Ті, у кого проблеми з насиченням, мають активніше застосовувати підкріплення, коли все важливе відбулось (наприклад, не знецінювати досягнутий результат, ніби-то задля ще більших висот, а влаштувати святкування для колективу після завершення проекту).

Генетичний поліморфізм, пов'язаний із структурою катехоламін-О-метилтрансферази (COMT), проявляється у більшій схильності одних людей до переживання задоволення у тонічному режимі під впливом малозначущих повсякденних подій (варіант з метіоніном - MET); інші потребують супер-стимулів, їх допамін в системах самопідкріплення спрацьовує тільки у фазовому режимі (варіант з валіном - VAL). Мовою оперантного навчання урахування таких відмінностей звучить так: "підкріплення має бути маленьким, іноді його можна замінювати умовними подразниками, однак періодично необхідно застосовувати "куш" (супер-винагороду, не прив'язану до якихось досягнень)". На маленькі підкріплення реагують чутливі до задоволення люди з варіантом MET, а "куш" цілить по тим, у кого допамін в синапсах є більш дефіцитним (варіант VAL). При цьому організм не розуміє, що отримав винагороду "ні за що". Його допамінова система приходить в тонус, намагаючись розгадати таємничу, але таку привабливу закономірність (Stein et al., 2006; Wichers et al., 2008; Tartar et al., 2020; Stahl, 2021).

І нарешті, характеристики самого стимулу суттєво впливають на ефективність навчання. Як зазначає Карен Прайор: "Підкріплення є відносним, а не абсолютним. Дош є позитивним підкріпленням для качок, не-

гативним для котів та доволі нейтральним, принаймні у вологу погоду, для корів" (Pryor, 2019). *Отже, індивідуальні відмінності необхідно враховувати, підбираючи адекватні підкріплення.* Якщо у людини представлений полюс антагонізму із соціальною ангедонією, навряд чи слід вдаватись до таких "підбадьорювань", як погляд у вічі, дотик, вербальні соціальні ритуали ("балачки ні про що"). Само по собі розмірковування у напрямку того, яке підкріплення кому пасує, є дуже ефективною практикою, яка дозволяє нам розвинути процесинг соціальних стимулів.

Цікавим прикладом застосування підкріплення для тренування можна вважати біологічний зворотній зв'язок (БЗЗ), особливо його сучасні гейміфіковані варіанти. Якщо БЗЗ застосовують, наприклад, до дітей з РДУГ (СПАУ), у якості поведінки, яка модифікується, виступає електрична активність їх мозку в діапазоні швидких хвиль ("бета-активність"), а підкріпленням є можливість керувати певними параметрами комп'ютерної гри, яку в режимі реального часу отримує дитина, якщо вона спромоглась привести свій мозок в стан збільшення індексу бета-хвиль (Arns et al. 2014; Marzbani et al., 2016).

2.2. *Помилка передбачення винагорода* (англ. - Reward Prediction Error). Передчуття приємного стимулу змінює процесинг як зовнішнього контексту, так і внутрішніх переживань, а також модулює використання когнітивних ресурсів (уваги, пам'яті, мислення тощо). У цьому субконструкті йдеться про *імпліцитні розрахунки, які весь час здійснюють наші мозкові системи, сподіваючись на той чи інший результат своїх зусиль* (National Institute of Mental Health, 2022a). Ці розрахунки відбуваються подібно до того, як у світі "Гаррі Поттера", створеному Джоан Роулінг, академічні успіхи майбутніх чародіїв оцінюють за такою шкалою: "Чудово", "Вище очікуваного", "Задовільно", "Слабо", "Огидно" та... "Троль"! Схожим чином ми весь час *порівнюємо свої очікування та реальний результат.* Наприклад, думав, буде "слабо", виявилось - "вище очікуваного", результат - ейфорія. Однак, може бути і так: очікував "задовільно", виявився "троль" - розчарування! Відхилення як в один, так і в інший бік, "смикають" наші допамінергічні нейрони, запускаючи низку нейрохімічних реакцій, які позначаються на по-

точній мотивації.

Урахування різниці між очікуваною та отримуваною винагородою є необхідною складовою процесів організації навчання через позитивне підкріплення. Розрізняють *позитивну помилку передбачення* (англ. - Positive Prediction Error, PPE), яка виникає, коли отримана винагорода була більшою, ніж очікувалося, та *негативну помилку передбачення* (англ. - Negative Prediction Error, NPE), яка означає, що реальність виявилась більш сумною, ніж очікування (National Institute of Mental Health, 2022a). З точки зору автономної нервової системи, різниця між очікуваннями та реальністю, проявляється в уповільненні серцевого ритму та зростанні шкірно-гальванічної реакції. Норовиста реальність змушує зачaitися, щоб розібратись, що не так, навіть коли спостерігаються відхилення у приємний бік (Luck & Karpenman, 2011).

Існують *індивідуальні відмінності у вираженості фізіологічних корелятів реактивності на помилку передбачення винагороди.* Дуже інформативним показником виступає патерн *дихальної синусової аритмії* (англ. - Respiratory Sinus Arrhythmia, RSA). Взагалі, повільна "економна" робота серця з певним пришвидшенням під час вдиху і уповільненням під час видиху є ознакою здорового парасимпатичного тону, тоді як висока ЧСС у спокої корелює з диспозиційним нейротизмом, адже є показником гіперактивності стресової вісі (Campbell et al., 2019; Campbell & Wisco, 2021). *Парасимпатичний тонус спокою має вплив з боку генетики, і втілює схильність організму до розумного розподілу ресурсів* (Frye, 2009). Однак, у значущих ситуаціях треба мати швидкий доступ до цих ресурсів. Для забезпечення цієї необхідності, блукаючий нерв перестає гальмувати серцеві скорочення, і ця роль (управління ЧСС) переходить до симпатки: серце розганяється. І нарешті, коли потреба мобілізувати ресурси зникає, адаптивним вважається безперебійне відновлення вагусного тону (heart rate recovery, HRR). Люди з толерантністю до впливу стресорів демонструють значні варіації у вираженості дихальної синусової аритмії (RSA) відповідно до ситуації та швидко відновлюють цю варіабельність, щойно стресор припиняє свій вплив на організм (Porges & Kolacz 2018; Porges & Dana, 2019; Porges 2021). *Дещо дивує той факт, що в нормі, як вже*

було зазначено, приємні стимули уповільнюють ЧСС, збільшуючи парасимпатичний тонус (Kreibig, 2010; Overbeek, van Boxtel, & Westerink, 2012). Таким чином, вираженість дихальної синусової аритмії у спокої та вирівнювання інтервалів (припинення аритмії, перехід на так званий "машинний ритм" серцевих скорочень) у відповідь на зовнішню загрозу - ці два показники виступають важливими корелятами нормального тонуусу вентрального вагусу, а значить свідчать про життєстійкість індивіда на рівні автономної нервової системи. Вчені описали два атипових патерни RSA: 1) в спокої аритмія виражена, однак при негативному афекті вона зростає (можливо, це прояви активації еволюційно більш ранньої дорзальної гілки блукаючого нерву, яка відповідає за реакцію "замри"); 2) в спокої аритмія не виражена, серце б'ється з однаковими інтервалами, а у ситуації виклику взагалі зникає (прояви симпатичної активації: "біжи/бийся"). Атипові патерни RSA розглядаються в контексті аналізу ендотипів дисрегуляції афективних станів (депресивності, тривожності та інших проявів нейротизму) (Yaroslavsky et al., 2014).

Нейрофізіологічними корелятами реакцій на очікування, що не підтвердились, з боку ЦНС виступають повільні електричні хвилі у передніх відділах мозку. Зокрема, уповільнення електричної активності до частоти "тета" (4-6 Гц) у медіальних фронтальних ділянках відповідає *негативній помилці передбачення* і призводить до *уповільнення швидкості реакцій* (адже у разі невдачі наступний крок треба переналаштовувати, прицілюватись точніше). *Позитивна помилка* викликає тета-хвилі в латеральних фронтальних ділянках: *діяльність жвавішає під впливом натхнення від несподіваної вдачі* (Cavanagh et al., 2010).

В давньокитайському трактаті "Джвандзи" є притча, яка досить дотепно ілюструє, як помилка передбачення винагороди генерує розмаїття емоцій: *"Хтось трудить дух і розсудок, щоб звести їх водно, але він не знає, що вони однакові. Це зветься "три зранку". Чому "три зранку"? Доглядач годував мавп жолудями. Він сказав, що дасть зранку три мірки жолудів, а ввечері - чотири, і всі мавпи розлютились. Тоді він пообіцяв зранку дати чотири мірки, а ввечері три - і всі мавпи втішилися. Як річ, так і назва залишились тими самими, але додалися втіха і гнів - і мавпи пішли в них*

на поводу." (Джвандзи (Вон Гак, пер. з кит.), 2019).

Дослідники не дійшли єдиної думки, чи може "поганий, але менш негативний, ніж я очікував" результат оброблятися мозком за протоколом задоволення і винагороди? Якщо така закономірність поширюється тільки на носіїв певних ознак, а не на всіх представників нашого виду, це могло б пояснити такі явища, як занижені очікування, домінуюча мотивація уникнення невдачі та й взагалі «бідність як стиль життя» чи психологічне тяжіння до бідності (Васютинський et al. 2016).

І нарешті, задоволення може "нагрнути зненацька", без попередніх очікувань і складних розрахунків вірогідності. Так, випадкове нанесення собі школи дитиною з розладом аутистичного спектру може призводити до приємного зменшення емоційної напруги. Якщо така поведінка закріплюється, чи можна в такому разі говорити про процес навічання? Питання залишається дискусійним. Насолоду від музики частково можна пояснити виправданням складних очікувань, які автоматично здійснює мозок, почувши перші акорди того чи іншого твору. Якщо композиція створена у певній культурній парадигмі, в якій вихований слухач, кожний момент дозволяє робити ймовірні прогнози щодо подальшого розвитку певної звукової інтриги. Талановиті твори балансують на межі "розрахункових спроможностей" слухачів: вирішення та завершення має наступати не одразу, а після певних "подій", але все ж таки надто довго відстрочувати не можна, адже мозок забуде, з чого починалась задача!.. Звісно суттєва різниця між очікуваннями та реальністю викликає своєрідний дисонанс, в усіх значеннях цього слова. Чи можна вважати вдумливе свідоме прослуховування вишуканої музики такою практикою, яка тонко налаштовує чутливість нашого мозку до помилок передбачення? Добре, якщо це так (Shany et al., 2019; Gold et al. 2019).

Адаптивна цінність даної ознаки полягає у можливості навчатись на досвіді. *Кожна помилка передбачення містить можливість зробити точніший прогноз у майбутньому.* Можливо, саме про це йдеться у відомому афоризмі Нільса Бора: "Експерт - це людина, яка в певній предметній області зробила всі можливі помилки".

Оскільки існують вроджені відмінності у чутливості до задоволення, можна стверджувати, що одні

люди зможуть робити точніші прогнози щодо підкріплення, ніж інші (диспозиція відкритості/інтелект), крім того, *одні вочевидь будуть тяжіти до негативної, а інші до позитивної помилки передбачення, ілюструючи побутове розділення на "песимістів" та "оптимістів" (співвідношення аспектів асертивності та ентузіазму з диспозиції екстраверсія).*

З точки зору нейрохімії, помилка у передбаченні винагороди проявляється у нюансах метаболізму допаміну та серотоніну. Останнім часом популярності набуває така методика дослідження активності допамінергічних нервових клітин, як оптогенетика. Запропонована в 2005 році для дослідження функцій нейронів (Boyden et al. 2005), вона передбачає вбудовування у мембрану нейронів спеціальних каналів - опсинів, що реагують на збудження світлом. Для експресії каналів використовуються методи генної інженерії, для подальшої активації або інгібування нейронів і нервових мереж використовуються лазери, оптоволокно і інша оптична апаратура (Boyden et al. 2005). Мабуть той факт, що роботу центрів задоволення можна "запускати" світлом, порадував би стародавніх візантійських майстрів, що використовували золотий фон у своїх мозаїках!

В контексті досліджень вроджених диспозицій, які зумовлюють варіативність щодо можливих помилок у передбаченні винагороди, найбільш суттєвим виявляється поліморфізм гену, який кодує фермент катехол-О-метилтрансферазу (COMT). Варіант цього ферменту з амінокислотою валін (VAL) ефективніше розкладає допамін в синаптичній щілині, ніж варіант з метіоніном (MET). *"VAL-індивіди", в синапсах яких допаміну майже не залишається після його релізу, тяжіють до песимістичних прогнозів. Вони не схильні відчувати задоволення від повсякденних речей і переслідують суперцілі, щоб хоч на мить подовжити "чарівну" дію допаміну. Тобто їм потрібний одномоментний фазовий реліз допаміну у великій кількості. В той же час постійні залишки допаміну в синапсах у "MET-індивідів" зсувають їх настрій в оптимістичний бік. Їм достатньо невеликих повсякденних радіщів, оскільки їх допамінергічна регуляція добре представлена у тонічному ("спокійному") режимі* (Stein et al., 2006; Wichers et al., 2008; Tartar et al., 2020; Stahl, 2021).

У дослідженнях мозкових механізмів передба-

чення винагороди увага часто фокусується на таких структурах, як амігдала (лат. - amygdala), базальні ганглії (лат. - basal ganglia), дорзальна передня цингулярна кора (лат. - dorsal ACC), латеральна габенула (лат. - lateral habenula), орбітофронтальна кора (лат. - orbitofrontal cortex), ростральна частина медіальної області покривки (лат. - rostral medial tegmentum), нервовий шлях від чорної субстанції (лат. - substantia nigra) до вентральної області покривки (лат. - ventral tegmental area, VTA), вентральний стріатум (лат. - ventral striatum) (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021; National Institute of Mental Health, 2022a).

Зупинимось на такій структурі, як *латеральна габенула*, або *повідець* (лат. - lateral habenula, LHb). Ця структура, розташована в епіталамічній ділянці мозку, за останнє десятиліття набула значної популярності у дослідників. Виявляється, що *латеральна габенула відіграє ключову роль в регулюванні негативно мотивованої поведінки*. Вона навіть дістала неофіційну назву *"центру антипідкріплення" у мозку!* (Gold & Kadriu, 2019). Латеральна габенула отримує інформацію від лімбічних структур та базальних гангліїв, і, по суті, координує всі нейромодуючі контури середнього мозку, включаючи норадренергічну, серотонінергічну та допамінергічну системи. Унікальне анатомічне положення дозволяє латеральній габенулі інтегрувати актуальну сенсорну інформацію щодо цінності об'єкту з попереднім досвідом. Таким чином, латеральна габенула *спрямовує мотиваційні, когнітивні та рухові процеси на досягнення винагороди*. Дисфункція латеральної габенули може пояснювати патофізіологію різноманітних психічних розладів, особливо великої депресії та наркотичної абстиненції (Hu et al., 2020). В майбутньому вивчення вродженої варіативності в роботі цього "центру антипідкріплення" змогло б пояснити існуючі між людьми відмінності у вираженості диспозиційного ентузіазму.

2.3. Звичка (домен позитивної валентності).

Послідовна, повторювана поведінка, яка "запускається" зовнішніми або внутрішніми чинниками. У якості звичних можуть виступати як рухи, так і розумові дії, які, розпочавшись, здатні досягати повного виконання без свідомого вольового контролю. (National Institute of Mental Health, 2022a) У межах даного субконструкту ми

розглядаємо тільки ті звички, які сформувались внаслідок позитивного підкріплення (звісно, існують і такі, що спрямовані на уникнення дискомфорту, однак, їх неврологічні механізми доцільно розглядати в контексті нейротизму (Малишева & Литвин, 2021).

Звички можуть бути корисними, оскільки автоматизація повсякденних дій дозволяє вивільнити пізнавальні ресурси. Такі психічні процеси, як сприйняття, увага, пам'ять, мислення, мають обмежену "пропускну здатність". Ми маємо весь час вирішувати, які події обробляти свідомо, тобто витратно, а на які можна реагувати економно, ощадливо, довіряючи їх процесинг автоматизмам. Для цього наші когніції мають весь час переорієнтовуватись. В фокус уваги на мить потрапляє щось нове і значуще, але цей осередок свідомості з усіх боків омиває океан автоматизмів. Леонард Млодінов у книзі "Subliminal: How Your Unconscious Mind Rules Your Behavior" (Mlodinow, 2012) послідовно розкриває сучасне бачення несвідомих процесів у якості набору адаптивних механізмів певного рівня перебігу та складності. На відміну від фрейдівського несвідомого, населеного, як середньовічний бестіарій, примхливими та лякаючими істотами, сучасна нейронаука схильна вбачати у несвідомому також надійне підґрунтя адаптивних когнітивних процесів (Mlodinow, 2012; Leuzinger-Bohleber et al., 2016; Talvitie, 2018). Рецепт ефективного менеджменту когнітивних ресурсів полягає, таким чином, у здатності довіряти своїм автоматизмам у рутинних ситуаціях, однак своєчасно розпізнавати принципово нові виклики з боку середовища, у разі необхідності вмикаючи більш затратні творчі стратегії.

Таким чином, адаптивне значення здатності формувати звички пов'язане з виграшем у швидкості та економією психічних витрат. Завдяки звичкам поведінкова реакція настає за спрощеним сценарієм, оминаючи складну мозкову "бюрократію". Щоправда, розплатою за такий бонус є зниження варіативності поведінки, її передбачуваність та стереотипний характер.

Здатність формувати звички під впливом винагороди, демонструє значну вроджену варіативність. На одній частині спектру розташовуватимуться люди, схильні миттєво асоціювати гедоністичний досвід з певною поведінкою. Можна припустити, що в умовах доступності задоволень вони демонструватимуть підвищену

вразливість щодо формування широкого кола залежностей. В цьому випадку доцільно було б дотримуватись певних умов виховання даної категорії індивідів. Винагорода має бути вірогідною, але не легкодоступною, а шлях до неї - максимально опосередкованим складними діями і власними зусиллями. Тобто необхідно уникати коротких шляхів замикання гедоністичних реакцій у мозку (на зразок "ін'єкція-кайф"), а впроваджувати довгі моделі ("залицяння - щовечірня гра на музичних інструментах - хрестовий похід - пошуки Грааля - битва з сарацинами - полон - звільнення - довге повернення - весілля - щастя"). (Lembke, 2021)

Індивідуальні відмінності можуть характеризувати і інші аспекти формування звичок. *Автоматизована поведінка може, по-перше, відриватись від початкового контексту, у якому вона була доцільною, а по-друге, втрачати здатність приносити задоволення.* Так у деяких випадках патологічна поведінка супроводжує адаптивні зусилля і стає їх побічним продуктом. Наприклад, відщеплення від контексту елементарних дій має місце у людей, що страждають на тіки. Кліпання очима, висмикування ниток з одягу та хрюкання, як типові тіки, по суті являють собою порожні тіні грумінгової активності, яка колись була корисною.

Якщо в тіках патологічно підсилюються елементарні "літери" поведінкової абетки, у випадку компульсій проявляються більш складні поведінкові "речення". Ми звикли згадувати про компульсії, описуючи людей із діагностованим obsesivno-kompulsivnim розладом. Однак, ОКР є прикладом загострення загальної закономірності. Стівен Сталь (Stahl, 2021) описує процес нейропластичних змін під назвою "*вентрально-дорзальної міграції*", завдяки якому те, що колись приносило людині насолоду (позитивно підкріплювалось), поступово стає звичним. Таким чином, імпульсивні дії з часом набувають характеру компульсивних. Те, що було спрямовано на пошук задоволення, трансформується в поведінку, спрямовану на уникнення дискомфорту, викликаного перешкодами на шляху звичної поведінки. Природа не передбачила протилежного напрямку нейропластичних змін, тобто *звичка майже ніколи не переростає у гостре задоволення* (Koob et al. 2014; Koob & Volkow, 2016; Stahl, 2021). Відтак, оптимальний шлях *профілактики стрім-*

кої “вентрально-дорзальної міграції” - поведінка, спрямована на відновлення чутливості.

Відповідно до рекомендацій, які формують дослідники у галузі вивчення нейробіології залежної поведінки, необхідно знижувати пороги чутливості до приємних стимулів, підвищувати здатність розрізняти певні види насолоди, давати можливість мозку відновити готовність відповідати на гедоністичні стимули. Виявляється, що біль та аскеза, якщо підійти до справи максимально помірковано, без надмірності, але наполегливо, здійснює відновлюючий вплив на мозкові системи процесингу задоволення (Lembke 2021). Загалом рекомендації виглядають таким чином:

Слід стримувати себе від безпосереднього контакту з легкодоступними задоволеннями, особливо коли вже є досвід зловживання ними. Якщо порівняти витрати волі у ситуації, коли людина стримується на відстані від принад, і коли спокусливі стимули подразнюють її рецептори у режимі “онлайн”, можна стверджувати, що другий варіант дуже швидко призведе до виснаження запасів самоконтролю. Не слід провокувати себе і переоцінювати власну волю, адже її резерв є вичерпним (Vohs & Baumeister, 2016).

Самостримування та аскеза у представників сучасного “суспільства мрії” (Jensen, 2001) не в останню чергу полягає у “цифровому детоксі”, коли максимальна кількість процесів має переводитись з цифрового світу в аналоговий. У цьому контексті промовистою є метафора сучасної людини як такої, що за допомогою смартфона у якості “шприца весь час вприскує собі в душу цифровий дофамін” (Lembke 2021).

Якщо можливо, необхідно розтягувати в часі появу бажання і його реалізацію (у межах розумного, звісно!). Крім того, наближення до мети має залучати максимальну активність суб'єкта, виражену у фізичних чи інтелектуальних “рухах”.

Аверсивні стимули, такі як біль, втома і холод, якщо вправно підійти до їх процесингу, здатні відновлювати нашу здатність відгукуватись на задоволення. Здебільше їдеться про “перезапуск” ентузіазму (а не асертивності), адже саме цей аспект залучає ендогенні опіоїди. Їх первинна функція в еволюції була пов'язана саме з контролем негативного досвіду, пізніше ці мозкові системи здобули додаткові ролі, зокрема наразі

вони регулюють актуальне переживання задоволення (Lembke 2021).

У соціальному контексті аналогом аверсивної стимуляції, яка очищує нашу здатність переживати задоволення, є поведінка максимальної чесності. Саморозкриття перед значущими людьми викликає переживання, які можна порівняти із знаходженням в оголеному вигляді під прохолодним душем. Однак, зазвичай, довгострокові наслідки такої поведінки є позитивними у контексті розгортання у часі гармонійної екстраверсії (Lembke 2021).

Таким чином, можна узагальнити, що вроджені диспозиції у чутливості до задоволення підлягають корективам під впливом актуального досвіду. Порушення “правил експлуатації” власного гедоністичного апарату можливе у таких варіантах, як: 1) розвиток залежності від легкодоступного задоволення: ми вважаємо, що адиктивна поведінка не знижує асертивність, однак значною мірою знижує ентузіазм, отже загальна деформація гедоністичного профілю буде достатньо вираженою, але нерівномірною (низхідна крива у часі); 2) відмова собі у задоволенні задля майбутніх досягнень чи вимог здорового способу життя: у цьому випадку ентузіазм не знижується, але людина свідомо пригнічує поведінку пошуку приємних вражень, тобто пригнічує асертивність (однак, систематична відмова від актуального переживання задоволення може призводити до дефіциту, який зачепить також і загальну здатність до амплітудного переживання насолоди, тобто - ентузіазму).

Оцінка винагороди. В ході цього процесу суб'єкт зважає можливі переваги та вірогідність досягнення цілі, беручи до уваги зовнішню інформацію, соціальний контекст (групову динаміку, співставлення фактів), а також - попередній досвід. На таку оцінку в реальному часі впливає багато змінних з минулого досвіду. *Стимулу приписується умовна цінність з точки зору універсальної біологічної “валюти” - отримання можливих переваг в процесі виживання та розмноження* (National Institute of Mental Health, 2022a). *Слід взяти до уваги різницю між “цінністю” та “значимістю” винагороди.* Остання стосується оцінки об'єкта у певному суб'єктивному вимірі. *Здатність приписувати тим чи іншим явищам певну особисту значимість є проявом диспози-*

ційної відкритості, а підрахунок їх цінності зумовлений параметрами екстраверсії (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021).

Для того, щоб проілюструвати, якими властивостями має характеризуватись ідеальний "об'єкт пристрасті", звернемось до досвіду розробників комп'ютерних ігор - професіоналів, чия діяльність під певним кутом зору полягає у віртуальному "смиканні гравців за допамінергічні нейрони". Джон Хопсон (Hopson 2001) у статті "Розробка ігор з урахуванням поведінкових особливостей", наводить такі прийоми: 1) гра має давати багато дрібних "шматочків" задоволення, а також тримати гравця у стані його очікування (адже сам цей процес очікування також є приємним); перешкоди мають існувати, але бути посильними для гравця; 2) винагорода має надходити через випадкові нерівномірні проміжки часу; 3) у велику винагороду ("супер-меч" тощо) необхідно вкласти значні зусилля: "ефект внеску" не дасть покинути те, що "з'їло" стільки ресурсів; 4) переривання гри на середині шляху має призводити до втрати досягнутого (діє притаманна нашому мозку відраза до будь-якої втрати); 5) винагорода лестить гравцю: він має просуватись завдяки використанню того, що в нього добре виходить (Hopson 2001).

Різноманітні параметри винагороди, такі як її вірогідність, час настання бажаної події, а також необхідні витрати - все це обчислюється суб'єктом дій. Якщо імпліцитні підрахунки вселяють надію, вмикається поведінкова система наближення (BAS).

Субконструкти:

3.1. Вірогідність підкріплення. Цінність підкріплення підраховується з точки зору його: 1) потужності; 2) валентності; 3) передбачуваності. Таким чином, потрапляючи у "силове поле" того чи іншого об'єкта, необхідно оцінити наскільки сильним може бути виграш (задоволення фізичної потреби, амплітуда переживання), чи буде результат позитивним і яка ймовірність цього (National Institute of Mental Health, 2022a)?

Щоб уявити, як мозок оцінює потужність та валентність певної події, Антоніо Дамасіо запропонував гіпотезу соматичного маркеру (Damasio, 1996; Bechara & Damasio, 2005). У ході прийняття рішення, вентромедіальна кора моделює той тілесний досвід, який принесе та чи інша альтернатива. Утворюється

"тілесна петля" (англ. - "body loop"), якщо в пам'яті зберігаються відповідні відчуття, або "неначе тілесна петля" (англ. - "as if body loop"), якщо гряде новий досвід. Організм відчуває, що може трапитись, чи буде це йому на користь, і чи воліє він потрапити у певний стан. Концепція соматичних маркерів Антоніо Дамасіо виразно перегукується із концепцією "організмічного оцінюючого процесу", яку запропонував Карл Роджерс (Motschnig-Pitrik & Lux, 2008; Литвин, Малишева & Морозова-Ларіна, 2017) Ідеї А. Дамасіо та його колег-однодумців викликали справжню революцію в нейропсихології. Найбільшу евристичну цінність має холістичний погляд на емоції, як вкорінені в тілі механізми виживання, без яких розум є безсилим перед необхідністю прийняти будь-яке рішення. Таким чином, нейронаука скасувала протиставлення "розуму та почуттів" (Carras et al., 2005), яке протягом століть домінувало в наших уявленнях про людську природу (Damasio, 2006). Сформовані системи соматичних маркерів дозволяють одним майже безпомилково приймати адаптивні рішення. Інші демонструють сумну легковажність, ризикуючи без потреби, що у підсумку призводить їх до матеріального та морального банкруцтва. Виявляється, що запобігти цьому можна, розбудовуючи зв'язок з власним тілом (Porra & Bechara, 2018).

З одного боку, у мозок приходить аферентація у вигляді пропріо-, вісцero-, ноцицепції тощо. Тобто він отримує вхідні дані про стан внутрішнього середовища, органів, положення тіла в просторі, наявність пошкоджених тканин. З іншого - мозок керує тілом за допомогою еферентних нервово-м'язових зв'язків. Щільність зв'язків нервової системи з тілом має значну індивідуальну варіативність. Можна припустити, що в контексті субконструкту оцінки підкріплення, адекватність цього процесу буде варіюватися відповідно до того, наскільки міцно нервовий апарат вкорінений у власному тілі.

Окрім потужності і валентності, підкріплення має такий важливий параметр, як вірогідність. Є поширена думка про те, що задоволення має бути можливим, але не забезпеченим на сто відсотків. Існують чисельні афоризми, на зразок того, що мовляв, "кокетування є обіцянками інтимної близькості без гарантії". Щось спрацьовує, щось - ні... Намагаючись викрити закономірності

мірність, яка ховається за невизначеністю (Jach & Smillie, 2019), мозкові допамінергічні системи самопідкріплення приходять в тонус, їх сили мобілізуються, і, в разі отримання винагороди, переживання задоволення підсилюється (Lieberman & Long, 2018).

В романі Гарпер Лі "Убити пересмішника" брат і сестра, що проживають в маленькому американському містечку під час Великої депресії, цікавляться своїм сусідом на прізвище Страхолюд, який веде усамітнене життя. Їх манить як сам "будиночок з привидами", так і його околиці. Одного разу вони помічають щось блискуче в дуслі великого дерева, що росте неподалік від того місця, яке їх так непокоїть. Виявляється, що це - великий шматок смачної жувальної гумки. Через деякий час там почергово з'являються й інші предмети: дві монетки з зображенням індіанців, знову гумка і, нарешті, цілий годинник! Іноді діти не знаходять нічого, а одного разу виявляється, що дупло... о, жах - запечатали цементом! Почуття дітей, розхитані в усі боки непередбачуваними стимулами, з простої цікавості переростають в одержимість.

Стохастичні стимули виявляються більш значущими, ніж упорядковані. Те, що відповідає закономірностям, викликає звикання (габітуацію, вентрально-дорзальну міграцію відповідного процесу, про яку йшлося при розгляді субконструкту звичок). Індивідуальним параметром, який визначає нашу здатність до взаємодії з неупорядкованими стимулами, виступає толерантність до невизначеності (Литвин, 2019). Одні індивіди, зіткнувшись з непередбачуваними даними буття, демонструватимуть дефензивну поведінку аж до регресії. Інші, яких характеризує висока толерантність до невизначеності, здатні, опинившись у відповідній ситуації, сягнути в своїх переживаннях від буденності до філософських прозрінь.

3.2. Відтермінування підкріплення. Цей субконструкт вказує на процес розрахунку цінності підкріплення, який визначається через співставлення потужності задоволення та часу до його очікуваного отримання (National Institute of Mental Health, 2022a). Таким чином, ми розглядаємо явище, яке одним боком є проявом екстраверсії, а іншим - безпосередньо пов'язане з такою диспозицією, як сумлінність (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021).

Здатність до відтермінування підкріплення як одна з протилежностей імпульсивності, була цінним еволюційним здобутком, її можна вважати тією ознакою, яка обумовила видові переваги людей перед іншими тваринами. Коли всі мавпи до ноги виїли здобич, а одна завбачливо приховала їжу до гірших часів, в цей момент появу *Homo sapiens* напевно вже неможливо було зупинити. Задумати щось, утримати свою ідею в голові, не дати збити себе з ментального курсу і чекати найбільш сприятливих умов для втілення задуму - ось рецепт успіху людей у природному відборі (Delgado & Sulloway, 2017).

Як у філогенетичному контексті, так і в онтогенезі - протягом життя однієї людини, здатність відтермінувати підкріплення для розгортання всіх своїх потужностей потребує певної зрілості неврологічного апарату. Розуміючи важливість цієї властивості особистості, вчені зі Стенфордського університету під керівництвом Уолтера Мішеля в 60-х - 70-х роках XX ст. провели ряд експериментів з дітьми дошкільного віку (Mischel, 2015). Ці дослідження згодом отримали назву "зефірного експерименту" (чи "зефірного тесту", якщо дана парадигма застосовувалась для передбачення поведінки у більш дорослому віці). В ході дослідження дітей залишали наодинці із солодкою принадою, наказуючи терпіти і не з'їдати її без дозволу. Тим, хто буде здатний стримати себе до повернення експериментаторів (приблизно, протягом 15 хвилин), було обіцяно збільшити винагороду вдвічі. Лонгітудне спостереження за дітьми - учасниками експерименту, призвело до виявлення вражаючих закономірностей. "Терплячі діти" демонстрували цілий ряд переваг: їх академічна успішність була вищою, кар'єрне зростання - більш стрімким, і навіть індекс маси тіла свідчив про те, що ці щасливчики не знали ожиріння (Mischel, 2015). Дане дослідження, що набуло статусу легенди, згодом було неодноразово розглянуте і зазнало певних критичних зауважень (наприклад, увагу звертали на те, що учасниками першого експерименту стали діти елітних вчених із Стенфордського дитячого садку, які, напевно, були носіями дорогоцінних генів відкритості/інтелекту. Цим генам, для повного розкриття, можливо, бракувало лише контролю над імпульсами) (Watts et al., 2018; Falk et al., 2019). Однак, нас цікавлять інші аспекти проблеми.

Чи можна вважати, що така цінна якість має певний оптимум вираженості? З якими проблемами пов'язаний полюс надмірної вираженості здатності очікувати, відтерміновувати підкріплення? І взагалі, чи можливо бути "занадто" терплячим? У випадку з "зефірним тестом" йдеться про ефективність роботи кортиколімбічної мережі, яка забезпечує контроль над імпульсами. Ділянки префронтальної кори за допомогою ГАМК-ергічних синапсів відгальмовують активність лімбічних центрів, які потребують негайної розрядки. Параноїдні особистості, навпаки, є надмірно збудливими. Їх гальмівні процеси, опосередковані ГАМК, є недостатньо ефективними. Стійкість афекту у них пояснюється не "голосом розуму", що генерує префронтальна кора, а збудливістю нейронних контурів, пов'язаних з первинними емоціями, самопідтримуючий характер їх перебігу у часі (навіть, якщо немає зовнішніх тригерів).

3.3. Необхідні зусилля. Цей субконструкт вказує на процес розрахунку цінності підкріплення, що визначається через співставлення потужності задоволення з ціною (у вигляді фізичних та когнітивних зусиль), яку потрібно за нього сплатити. Мотивована особа оцінює витрати, необхідні для досягнення мети і вирішує, що "шкурка варта вичинки", тобто мета заслуговує на те, щоб заради неї працювати (National Institute of Mental Health, 2022a). Виразення здатності докладати зусиль задля досягнення мети є прикладом реалізації одного з аспектів екстраверсії, а саме - асертивності. Асертивна людина, зачарована обіцяркою щастя, наполегливо просувається до своєї мети, незважаючи на перепони (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021).

З одного боку, асертивна поведінка ніби апріорі є виявом чесноти, яка заохочується та культивується тренінгами (Speed et al., 2018), проте, за більш пильного розгляду з'ясовується, що є необхідність робити поправку на індивідуально-психологічні та культурні особливості. Те, що у певному культурному середовищі за умови диспозиційної асертивності, відчувається як природна та цілком органічна поведінка, в інших контекстах викликає специфічні незручності: виглядає незграбно, грубо, прямолінійно, бездушно і егоїстично (Kim & Pettit, 2019). Також є спокуса розглядати асертивність у якості універсального рецепту щастя (як це часто роблять мотиваційні спікери та спеціалісти із методик са-

модопомоги, наприклад американський автор Уейн Дайер). В своїх популярних роботах він проводить думку про те, що асертивність виступає "золотою серединою" між позицією жертви та агресора. Асертивна людина відстоює свої кордони та власні інтереси, наполягає на правах, відкрито висловлює почуття і може відмовитись, не почувавши себе винною. Однак асертивність (яку часто визначають як здатність захистити власні особистісні кордони) слід розглядати і у контексті пильності стосовно власних пріоритетів. Ця пильність, яка стосується не лише того, що не подобається, але й виражається у прагненні шукати та отримувати те, чого кортить, є важливою характеристикою повноцінної адаптації особистості та виявом зрілості (Kuhl et al., 2015).

Нейрохімічне забезпечення асертивності і працелюбства пов'язують з метаболізмом таких біологічно активних речовин, як аденозин, допамін та ГАМК. Можна припустити, що аденозин та ГАМК, як гальмівні речовини, стримують жагу негайної розрядки, а допамін, як нейромедіатор нестримного передчуття задоволення, заохочує дії, що зближують людину з бажаним об'єктом (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021). З точки зору анатомічних зон, залучених до функціональних мереж здійснення зусиль, RDoC вказує на: базолатеральну ділянку амігдали (англ. - basolateral amigdala), дорзальну частину передньої цингулярної кори (англ. - dorsal ACC), вентральну область білої кулі (англ. - ventral pallidum), вентральний стріатум (англ. - ventral striatum) прилежаче ядро (англ. - nACC) та вентральну область покривки (англ. - ventral tegmental area) (National Institute of Mental Health, 2022a).

Більшість досліджень розглядає субконструкт не окремо, а з урахуванням можливого відтермінування винагороди і помилки очікувань. Наприклад, використовується поняття "помилки часової різниці у передбаченні винагороди" (англ. - temporal-difference reward-prediction error, TD-RPE), прояви якої цілком пов'язані з допаміном (Morita & Kato, 2018). Класифікація привабливих стимулів, яка базується на співвідношенні необхідних зусиль до сили винагороди наведена у таблиці 1.

Узагальнюючи вищесказане, переходимо до побудови "гедоністичного профілю" особистості.

Як вже було зазначено, виявлення параметрів

індивідуальної чутливості до задоволення має безсумнівно практичну цінність. Важливо також усвідомлювати, що потрапити у стан ангедонії можна через різні поведінкові, когнітивні та нейрофізіологічні "шляхи" (National Institute of Mental Health, 2022a; National Institute of Mental Health, 2022b). Незважаючи на значні успіхи у просуванні до розуміння того, "як працює задоволення" (Bloom, 2010), поки що залишається тільки мріяти про те, що в недалекому майбутньому психотерапевти, розробляючи індивідуальні стратегії допомоги, будуть неодмінно будувати особистий "гедоністичний профіль" для кожного клієнта, в якому використовуватимуться широке коло даних генетики, нейрофізіології, психології. Для оцінки чутливості до винагорода необхідно брати до уваги:

переважаючий тип стимулу (від первинних тваринних припад до витончених символічних задоволень, опосередкованих культурою);

доступну інтенсивність гедоністичної реакції (переважання фазового чи тонічного режиму роботи допамінових синапсів у центрах задоволення);

мінливість гедоністичного переживання у часі

ди: негативна помилка передбачення винагорода (винагорода виявилася меншою, ніж її очікування; і тут важливим буде не лише значне переважання аспекту екстраверсії над аспектом ентузіазму зі складу особистісної риси екстраверсія, але й міра вираженості такого явища як *реакції розчарування та фрустрації у відповідь на очікувану винагороду, яка стала недоступною* із домену негативної валентності за класифікацією RDoC, який пов'язаний із особистісною рисою нейротизм (див. детальніше у статті про нейропсихологічну природу нейротизму (Малишева & Литвин, 2021)); *позитивна помилка передбачення винагорода* (винагорода виявилася більшою, ніж її очікування - тут, значну роль відіграє переважання аспекту ентузіазм над аспектом асертивності зі складу особистісної риси екстраверсія).

Можна уявити, яка психологічна проблематика буде супроводжувати клієнта, який, наприклад, здатний до задоволення від тонких опосередкованих стимулів, його пригнічують надто інтенсивні події, в нього також надто виражена фаза передбачення, однак те, що здобув, він швидко знецінює. Візьмемо інший віртуальний приклад - людина виявляє знижену чутливість до

Таблиця 1.

Класифікація привабливих стимулів, яка базується на співвідношенні необхідних зусиль до сили винагорода

		аспект ентузіазм (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021)	
		слабка винагорода	значна винагорода
аспект асертивність (DeYoung, Grazioplene & Allen, 2021)	необхідно мало зусиль	"легкодоступна приємна дрібниця" чи "приємне марнування часу" (Abeele et al., 2022)	"куш", азартна гра чи потенційна адикція (Lembke, 2021)
	необхідна значна кількість зусиль	"марна справа" чи "провокація вигорання" (Listopad et al., 2021)	стан "поток" (Csikszentmihalyi et al., 2016) чи "сродна праця" (Сковорода, 1973)

(у когось буде максимально інтенсивною фаза передчуття задоволення, для інших гострим переживанням буде позначений тільки перший момент взаємодії з бажаним стимулом, і нарешті, будуть і ті, хто здатний повною мірою "спочити на лаврах", розвернути і поглибити спокійне переживання задоволення від досягнутого).

переважаючі помилки у передбаченні винагорода

повсякденних тонічних комфортних стимулів, переслідує "велику здобич", відчуваючи потребу у раптовій потужній стимуляції від ризикованих ситуацій.

Які стандартизовані психодіагностичні інструменти дозволяють нам зробити ескіз "гедоністичного профілю" конкретної людини? Ряд вчених (Gard et al., 2006) вивчали параметри передчуття та споживання стимулів, які приносять задоволення, і запропонували

психодіагностичний інструмент - “Шкала переживання задоволення у часі” (англ. - “The Temporal Experience of Pleasure Scale - TEPS”). Ця шкала розроблена з метою діагностики різноманітних проявів екстраверсії, позитивного афекту, поведінки наближення, відкритості; крім того, є досвід використання цього інструменту у дослідженнях шизофренії (зокрема ангедонії та інших негативних симптомів) (Edwards et al., 2015). Вона складається з двох субшкал: *передбачення* (англ.: “Anticipatory” - “TEPS-ANT”) та *споживання* (англ.: “Consummatory” - “TEPS-CON”).

Кожна із цих субшкал, у свою чергу, поділяється на два фактори. Так, субшкала “*передбачення задоволення*” (“TEPS-ANT”) розпадається на: фактор “*абстрактного передбачення задоволення*” (містить пункти на зразок: “очікування приємної події, само по собі є задоволенням”) та фактор “*передбачення задоволення у контексті*” (містить пункти на зразок “щойно я подумаю про щось смачне, наприклад, тістечко з розпеченими шматочками шоколаду, я обов’язково маю його з’їсти” та “мені подобається, коли хтось грає з моїм волоссям”). Останній пункт цікавий тим, що спочатку його віднесли до субшкали “*споживання*”, оскільки йдеться про досвід, приємний сам по собі. Однак, факторний аналіз емпіричних даних показав, що досліджувані схильні вбачати в цьому пункті деяку *прелюдію, передвісник іншого, більш потужного задоволення* (Chan et al., 2012). *Майже будь-який стимул, таким чином, може відігравати як роль безумовного підкріплення, так і виступати умовним подразником, що намагає на настання певних значущих обставин у майбутньому*. Отже, характеристики стимулу є вторинними відносно того, які процеси він запускає в організмі конкретної людини у конкретний момент часу.

Субшкала “*споживання*” (“TEPS-CON”), як мовилося вище, розпадається також на два фактори, а саме: “*абстрактне споживання*” (містить пункти на зразок: “я милуюся красою снігу, який щойно випав”; “мені подобається як дощ барабанить у вікно, коли я перебуваю у теплому ліжку”) та “*споживання у контексті*” (містить пункти на зразок: “мені дійсно подобається відчуття, яке виникає коли мені вдається солодко позіхнути”; “звук потріскування дров у каміні дуже мене розслабляє”) (Chan et al., 2012).

На основі проаналізованого матеріалу та складових “Шкали переживання задоволення у часі” можемо виокремити складові “гедоністичного профілю”, які наведено у таблиці 2. Слід підкреслити, що ці складові “гедоністичного профілю” не лише структурують особистісну рису “екстраверсія”, але й закладають підвалини для виокремлення *типових “гедоністичних профілів”*, які наведено далі.

Отже, на основі аналізу індивідуальної варіативності складових “гедоністичного профілю”, можна виокремити типові “гедоністичні профілі”, які перегукуються із клінічною практикою та втілюють синтез підходів рис та типів у вивченні індивідуальних відмінностей (Tasman et al, 2015). Типові “гедоністичні профілі” є такими:

Ангедонічний профіль (ANT низький/CON низький/SAT низький). Спостерігається рівномірно знижена чутливість до задоволення на всіх етапах процесингу гедоністичних стимулів. Людина не має сильних бажань, мрій і прагнень. Якщо поодинокі приємні події все ж таки трапляються, вони не здатні викликати сильні переживання “тут і зараз”, а коли все закінчується - не можуть залишити після себе яскравих вражень. Вочевидь тут ми маємо справу із, “зародковою” екстраверсією, оскільки майже не представлені обидва аспекти: асертивність і ентузіазм. Однак назвати таку особистісну диспозицію “інтроверсією” також було б некоректно. Ніякої витонченої рефлексії та “заглиблення у багатий внутрішній світ” ми тут не спостерігаємо, йдеться про звичайну ангедонію. Замість того, щоб занурюватись у свої переживання і писати вірші “чорнилами меланхолії” (Starobinski, 2013), людина з таким профілем (особливо у поєднанні з імпульсивністю) може почати зловживати психоактивними речовинами, адже пережити повноту життя своїми силами їй дуже складно (Blum et al., 2020).

Нарцисичний профіль (ANT високий /CON низький/SAT низький). На перший погляд, представникам даного типу не бракує асертивності. Полум’я бажання швидко займається, людина починає просуватись до цілі, іноді навіть дещо прямолінійно, егоцентрично, незважаючи на можливі незручності для оточуючих. Головна проблема полягає у нерівномірності підтримання процесингу задоволення у часі: надто сильна

ідеалізація можливої винагороди призводить до миттєвого її знецінення. Як тільки вдається доторкнутись до “блакитного птаха мрії”, він зникає, залишаючи неприємний осад розчарування. Оскільки повноцінної взаємодії з приємним стимулом не відбувається, насичення також не варто чекати. У довготривалій пам’яті відкладається досвід прикрої порожнечі, що в майбутньому перешкоджає поверненню до одних і тих самих джерел позитивних вражень. Лабораторним аналогом такого гедоністичного профілю виступають індивіди із залежністю від психоактивних речовин, яким з терапевтичною метою призначають препарат налоксон. Ця речовина блокує опіоїдні рецептори. Люди продовжують здійснювати пошукові дії, навіть вводять собі опіати (для лікування залежності від них і призначений налоксон), однак ніякого приємного ефекту від нього не відчують. Таким чином, нарцисична тенденція до пос-

над, така людина проявляє байдужість, адже її воля заблокована у самісінькому зародку. Знижена асертивність (у значенні неможливості активного відстоювання своїх бажань і потреб) призводить до пасивності. Деякі навіть хизуються тим, що їх нічого не збуджує, удаючи з себе досвідчених споживачів, яким подавай тільки витончені чи розкішні стимули, на менше вони не згодні. Дефіцит у роботі *системи поведінкового наближення* (BAS) може помилково сприйматись як перебірливість, навіть - “аристократизм”. Оскільки більшість проявів асертивності опосередковані дофаміном, і саме асертивність тут вочевидь “випадає”, даний патерн поведінки є аналогічним тому, який спостерігається у лабораторних тварин із штучно модифікованими допаміновими рецепторами. Вони на диво байдужі до стандартних задоволень, не шукають ані їжі, ані розваг. Однак, якщо все ж таки покласти їм у пащу щось смачне-

Таблиця 2.

“Гедоністичний профіль” на основі індивідуальної варіативності параметрів особистісної риси “екстраверсія”:

	Часовий вимір взаємодії зі стимулом (на основі RDoC та структури шкали TEPS)		
	ANT - Передчуття задоволення; "Антиципація винагороди" (англ. "Reward anticipation" за RDoC)	CON - Споживання приємного стимулу; Первинна відповідь на винагороду (англ. - "Initial response to reward" за RDoC)	SAT - Насичення винагородою (англ. - "Reward satiation" за RDoC)
Асертивність (аспект екстраверсії у моделі “Велика п’ятірка”)	ANT високий ANT середній ANT знижений	CON високий CON середній CON знижений	
Ентузіазм (аспект екстраверсії у моделі “Велика п’ятірка”)			SAT високий SAT середній SAT знижений

тійного обертання у колі “ідеалізація-знецінення” призводить до хронічного дефіциту гедоністичного досвіду. Переважаючою помилкою у передбаченні винагороди є негативна (очікування набагато сильніше, ніж дійсне задоволення).

Абулічний профіль (ANT низький/CON середній/ SAT високий). Даний тип характеризується зниженою здатністю до ініціації дій, які могли б наблизити до бажаного стимулу. Навіть в оточенні різноманітних при-

ньке, вони не гребують тим, щоб з’їсти це. Можна зробити припущення, що насичення в них розвивається цілком нормально, адже кінцеве задоволення, як і насолода “у процесі” - це прояви ентузіазму, переважно опосередковані ендогенними опіоїдами, а не дофаміном. Отже абулічний тип гедоністичного профілю може існувати досить непогано тільки в умовах постійного піклування про нього з боку іншої людини, у якій асертивності вистачить на двох. Переважаючою помил-

кою у передбаченні винагороди є позитивна (дісне задоволення набагато сильніше, ніж очікування).

Компульсивний профіль (ANT середній/CON високий/SAT низький). Асертивність у людей з даним типом зазвичай достатньо виражена, однак вона більше проявляється не на першому етапі (ANT - "передчуття"), як мрія про об'єкт, зачарування можливостю, ідеалізація мети, а на другому етапі, коли взаємодія зі стимулом вже почалась. Коротко сутність цього гедоністичного профілю можна висловити так: "Не дуже й хотілось, але тепер не можу зупинитись" чи "апетит виникає під час споживання". Підвищена напругливість у "витисканні" з певної ситуації всіх можливостей проявляється як компульсивне повторення дій. В цей момент асертивність мала б зустрітися з ентузіазмом (а допамін мав би передати естафету ендорфінам), проте цього не відбувається. Відтак, допамін передає естафету знову допаміну, від чого виходить замкнене коло активності, яка не приносить належного задоволення (за яке відповідальні переважно ендорфіни). Спостерігати зовні за впертим повторенням може бути виснажливим, однак зсередини це переживається як різновид насолоди. Проблема полягає в тому, що стану задоволеності, ситого насичення так і не виникає, тож людина не може вчасно поставити крапку. Отже, щойно припиняє компульсивне повторення, відчуває лише невдоволення, яке мотивує знову почати "обертатися ніби білка в колесі".

Гармонійний профіль (ANT високий/CON високий/SAT високий). Попри те, що певна традиція, яка склалась в психологічній науці ще з часів Карла Юнга, приписує екстраверсії дещо зневажливі конотації (мовляв, це люди поверхневі та порожні) з точки зору сучасної нейропсихології, "екстраверсії забагато не буває", якщо йдеться про чутливість до позитивних стимулів. Гармонійна крива взаємодії з привабливим стимулом включає здатність усвідомити свою потребу, знайти відповідну мету, зацікавитись нею, зміцнити свій потяг завдяки певному самонавіюванню і фантазіям, не розплескати бажання, не відволікатися на інші стимули. Не в останню чергу важливо також підтримувати концентрацію уваги на здійсненні свого наміру, адекватно розраховуючи власні зусилля, необхідний час та міру можливого задоволення. Первинна взаємо-

дія з очікуваним об'єктом не повинна викликати зневіру в своїх гедоністичних можливостях, а також знецінення самого стимулу. *Справжні екстраверти впевнено напроцують амплітуду насолоди, аж поки не настає час для ситості і втоми.* Своєчасне припинення дій (із достатнім задоволенням у настанок) також розглядається як необхідна складова зрілої екстраверсії. Для формування гармонійного гедоністичного профілю потрібні відповідні генетичні диспозиції, а якщо існують вроджені дефіцити, необхідна їх компенсація за допомогою психотерапевта чи також зусиль самого клієнта. *Важливим є також дотримання певних "інструкцій по експлуатації" власних мозкових систем підкріплення.* Типовими умовами деформації гедоністичного профілю є, з одного боку, зловживання легкодоступними задоволеннями, з іншого - постійна відмова собі у задоволеннях. *Поміркована позиція включає гармонійне поєднання самостимування та усвідомленості із зниженням порогів відчуття задоволення, а також акцент на рівномірному розподілі гедоністичних переживань у часі.*

Висновки з даного дослідження: екстраверсія є однією з складових "Великої п'ятірки" - впливової факторної моделі особистості. Вона визначається як чутливість до позитивних стимулів, до винагороди в широкому розумінні. На рівні мозкових систем, що опосередковують адаптацію, екстраверсії відповідає *система поведінкового наближення*.

Екстраверсія не може бути ототожнена з потребою в соціальній стимуляції. Бажання спілкуватись є тільки однією з фасет екстраверсії, яка виникла на перетині цієї риси з доброзичливістю (іншим фактором "Великої п'ятірки"). При цьому здатність відчувати задоволення від спілкування не є ні обов'язковою чесною, ні більш впливовою, порівняно з іншими можливостями процесингу приємних стимулів (як зовнішніх, таких як їжа, так і внутрішніх, як наприклад, розгадка таємниці).

Індивідуальна варіативність екстраверсії представлена у континуумі від вираженої ангедонії (мінімальні показники екстраверсії) до гармонійної здатності переживати задоволення. Вочевидь, *полюс екстраверсії є більш адаптивним, вказуючи на напрямок особистісного розвитку чи психотерапевтичних зусиль.* Протилежний полюс - "інтроверсія", має розгля-

датись як тимчасовий, симптоматичний чи такий, що виник внаслідок дефіциту.

Як чиста ангедонія, так і максимальна екстраверсія є рідкісними явищами. Більшість реальних клінічних випадків демонструють недостатню представленість окремих параметрів екстраверсії, як на рівні її аспектів, так і з точки зору розгортання взаємодії з винагородою у часі. Це дає нам змогу побудувати індивідуальні *“гедоністичні профілі особистості”*. У цьому дослідженні були виокремлені і описані такі варіанти профілів: *ангедонічний, нарцисичний, абулічний, компульсивний та гармонійний*.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі: в подальших дослідженнях доречно буде проаналізувати *напрямки деформації гедоністичного профілю*. Типовими, можна припустити, є два патерни: 1) *адиктивний* (зловживання легкодоступним задоволенням) та 2) *дефіцитарний* (систематична відмова собі у задоволенні під впливом певних переконань). Гіпотетично адиктивний патерн деформації призведе до редукції ентузіазму, а дефіцитарний - до зниження асертивності. Потребують подальшого розвитку і удосконалення підходи до корекції гедоністичного профілю у бік гармонійної збалансованої екстраверсії.

References :

- Vasyutyn's'kyu, V. O., Byelavina, T. I. & Vinkov, V. YU. (2016). *Sotsial'na psykholohiya bidnosti: monohrafiya (za red. V. O. Vasyutyn's'koho) [Social psychology of poverty: a monograph (edited by V. O. Vasyutyn's'kyi)]*. Milenium. [in Ukrainian]
- Lytvyn, S. V. (2019). Tolerantnist' do nevyznachenosti yak psykholohichnyy konstrukt [Tolerance to uncertainty as a psychological construct]. *Psykholohichnyy chasopys*, (1), 90-107. [in Ukrainian]
- Lytvyn, S. V., Malysheva, K. O., & Morozova-Larina, O. I. (2017). *Neyropsykholohichni korelyaty konstruktiv teoriiy osobystosti Karla Rodzhersa [Neuropsychological correlates of Carl Rogers' personality theory constructs]*. Zbirnyk naukovykh prats'' Problemy suchasnoyi psykholohiyi'', (35). [in Ukrainian]
- Malysheva, K., & Lytvyn, S. (2021). *Neyropsykholohichnyy analiz pryrody neyrotyzmu: svidchennya na koryst' heterohennosti konstrukta [A neuropsychological analysis of the nature of neuroticism: Evidence for construct heterogeneity]*. *Psykholohichnyy chasopys*, 7(9), 23-35. <https://doi.org/10.31108/1.2021.7.9.2> [in Ukrainian]
- Skovoroda, H. S. (1973). *Povne zibrannya tvoriv: u dvokh tomakh*

[Complete collection of works: in two volumes]. Naukova dumka. [in Ukrainian]

- Abeele, M. M. V., Halfmann, A., & Lee, E. W. (2022). Drug, demon, or donut? Theorizing the relationship between social media use, digital well-being and digital disconnection. *Current Opinion in Psychology*.
- Ahima, R. S., & Antwi, D. A. (2008). Brain regulation of appetite and satiety. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 37(4), 811-823. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2008.08.005>
- Akpan, B. (2020). Classical and Operant Conditioning—Ivan Pavlov; Burrhus Skinner. In *Science Education in Theory and Practice* (pp. 71-84). Springer, Cham.
- Allen, K. N., & van der Zwan, R. (2019). The myth of left-vs right-brain learning. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 5(1), 189-200.
- Allen, T. A., & DeYoung, C. G. (2017). Personality neuroscience and the five factor model. *Oxford handbook of the five factor model*, 319-352. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199352487.013.26>
- Arns, M., Heinrich, H., & Strehl, U. (2014). Evaluation of neurofeedback in ADHD: the long and winding road. *Biological psychology*, 95, 108-115.
- Bechara, A., & Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and economic behavior*, 52(2), 336-372.
- Bloom, P. (2010). *How pleasure works: The new science of why we like what we like*. Random House.
- Blum, K., Baron, D., Lott, L., Ponce, J. V., Siwicki, D., Boyett, B., Steinberg, B., Modestino, E. J., Fried, L., Hauser, M., Simpatico, T., Downs, B. W., McLaughlin, T., Hajela, R., & Badgaiyan, R. D. (2020). In Search of Reward Deficiency Syndrome (RDS)-free Controls: The "Holy Grail" in Genetic Addiction Risk Testing. *Current psychopharmacology*, 9(1), 7-21.
- Boyden, E. S., Zhang, F., Bamberg, E., Nagel, G., & Deisseroth, K. (2005). Millisecond-timescale, genetically targeted optical control of neural activity. *Nature neuroscience*, 8(9), 1263-1268.
- Buss, D. M. (2019). *Evolutionary psychology: The new science of the mind*. Routledge.
- Cain, S. (2016). *Quiet Power: Growing Up as an Introvert in a World that Can't Stop Talking*. Penguin UK.
- Campbell, A. A., & Wisco, B. E. (2021). Respiratory sinus arrhythmia reactivity in anxiety and posttraumatic stress disorder: A review of literature. *Clinical Psychology Review*, 87, 102034.
- Campbell, A. A., Wisco, B. E., Silvia, P. J., & Gay, N. G. (2019). Resting respiratory sinus arrhythmia and posttraumatic stress disorder:

- A meta-analysis. *Biological Psychology*, 144, 125-135.
- Cappas, N. M., Andres-Hyman, R., & Davidson, L. (2005). What Psychotherapists Can Begin to Learn from Neuroscience: Seven Principles of a Brain-Based Psychotherapy. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 42(3), 374. DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-3204.42.3.374>
- Cavanagh, J. F., Frank, M. J., Klein, T. J., & Allen, J. J. (2010). Frontal theta links prediction errors to behavioral adaptation in reinforcement learning. *NeuroImage*, 49(4), 3198–3209. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.11.080>
- Chan, R. C., Shi, Y. F., Lai, M. K., Wang, Y. N., Wang, Y., & Kring, A. M. (2012). The Temporal Experience of Pleasure Scale (TEPS): exploration and confirmation of factor structure in a healthy Chinese sample. *PloS one*, 7(4), e35352.
- Choudhury, S., & Slaby, J. (Eds.). (2016). *Critical neuroscience: A handbook of the social and cultural contexts of neuroscience*. John Wiley & Sons.
- Clark, W. R., & Grunstein, M. (2004). *Are we hardwired?: The role of genes in human behavior*. Oxford University Press on Demand.
- Cozolino, L. (2017). *The neuroscience of psychotherapy: healing the social brain (Norton Series on Interpersonal Neurobiology)*. WW Norton & Company.
- Csikszentmihalyi, M., Khosla, S., & Nakamura, J. (2016). *Flow at work. The Wiley Blackwell Handbook of the Psychology of Positivity and Strengths-Based Approaches at Work*, 99-109.
- Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 351(1346), 1413-1420.
- Damasio, A. R. (2006). *Descartes' error*. Random House.
- Delgado, M. M., & Sulloway, F. J. (2017). Attributes of conscientiousness throughout the animal kingdom: An empirical and evolutionary overview. *Psychological bulletin*, 143(8), 823-824.
- DeYoung, C. G., Grazioplene, R. G., & Allen, T. A. (2021). The neurobiology of personality. In O. P. John & R. W. Robins (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 193–216). The Guilford Press.
- Edwards, C. J., Cella, M., Tarrier, N., & Wykes, T. (2015). Investigating the empirical support for therapeutic targets proposed by the temporal experience of pleasure model in schizophrenia: A systematic review. *Schizophrenia Research*, 168(1-2), 120-144.
- Eysenck, H. J., & Eysenck, S. B. (1976). *Eysenck personality questionnaire*. Educational and industrial testing service.
- Falk, A., Kosse, F., & Pinger, P. (2019). Re-visiting the marshmallow test: A direct comparison of studies by Shoda, Mischel, and Peake (1990) and Watts, Duncan, and Quan (2018). *Psychological Science*.
- Figee, M., Vink, M., de Geus, F., Vulink, N., Veltman, D. J., Westenberg, H., & Denys, D. (2011). Dysfunctional reward circuitry in obsessive-compulsive disorder. *Biological psychiatry*, 69(9), 867-874.
- Frye, R. (2009). Cognitive epidemiology of ethnic health and the CHRM2 vagal vigour hypothesis. *Nature Precedings*, 1-1.
- Gard, D. E., Gard, M. G., Kring, A. M., & John, O. P. (2006). Anticipatory and consummatory components of the experience of pleasure: a scale development study. *Journal of research in personality*, 40(6), 1086-1102.
- Genné-Bacon, E. A. (2014). Thinking evolutionarily about obesity. *The Yale journal of biology and medicine*, 87(2), 99.
- Gold, B. P., Mas-Herrero, E., Zeighami, Y., Benovoy, M., Dagher, A., & Zatorre, R. J. (2019). Musical reward prediction errors engage the nucleus accumbens and motivate learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(8), 3310-3315.
- Gold, P. W., & Kadriu, B. (2019). A major role for the lateral habenula in depressive illness: physiologic and molecular mechanisms. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 320.
- Goldberg, E. (2021). *Creativity Understood: From Neuromythology to Neuroscience*. *American Journal of Psychology*, 134(1), 111-114. doi: 10.5406/amerjpsyc.134.1.0111
- Goleman, D., & Davidson, R. J. (2017). *Altered traits: Science reveals how meditation changes your mind, brain, and body*. Penguin.
- Guyenet, S. J. (2017). *The hungry brain: outsmarting the instincts that make us overeat*. Macmillan.
- Hebb, D. O. (2005). *The organization of behavior: A neuropsychological theory*. Psychology Press.
- Hildebrand, D., Rubin, D., Hadi, R., & Kramer, T. (2021). Flavor Fatigue: Cognitive Depletion Influences Consumer Enjoyment of Complex Flavors. *Journal of Consumer Psychology*, 31(1), 103-111.
- Hopson, J. (2001). *Behavioral game design*. Gamasutra, April, 27, 2001.
- Hu, H., Cui, Y., & Yang, Y. (2020). Circuits and functions of the lateral habenula in health and in disease. *Nature Reviews Neuroscience*, 21(5), 277-295.
- Jach, H. K., & Smillie, L. D. (2019). To fear or fly to the unknown: Tolerance for ambiguity and Big Five personality traits. *Journal of Research in Personality*, 79, 67-78.
- Jennings, H. (1906). *Behavior of lower animals*. Bloomington: Indiana University Press.
- Jensen, R. (2001). *The dream society: How the coming shift from information to imagination will transform your business*. McGraw Hill Professional.
- Jung, C. G. (1921). *Psychologische typen*. Rascher.
- Kandel, E. R. (2007). *In search of memory: The emergence of a new science of mind*. WW Norton & Company.
- Kim, H. Y., & Pettit, N. C. (2019). A cross-cultural review and perspective

- on status striving. *Social and Personality Psychology Compass*, 13(7), e12488.
- Koob, G. F., & Volkow, N. D. (2016). Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis. *The lancet. Psychiatry*, 3(8), 760–773. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)00104-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)00104-8)
- Koob, G. F., Arends, M. A., & Le Moal, M. (2014). *Drugs, addiction, and the brain*. Academic Press.
- Kristeller, J., & Bowman, A. (2015). The joy of half a cookie: Using mindfulness to lose weight and end the struggle with food. TarcherPerigee.
- Kuhl, J., Quirin, M., & Koole, S. L. (2015). Being someone: The integrated self as a neuropsychological system. *Social and Personality Psychology Compass*, 9(3), 115-132.
- Lembke, A. (2021). *Dopamine nation: Finding balance in the age of indulgence*. Penguin.
- Leuzinger-Bohleber, M., Arnold, S., & Solms, M. (Eds.). (2016). *The unconscious: A bridge between psychoanalysis and cognitive neuroscience*. Taylor & Francis.
- Lieberman, D. (2020). *Exercised: The science of physical activity, rest and health*. Penguin UK.
- Lieberman, D. Z., & Long, M. E. (2018). *The Molecule of More: How a Single Chemical in Your Brain Drives Love, Sex, and Creativity--and Will Determine the Fate of the Human Race*. BenBella Books.
- Listopad, I. W., Michaelsen, M. M., Werdecker, L., & Esch, T. (2021). Bio-Psycho-Socio-Spirito-Cultural Factors of Burnout: A Systematic Narrative Review of the Literature. *Frontiers in Psychology*, 12.
- Lo, M. T., Hinds, D. A., Tung, J. Y., Franz, C., Fan, C. C., Wang, Y., ... & Chen, C. H. (2017). Genome-wide analyses for personality traits identify six genomic loci and show correlations with psychiatric disorders. *Nature genetics*, 49(1), 152-156.
- Luck, S. J., & Kappenman, E. S. (Eds.). (2011). *The Oxford handbook of event-related potential components*. Oxford university press.
- Marzbani, H., Marateb, H. R., & Mansourian, M. (2016). Neurofeedback: a comprehensive review on system design, methodology and clinical applications. *Basic and clinical neuroscience*, 7(2), 143.
- McWilliams, N. (2011). *Psychoanalytic diagnosis: Understanding personality structure in the clinical process*. Guilford Press.
- Mischel, W. (2015). *The marshmallow test: Why self-control is the engine of success*. New York: Little, Brown.
- Mlodinow, L. (2013). *Subliminal: How your unconscious mind rules your behavior*. Vintage.
- Morita, K., & Kato, A. (2018). A Neural Circuit Mechanism for the Involvements of Dopamine in Effort-Related Choices: Decay of Learned Values, Secondary Effects of Depletion, and Calculation of Temporal Difference Error. *eNeuro*, 5(1), ENEURO.0021-18.2018. <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0021-18.2018>
- Motschnig-Pitrik, R., & Lux, M. (2008). The person-centered approach meets neuroscience: Mutual support for CR Rogers's and A. Damasio's theories. *Journal of Humanistic Psychology*, 48(3), 287-319.
- National Institute of Mental Health (2022a). NIMH research domain criteria (RDoC) project positive valence systems: workshop proceedings. Available online at: <https://www.nimh.nih.gov/research/research-funded-by-nimh/rdoc/positive-valence-systems-workshop-proceedings> [Accessed June 28, 2022].).
- National Institute of Mental Health (2022b). The RDoC Matrix. Available online at: <https://www.nimh.nih.gov/research/research-funded-by-nimh/rdoc/constructs/rdoc-matrix> [Accessed June 28, 2022].).
- Panksepp, J., & Biven, L. (2012). *The archaeology of mind: neuroevolutionary origins of human emotions* (Norton series on interpersonal neurobiology). WW Norton & Company.
- Poppa, T., & Bechara, A. (2018). The somatic marker hypothesis: revisiting the role of the 'body-loop' in decision-making. *Current opinion in behavioral sciences*, 19, 61-66.
- Porges, S. W. (2021). Polyvagal theory: a biobehavioral journey to sociality. *Comprehensive Psychoneuroendocrinology*, 7, 100069.
- Porges, S. W., & Dana, D. (2018). *Clinical applications of the polyvagal theory: The emergence of polyvagal-informed therapies* (Norton series on interpersonal neurobiology). WW Norton & Company.
- Porges, S. W., & Kolacz, J. (2018). *Neurocardiology through the Lens of the Polyvagal Theory. Neurocardiology: Pathophysiological Aspects and Clinical Implications*.
- Power, M. L., & Schulkin, J. (2013). *The evolution of obesity*. JHU Press.
- Preedy, V. R., Watson, R. R., & Martin, C. R. (Eds.). (2011). *Handbook of behavior, food and nutrition*. Springer Science & Business Media.
- Pryor, K. (2019). *Don't Shoot the Dog: The Art of Teaching and Training*. Simon & Schuster.
- Schore, A. N. (2015). *Affect regulation and the origin of the self: The neurobiology of emotional development*. Routledge.
- Schwarz, B. (2004). *The paradox of choice. Why More is Less*, Available at Harper Collins e-books.
- Shany, O., Singer, N., Gold, B. P., Jacoby, N., Tarrasch, R., Hendler, T., & Granot, R. (2019). Surprise-related activation in the nucleus accumbens interacts with music-induced pleasantness. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 14(4), 459-470.
- Speed, B. C., Goldstein, B. L., & Goldfried, M. R. (2018). Assertiveness training: A forgotten evidence-based treatment. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 25(1), e12216.

Stahl, S. M. (2021). *Stahl's essential psychopharmacology: neuroscientific basis and practical applications*. Cambridge university press.

Starobinski, J. (2013). *L'encre de la mélancolie*. Média Diffusion.

Stein, D. J., Newman, T. K., Savitz, J., & Ramesar, R. (2006). Warriors versus worriers: the role of COMT gene variants. *CNS spectrums*, 11(10), 745-748.

Swinburn, B. A., Sacks, G., Hall, K. D., McPherson, K., Finegood, D. T., Moodie, M. L., & Gortmaker, S. L. (2011). The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, 378(9793), 804-814.

Talvitie, V. (2018). *Freudian unconscious and cognitive neuroscience: From unconscious fantasies to neural algorithms*. Routledge.

Tartar, J. L., Cabrera, D., Knafo, S., Thomas, J. D., Antonio, J., & Peacock, C. A. (2020). The "warrior" COMT Val/Met genotype occurs in greater frequencies in mixed martial arts fighters relative to controls. *Journal of Sports Science & Medicine*, 19(1), 38.

Tasman, A., Kay, J., Lieberman, J. A., First, M. B., & Maj, M. (2015). *Psychiatry* (4rd ed., 2 vols.). Chichester, West Sussex, UK, and Hoboken, NJ. Wiley Blackwell.

Tunbridge, E. M., Narajos, M., Harrison, C. H., Beresford, C., Cipriani, A., & Harrison, P. J. (2019). Which dopamine polymorphisms are functional? Systematic review and meta-analysis of COMT, DAT, DBH, DDC, DRD1-5, MAOA, MAOB, TH, VMAT1, and VMAT2. *Biological Psychiatry*, 86(8), 608-620.

Van den Berg, S. M., de Moor, M. H., Verweij, K. J., Krueger, R. F., Luciano, M., Arias Vasquez, A., ... & Boomsma, D. I. (2016). Meta-analysis of genome-wide association studies for extraversion: Findings from the genetics of personality consortium. *Behavior genetics*, 46(2), 170-182.

Vohs, K. D., & Baumeister, R. F. (Eds.). (2016). *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. Guilford Publications.

Watts, T. W., Duncan, G. J., & Quan, H. (2018). Revisiting the marshmallow test: A conceptual replication investigating links between early delay of gratification and later outcomes. *Psychological science*, 29(7), 1159-1177.

Wichers, M., Aguilera, M., Kenis, G., Krabbendam, L., Myin-Germeys, I., Jacobs, N., ... & Van Os, J. (2008). The catechol-O-methyl transferase Val158Met polymorphism and experience of reward in the flow of daily life. *Neuropsychopharmacology*, 33 (13), 3030-3036.

Yaroslavsky, I., Rottenberg, J., & Kovacs, M. (2014). Atypical patterns of respiratory sinus arrhythmia index an endophenotype for depression. *Development and psychopathology*, 26(4 Pt 2), 1337-1352. <https://doi.org/10.1017/S0954579414001060>

Yeomans, M. R., Chambers, L., Blumenthal, H., & Blake, A. (2008). The role of expectancy in sensory and hedonic evaluation: The case of smoked salmon ice-cream. *Food quality and preference*, 19

(6), 565-573.

Zimbardo, P. G. (1977) *Shyness: What it is, what to do about it*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Karine Malysheva

PhD in Psychology, Associate Professor, Head of the Department of Experimental and Applied Psychology, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine. Kiev (Ukraine)

Serhii Lytvyn

PhD in Psychology, Assistant Professor of Experimental and Applied Psychology Department, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine, Kiev (Ukraine)

NEUROPSYCHOLOGICAL ANALYSIS OF THE NATURE OF EXTROVERSION: HOW TO BUILD AN INDIVIDUAL "HEDONISTIC PROFILE"

ABSTRACT

This article is devoted to the study of personality traits in the light of the achievements of modern neuroscience. We focus our attention on the extraversion, the key component of the "Big five" personality model. The data relating to psychogenetics, neurophysiology and neurochemistry of extraversion are summarized. Neuropsychological mechanisms of nature of extraversion are investigated in the context of psychological theories of personality. According to our results we state that building a "hedonistic profile" according to inherited and acquired specific characteristics of reward processing of an individual, can be valuable both in theoretical and clinical context. There is a connection between psychogenetic studies of extroversion, neuropsychological approach to the extraversion as a personality trait (as well as its aspects: assertiveness and enthusiasm) and the individual characteristics of the processing of pleasurable stimulus. The components of the "hedonistic profile" of the personality are defined in this study, which allow to assess individual differences in sensitivity to reward.

The individual variability of extraversion is represented in a continuum from pronounced anhedonia (minimum level of extraversion) up to the harmonious ability to experience pleasure. Obviously, the pole of extraversion is more adaptive, indicating the desirable direction of personal development or possible psychotherapeutic efforts. Most of accessible clinical cases of depression and related disorders, described in special sources, demonstrate

a deficit of taking into account individual parameters of extraversion, both at the level of its aspects and in terms of interaction with reward over time. This allows us to figure out how to build so called "individual hedonistic profiles" of the personality. In this study, the following variants of profiles were defined and described: anhedonic profile (reduced sensitivity to pleasure observed at all stages of the processing of hedonistic stimuli; increased risk of abuse), narcissistic profile (assertiveness significantly outweighs enthusiasm; anticipation and expectation of interaction with the stimulus is much stronger than the pleasure during its real consumption and at the stage of satisfaction, so called "aftertaste"), abulic profile (assertiveness is much lower than enthusiasm, reduced activity of the Behavioral Approach System - BAS; expectation is low but "on-line" consumption is pleasurable), compulsive profile (increased assertiveness prevails at the stage of interaction with the stimulus; consumption is repeated more and more, but satisfaction does not occur) and harmonious profile (adaptive version, which optimally combines assertiveness and enthusiasm; a balanced combination of hedonism and self-restraint; evenly distribution of pleasure experience in time).

Keywords: neuropsychology of personality, "Big Five", extraversion, assertiveness, enthusiasm, RDoC, psychogenetics, genome-wide association study, sensitivity to reward.

Карине Малышева

Кандидат психологических наук, доцент, заведующий кафедрой экспериментальной и прикладной психологии Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, г. Киев (Украина)

Сергей Литвин

Кандидат психологических наук, доцент кафедры экспериментальной и прикладной психологии Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, г. Киев (Украина)

НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДЫ ЭКСТРАВЕРСИИ: КАК ПОСТРОИТЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ «ГЕДОНИСТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ»

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена изучению черт личности в свете достижений современной нейронауки. Мы акцентируем внимание на экстраверсии — ключевом компоненте модели личности «большой пятерки». Обобщены данные, относящиеся к психогенетике, нейрофизиологии и нейрохимии экстраверсии. Нейропсихологические механизмы природы экстраверсии исследуются в контексте психологических теорий личности. На основании наших результатов мы утверждаем, что построение «гедонистического профиля» в соответствии с унаследованными и приобретенными специфическими характеристиками обработки вознаграждения индивидом может быть ценным как в теоретическом, так и в клиническом контексте. Существует связь между психогенетическими исследованиями экстраверсии, нейропсихологическим подходом к экстраверсии как личностной черте (а также ее аспектам: напористости и энтузиазму) и индивидуальным особенностям обработки приятных стимулов. В данном исследовании определены компоненты «гедонистического профиля» личности, которые позволяют оценить индивидуальные различия в чувствительности к вознаграждению.

Индивидуальная вариабельность экстраверсии представлена континуумом от выраженной ангедонии (минимальный уровень экстраверсии) до гармоничной способности испытывать удовольствие. Очевидно, что полюс экстраверсии является более адаптивным, указывающим на желаемое направление развития личности или возможные психотерапевтические усилия. Большинство доступных клинических случаев депрессии и родственных расстройств, описанных в специальных источниках, демонстрируют дефицит учета инди-

видуальних параметрів екстраверсії як на рівні її аспектів, так і в плані взаємодії з винагородженням во часі. Це дозволяє з'ясувати, як будувати такі звані «індивідуальні гедоністическі профілі» лїчности. В даному дослідженні були визначені і описані слїдуєчі варіанти профілів: ангедоністический профіль (зниження чутливості до задоволення, спостережуване на всіх етапах обробки гедоністических стимулів; підвищений ризик абузу), нарцисистический профіль (напористість значно переважає ентузіазм; передвкушення і очікування взаємодії зі стимулом значно сильніше, ніж задоволення при його реальному споживанні і на стадії задоволення, так зване «послєвкушення»), абулістический профіль (асертивність значно нижче ентузіазму, зменшена активність Системи Поведенческого Підходу - СПД; очікування низьке, але «онлайнове» споживання доставляє задоволення), компульсивний профіль (на етапі взаємодії зі стимулом переважає підвищена асертивність, споживання повторюється все частіше, але задоволення не настає) і гармонічний профіль (адаптивний варіант, оптимально поєднуючий напористість і ентузіазм; збалансоване поєднання гедонізму і стриманості; рівномірне розподілення задоволення во часі).

Ключеві слова: нейропсихологія лїчности, «большая п'ятірка», екстраверсія, асертивність, ентузіазм, RDoC, психогенетика, повногеномне асоціативне дослідження, чутливість до винагородження.

How to cite (як цитувати):

Malysheva, K., & Lytvyn, S. (2022). NEUROPSYCHOLOGICAL ANALYSIS OF THE NATURE OF EXTROVERSION: HOW TO BUILD AN INDIVIDUAL "HEDONISTIC PROFILE". PSYCHOLOGICAL JOURNAL, 8(1), 61-87. <https://doi.org/10.31108/1.2022.8.1.5> [in Ukrainian]

Дата отримання статті: 23.11.2021

Дата рекомендації до друку: 10.12.2021

Дата оприлюднення: 30.01.2022