

УДК: 336.7; DOI: 10.31388/2519-884X-2021-44-209-214

Гончар В. В., д.е.н., професор,
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»
gonchar.mariupol@gmail.com
Пономаренко Н. А., студент
Київський національний університет імені Вадима Гетьмана
nikitaponomarenko05@gmail.com

НЕЙРОЕКОНОМІКА В ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ

Анотація. В роботі доведено, що нейроекономіка поєднує психологію, управління бізнесом, економіку та біологію. Нейроекономічні дослідження показали, що вирішальним чинником на прийняття рішень відіграє рівень гормонів і нервових рецепторів у ділянках соматичного маркера. Аналіз доводить, що прийняття фінансових рішень відбувається на чотирьох основних рівнях, у яких когнітивні принципи відіграють певну роль: (1) фінанси домогосподарств де приймаються рішення щодо заощаджень, позик і витрат; (2) моделі індивідуальної торгівлі фінансовими активами; (3) як сукупність рішень інвесторів на ринку щодо визначення цін на активи; та (4) управлінські рішення щодо залучення та інвестування корпоративних коштів. Багато економічних рішень спираються на пам'ять, що зберігається в гіпокампі, і неоднорідність цих збережених спогадів може забезпечити нейронну основу для ефектів досвіду, щодо фінансових рішень. Дослідження в даному напрямі можуть допомогти структурувати поведінкові теорії фінансів і дозволять політикам точніше прогнозувати вплив нових законів на поведінку людей

Ключові слова: фінансовий сектор, фінансові рішення, нейроекономіка, когнітивні ресурси.

JEL code classification: D14, G14, L51

Gonchar V., Doctor of Economics, Prof.,
Ponomarenko N., student,
National Economic University named after Vadym Hetman

NEUROECONOMICS IN THE FINANCIAL SECTOR

Abstract. The introduction of neuroeconomics in the activities of financial institutions helps to establish a communication link between the company and the consumer audience. Unconscious thinking is an important frontier at which companies can create competitive advantages.

The paper proves that neuroscience is interdisciplinary science. It combines psychology, business management, economics and biology. Neuroeconomic studies have shown that the decisive factor in decision-making is the level of hormones and nerve receptors in the somatic marker. It is recommended to use the ultimatum game for experimental study of psycho-emotional behavior when making financial decisions. The analysis shows that financial decision-making happens at four main levels, in which cognitive principles play a role. The four levels are: (1) household finances, where decisions about savings, loans and expenditures are made; (2) models of individual trade in financial assets; (3) investors' decisions in the market to determine asset prices; and (4) management decisions to raise and invest corporate funds. A study of household finances showed that they do not save and invest in accordance with regulatory models. This is due not only to low financial literacy, but also to emotional state when making financial decisions. The presence of neuroeconomic attributes in the financial statements, as well as the design of the premises of financial institutions affects the effectiveness of decision-making on payday loans, trading behavior, as well as overdrafts on bank accounts. Many economic decisions are based on the memory stored in the hippocampus, and the heterogeneity of these stored memories among investors can provide a neural basis for the effects of experience on financial decisions. Research in this area can help structure behavioral theories of finance and allow policymakers to more accurately predict the impact of new laws on people's behavior.

Keywords: financial sector, financial decisions, neuroeconomics, cognitive resources.

Постановка проблеми. Бум накопичених що прийняття фінансових рішень на всіх фактів за останні кілька десятиліть показує, рівнях економіки часто відхиляється від про-

гнозів моделей раціональної обробки інформації. Технологічний прогрес дозволив дослідникам покращити наше розуміння того, як працює мозок, коли ми приймаємо рішення: тепер ми знаємо, що різні ситуаційні фактори можуть впливати на наші процеси прийняття рішень на нейропсихологічному рівні. Нові дані з різних джерел, включаючи людський мозок, корпоративні конференц-дзвінки, генетику та онлайн-торгівлю, дозволяють дослідникам відкривати нові факти про когнітивні процеси, які впливають на прийняття фінансових рішень. Розуміння нейронаукових досягнень щодо прийняття рішень дозволить побудувати нові фінансові моделі. Впровадження в діяльність фінансових установ нейроекономіки допомагає встановлювати комунікаційний зв'язок між підприємством та споживчою аудиторією. Неусвідомлене мислення являє собою важливий рубіж, на якому підприємства можуть створити конкурентні переваги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями в даному напрямку займаються М. Акуліч [1], А. Трайндл [2], Ф. Барден [3], Е. Кан [4] та ін., які провели фундаментальні дослідження в галузі сучасної науки і отримали видатні результати, що допомагають зрозуміти процес мислення споживача та передбачити його поведінку щодо прийняття рішень. Не зменшуючи значимість робіт, пов'язаних з вивченням особливостей нейроекономіки, слід зазначити, що існує багато теоретичних та практичних питань, які потребують подальшого дослідження, зокрема впровадження нейроекономіки в фінансовій сфері.

Формулювання цілей статті. Дослідити нейропсихологічні основи процесів прийняття рішень, зосередившись на економічних та фінансових рішеннях та обґрунтувати використання нейроекономіки як інноваційного методу вивчення споживчих переваг у фінансовому секторі.

Виклад основного матеріалу. Останніми роками зросли дослідження, пов'язані з нейронаукою. Процеси прийняття рішень спантеличували дослідників протягом десятиліть. Вони вивчали кілька областей наукових досліджень, включаючи психологію, управління бізнесом або економіку [1-6]. Питання, наприклад, чому люди роблять певний вибір,

коли стикаються з рівними альтернативами, або чому економічна поведінка людини змінюється, коли існують чіткі раціональні моделі, які повинні керувати їхніми рішеннями, є лише деякими з питань, що потребують дослідження.

Нейроекономіка – це галузь, яка поєднує методи нейронаукового дослідження та поведінкові ігри в економічному контексті.

Нейронаука стверджує, що поведінка може змінити структуру мозку. нарешті, з точки зору нейронауки, емоції не є визначальними, але вирішальними для прийняття ефективних рішень. Крім того, вплив гормонів, таких як кортизол, тестостерон або окситоцин, регулює баланс прийняття більш ризикованих, жадібних або просоціальних рішень. Це говорить про те, що тренування нашого мозку, окрім контролю над ринками, може мати прямий вплив на запобігання негативних фінансових сценаріїв.

Нейроекономічні дослідження показали, що вирішальним чинником на прийняття рішень відіграє рівень гормонів і нервових рецепторів у ділянках соматичного маркера. Дані спостереження враховують той факт, що люди є соціальними істотами, які піклуються про свою соціальну ідентичність, і це включає почуття, переконання та емоції. Доведено, що клієнти з високим рівнем тестостерону менш щедрі та менш довірливі [6].

Одним з найцікавіших методів проведення досліджень, щодо оцінки поведінки є гра ультиматум [7]. Економічна гра для експериментального вивчення економічних рішень учасників у простому середовищі.

Використовуючи експериментальні проекти, такі як гра ультиматум, нейроекономіка прагне проаналізувати механізми, за допомогою яких люди приймають рішення. Дана наука намагається зрозуміти аспекти людської поведінки, які неможливо пояснити, розглядаючи їх як суто раціональних споживачів. Багато фінансових рішень мають великий вплив на життя людей, і ці рішення приймаються на багатьох рівнях економіки. Наскільки добре працює ця фінансова екосистема, залежить від пізнання на всіх рівнях.

Аналіз доводить, що прийняття фінансових рішень відбувається на чотирьох основних рівнях, у яких когнітивні принципи відіграють певну роль: (1) фінанси домогоспо-

дарств де приймаються рішення щодо заощаджень, позик і витрат; (2) моделі індивідуальної торгівлі фінансовими активами; (3) як сукупність рішень інвесторів на ринку щодо визначення цін на активи; та (4) управлінські рішення щодо залучення та інвестування корпоративних коштів.

Отже виникає потреба щодо дослідження прийняття управлінських рішень на кожному з рівнів.

Дослідження фінансів домогосподарств останнім часом активно розвиваються. Загальний висновок з цих даних полягає в тому, що багато домогосподарств не заощаджують і інвестують не відповідно до нормативних моделей [8]. Ці помилки трапляються, незважаючи на те, що принципи прийняття оптимальних фінансових рішень іноді є простими та інтуїтивно зрозумілими, а прийняття рішень з використанням нових технологій простіше, ніж будь-коли.

Емпіричні факти про фінанси домогосподарств не сильно відрізняються у восьми розвинених країнах Північної Америки та Європи [8]. В даних країнах понад 92 % мають поточні рахунки. Від однієї до трьох чвертей мають певні пенсійні активи або страхування життя, але лише близько 15% безпосередньо володіють акціями чи облигаціями або мають взаємні фонди.

Дивлячись на баланс активів і пасивів домогосподарства, найбільшу частку активів займають житлові будинки (близько 50% багатства), а менша частка – 10–20% – пенсійні активи, банківські депозити та транспортні засоби. Що стосується зобов'язань, то іпотека та борг за транспортні засоби становлять близько 40% від того, що люди повинні. Заборгованість за кредитними картками є значною в США, Канаді та Великобританії (10–12%) і значно нижчою (1–3%) в інших країнах Європи.

Домогосподарства, як правило, допускають кілька різних типів помилок, і багато домогосподарств мають низьку фінансову грамотність. Часто важко показати, що конкретне фінансове рішення є ефективним, оскільки це судження може залежати від терпіння домогосподарства щодо майбутнього або бажання ризикувати.

Інша модель інвестування домогосподарств, яка в середньому видається помил-

кою, це перевага домогосподарств щодо інвестування в активно керовані фонди (які намагаються вибрати акції, що перевершують результати, зазвичай зберігаючи їх місяцями або роками).

Доведено, що літнім людям важко приймати рішення в нових фінансових умовах, при цьому вони часто використовують кристалізований інтелект і досвід для компенсації [9,10]. Існують попередні докази того, що з віком люди стають більш терплячими. Відповідно до цих ознак поведінки, у літніх людей зниження нервової активності у вентральному смугастому тілі є меншим, тобто ранні та відстрочені винагороди породжують більш подібну активність у літніх людей.

Дослідження показують взаємодію між нейронними ланцюгами, які беруть участь у пам'яті, та оцінкою [11,12]. Роздуми про майбутні винагороди, приурочені до особисто важливих подій, збільшують терпіння (ймовірно, тому, що це робить майбутнє більш помітним) [13]. Цей ефект розширеної уяви пов'язаний із посиленням зв'язку двома областями мозку, які беруть участь у консолідації пам'яті та пошуку та моніторингу конфліктів. На поведінковому рівні уявлення свого майбутнього за допомогою вікових зображень обличчя підвищило економічну поведінку в експерименті.

Протягом останнього десятиліття економісти почали генерувати розумні вимірювання, які можна використовувати, щоб зрозуміти, які змінні є показниками уваги інвесторів. Наприклад, пошук у Google за окремими символами біржового тикера як міри уваги [14] можна використовувати для вимірювання уваги до певного запасу. Було показано, що ця міра уваги в режимі реального часу дозволяє прогнозувати ціни на акції протягом наступних 2 тижнів. Інвестори також, ймовірно, будуть менше звертати увагу на фінансові новини в певні дні тижня.

Отже, наявність нейроеконімічних атрибутів у фінансових звітах і оформленні розміщень фінансових установ впливає на ефективність прийняття рішень на позику до зарплати, торгіву поведінку, а також на овердрафти на банківських рахунках.

Нормативні теорії, засновані на компромісі ризик-винагорода, передбачають, що люди інвестуватимуть позитивну частину свого

багатства на фондовий ринок і матимуть великий диверсифікований портфель акцій. Проте велика кількість емпіричних даних показує, що поведінка інвестора часто відхиляється від цього нормативного орієнтира. Ці відхилення носять систематичний характер і породжують набір стилізованих фактів, що характеризують моделі торгівлі окремих інвесторів.

Індивідуальні інвестори також мають тенденцію інвестувати в акції підприємств, які знаходяться неподалік від їхнього дому, що називається «домашнім упередженням». Наприклад, інвестори непропорційно вкладають кошти в місцеві акції – у своїх країнах походження – що створює недиверсифікований портфель і концентрує ризик, а не розподіляє його. Як доведено в роботах [15-17], існує три ймовірних психологічні механізми: пряма перевага знайомих акцій, відразу до двозначності, і бажання «йти в ногу з сусідами» фондові прибутки.

Упередження в торгівлі також можуть бути викликані відхиленнями від байєсівського навчання. Наприклад, інвестори використовують навчання з підкріпленням (RL) [18], навчаються асиметрично з хороших і поганих новин, надмірно впевнені в інтерпретації нової інформації, мають недостатню вагу неподій, які насправді є інформативними, і надмірно екстраполюють з минулих прибутки.

Дослідження показують, що особистий досвід систематично змінює широкомасштабні фінансові рішення [19-20], наприклад:

люди, які пережили Велику депресію в 1930-х роках, потерпали від масового безробіття (25–30%) та економічної нестабільності. Їхня тенденція інвестувати на фондовому ринку була набагато нижчою, ніж у наступних поколіннях;

люди, які пережили періоди високої інфляції, мають вищі очікування щодо майбутньої інфляції, ніж ті, хто пережив періоди більш помірної інфляції

люди з нижчим соціально-економічним середовищем мають більш песимістичні переконання щодо майбутнього прибутку акцій;

люди, які пережили війну в дитячому або юнацькому віці, навіть через декілька десятиліть більш схильні до фінансового ризику.

Існує також велика неоднорідність у торговій поведінці окремих інвесторів за гетерогенною ознакою. Дослідження показали сильний генетичний вплив на фінансову поведінку, включаючи прийняття ризику [20]. Жінки, менше приймають ризикових рішень ніж чоловіки .

Стосовно прийняття фінансових рішень в великих корпораціях треба враховувати, що найважливіші корпоративні рішення часто приймаються невеликою кількістю осіб; як правило, головним виконавчим директором (СЕО) та іншими топ-менеджерами. Таким чином, можна стверджувати, що на рішення цих корпорацій, ймовірно, сильно впливають психологічні схильності їхніх топ-менеджерів.

Ці факти узгоджуються з робочою моделлю навчання в нейронауці прийняття рішень, навчання з підкріпленням (RL). Згідно з моделлю RL, після негативного результату від здійснення «дії» інвестування на фондовому ринку під час депресії, значення цієї дії оновлюється вниз через негативний результат, таким чином зменшуючи ймовірність повторного вибору дії.

Цей тип розширеного навчання на основі природного досвіду можна пояснити тим, що під час прийняття економічних рішень, які залежать від асоціативної пам'яті, ділянки мозку, які зберігають пам'ять (гіпокамп), демонструють активацію, яка корелює з активністю в областях, відповідальних за оцінку. Загалом, вважають, що багато економічних рішень спираються на пам'ять, що зберігається в гіпокампі, і неоднорідність цих збережених спогадів між інвесторами може забезпечити нейронну основу для ефектів досвіду. щодо фінансових рішень.

Висновки. Розглядаючи роботу у фінансовому секторі як процес прийняття рішень, у якому очікування та емоції відіграють вирішальну роль, ці поняття не можна відокремити від поведінкових підходів. У цьому сенсі однією з найважливіших цілей у фінансах є те, як передбачити ринкові коливання. Дослідження набору емпіричних фактів про те, як на прийняття фінансових рішень впливають когнітивні процеси довело, вже досягається певний прогрес у точному розумінні когнітивних операцій, які породжують модель спостережуваних фінансових рішень. В

перспективі даний набір джерел даних матиме вирішальне значення для вимірювання змінних, які традиційно не спостерігаються, але є невід'ємною частиною теорії реалістичного прийняття фінансових рішень. Наступним корисним кроком у організації цього набору фактів є розуміння структури кореляції між різними упередженнями. Спосіб управління емоціями відіграє вирішальну роль у процесі покупки. Щоб уникнути нега-

тивних емоцій, таких як страх, покупець не повинен намагатися зменшити свої «почуття», шукаючи раціональний спосіб вимірювання покупки, а скоріше, він повинен прийняти їх, роздумуючи над тим, як почуття він відчуває в цей момент. Дослідження в даному напрямі можуть допомогти структурувати поведінкові теорії фінансів і дозволять політикам точніше прогнозувати вплив нових законів на поведінку людей.

Список літератури:

1. Акулич М. Теория нейромаркетинга. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://newpromotech.com/theory>
2. Трайндл А. Нейромаркетинг: Визуализация эмоций / А. Трайндл. - «Альпина Паблишерз», 2009. - 37 с.
3. Дули Р. Нейромаркетинг. Как влияют на подсознание потребителя / Пер. с англ. Рубинчик В. Минск: Издательство Попурри, 2015
4. Кан Е. Ю. Нейромаркетинг - механизм манипулирования потребителями [Электронный ресурс] / Е. Ю. Кан. – Режим доступа www.nbu.gov.ua
5. Bertrand, M., Mullainathan, S., & Shafir, E. (2006). Behavioral economics and marketing in aid of decision making among the poor. *Journal of Public Policy & Marketing*, 25(1), 8–23.
6. Zak, P. J., Kurzban, R., Ahmadi, S., Swerdloff, R. S., Park, J., Efremidze, L., ... Matzner, W. (2009). Testosterone administration decreases generosity in the ultimatum game. *PLoS One*, 4(12)
7. Steffen Andersen, Seda Ertaç, Uri Gneezy, Moshe Hoffman, John A List. Stakes Matter in Ultimatum Games // *American Economic Review*. — 2011-12-01. — Т. 101, вып. 7. — С. 3427–3439.
8. Campbell Y. Restoring rational choice: the challenge of consumer financial regulation *Am. Econ. Rev.*, 106 (2016), pp. 1-30
9. Y. Li, et al. Sound credit scores and financial decisions despite cognitive aging *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 112 (2015), pp. 65-69
10. M. Shadlen, D. Shohamy Decision making and sequential sampling from memory *Neuron*, 90 (2016), pp. 927-939
11. G.R. Samanez-Larkin, et al. Age differences in striatal delay sensitivity during intertemporal choice in healthy adults *Front. Neurosci.*, 5 (2011), p. 126
12. S. Gluth, et al. Effective connectivity between hippocampus and ventromedial prefrontal cortex controls preferential choices from memory *Neuron*, 86 (2015), pp. 216-220
13. J. Peters, C. Buchel Episodic future thinking reduces reward delay discounting through an enhancement of prefrontal-mediotemporal interactions *Neuron*, 66 (2010), pp. 138-148
14. Z. Da, et al. In search of attention *J. Finance*, 66 (2011), pp. 1461-1499
15. G. Huberman Familiarity breeds investment *Rev. Financ. Stud.*, 14 (2001), pp. 659-680
16. S.G. Dimmock, et al. Ambiguity aversion and household portfolio choice puzzles: empirical evidence *J. Financ. Econ.*, 119 (2016), pp. 559-577
17. J.P. Gómez, et al. Implications of keeping-up-with-the-Joneses behavior for the equilibrium cross section of stock returns: international evidence *J. Finance*, 64 (2009), pp. 2703-2737
18. Y.-I. Kim, J. Lee Long run impact of traumatic experience on attitudes toward risk *J. Econ. Behav. Organ.*, 108 (2012), pp. 174-186
19. Мажара Г.А., Капустян В. О. Гіперболізоване дисконтування на прикладах поведінки економічних агентів з різними когнітивними функціями. Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics». 2019. № 17. С. 133–138.
20. D. Cesarini, et al. Genetic variation in financial decision-making *J. Finance*, 65 (2010), pp. 1725-1754

References:

1. Akulych M. Teoryia neiromarketynga. Retrieved from : <http://newpromotech.com/theory>
2. Traindl A. (2009) Neiromarketyng: Vyzualyzatsiya emotsiy. «Alpyna Pablysherz», 37 p.
3. Duly R. (2015) Neiromarketyng. Kak vlyiat na podsoznanaye potrebytelia [Per. s anhl. Rubynchyk V.] *Mynsk: Yzdatelstvo Popurri*.
4. Kan E. Yu. Neiromarketyng - mekhanizm manipulyrovanya potrebyteliamy. Retrieved from : www.nbu.gov.ua
5. Bertrand, M., Mullainathan, S., & Shafir, E. (2006). Behavioral economics and marketing in aid of decision making among the poor. *Journal of Public Policy & Marketing*, 25(1), pp. 8–23.
6. Zak, P. J., Kurzban, R., Ahmadi, S., Swerdloff, R. S., Park, J., Efremidze, L., ... Matzner, W. (2009). Testosterone administration decreases generosity in the ultimatum game. *PLoS One*, 4(12)
7. Steffen Andersen, Seda Ertaç, Uri Gneezy, Moshe Hoffman, John A List. (2011) Stakes Matter in Ultimatum Games. *American Economic Review*. 101(7), pp. 3427–3439.

8. Campbell Y. (2016) Restoring rational choice: the challenge of consumer financial regulation. *Am. Econ. Rev.*, 106, pp. 1-30
9. Y. Li, et al. (2015) Sound credit scores and financial decisions despite cognitive aging. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 112, pp. 65-69
10. M. Shadlen, D. Shohamy (2016) Decision making and sequential sampling from memory. *Neuron*, 90, pp. 927-939
11. G.R. Samanez-Larkin, et al. (2011) Age differences in striatal delay sensitivity during intertemporal choice in healthy adults. *Front. Neurosci.*, 5, p. 126
12. S. Gluth, et al. (2015) Effective connectivity between hippocampus and ventromedial prefrontal cortex controls preferential choices from memory. *Neuron*, 86, pp. 216-220
13. J. Peters, C. (2010) Buchel Episodic future thinking reduces reward delay discounting through an enhancement of prefrontal-mediotemporal interactions. *Neuron*, 66, pp. 138-148
14. Z. Da, et al. (2011) In search of attention. *J. Finance*, 66, pp. 1461-1499
15. G. Huberman (2001) Familiarity breeds investment *Rev. Financ. Stud.*, 14, pp. 659-680
16. S.G. Dimmock, et al. (2016) Ambiguity aversion and household portfolio choice puzzles: empirical evidence. *J. Financ. Econ.*, 119, pp. 559-577
17. J.P. Gómez, et al (2009). Implications of keeping-up-with-the-Joneses behavior for the equilibrium cross section of stock returns: international evidence. *J. Finance*, 64, pp. 2703-2737
18. Y.-I. Kim, J. Lee (2012) Long run impact of traumatic experience on attitudes toward risk. *J. Econ. Behav. Organ.*, 108, pp. 174-186
19. Mazhara H.A., Kapustian V. O. (2019) Hiperbolizovane dyskontuvannya na prykladakh povedinky ekonomichnykh ahentiv z riznymi kohnityvnymi funktsiiami. *Elektronne naukove fakhove vydannia z ekonomichnykh nauk «Modern Economics»*. № 17, pp. 133-138.
20. D. Cesarini, et al. (2010) Genetic variation in financial decision-making. *J. Finance*, 65, pp. 1725-1754.