

УДК 159.955.1

Полунін Олексій Васильович, доктор психологічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри психології, Київський національний торговельно-економічний університет
e-mail: Polunin.Oleksiy@gmail.com

МОДЕЛЮВАННЯ ПРИЙНЯТТЯ ІНТЕРТЕМПОРАЛЬНОГО РІШЕННЯ: ПЕРЕХІД ВІД СИНГУЛЯРНОГО ПЛІНУ ЧАСУ ДО МНОЖИННОСТІ ЧАСОВИХ РЕПРЕЗЕНТАЦІЙ

Анотація

В статті обґрунтовується перехід від використання сингулярного плинну часу при прийнятті інтертемпоральних рішень до моделювання цих рішень через множинність когнітивних репрезентацій часу. Розкривається низка передумов для такого переходу, а саме існування кількох видів темпорального фреймінгу рішення, результати досліджень з біхевіоральної економіки щодо впливу подання майбутнього в мові на економічну поведінку та низка попередніх авторських експериментів (Polunin, 2009, 2014, 2015, 2016). На цій підставі автор вважає нагальними зміни в формулі для розрахунку суб'єктивної корисності віддаленої в часі пропозиції, а саме формула має подаватись як сума внесків від множини задіяних в поданні пропозиції часових репрезентацій. Врахування внеску кожної окремої когнітивної репрезентації плинну часу підвищить якість моделювання інтертемпоральних рішень.

Ключові слова: час, репрезентація часу, інтертемпоральне рішення, корисність, модель зменшення корисності

Полунин Алексей Васильевич, доктор психологических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры психологии, Киевский национальный торгово-экономический университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИНЯТИЯ ИНТЕРТЕМПОРАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ: ПЕРЕХОД ОТ СИНГУЛЯРНОГО ТЕЧЕНИЯ ВРЕМЕНИ К МНОЖЕСТВЕННОСТИ ВРЕМЕННЫХ РЕПРЕЗЕНТАЦИЙ

Аннотация

В статье обосновывается переход от использования сингулярного течения времени при принятии интертемпоральных решений к их моделированию с помощью множества когнитивных репрезентаций течения времени. Раскрыты предпосылки к такому переходу, а именно существование нескольких видов темпорального фрейминга решения, результаты исследований в биохевиоральной экономике касательно влияния репрезентации будущего на экономическое поведение и ряд авторских экспериментов (Polunin, 2009, 2014, 2015, 2016). На этом основании автор считает актуальным внесение изменений в формулу для расчета субъективной полезности отдаленного во времени предложения, а именно формула должна представляться как сумма вкладов от множества задействованных в представлении предложения временных репрезентаций. Расчет вклада

каждой отдельной когнитивной репрезентации течения времени послужит улучшению моделирования интертемпоральных решений.

Ключевые слова: время, репрезентация времени, интертемпоральное решение, полезность, модель уменьшения полезности.

Polunin Oleksiy, Doctor of Psychological Sciences, professor at the department of psychology, Kyiv national university of trade and economics

MODELING OF INTERTEMPORAL DECISION MAKING: A TRANSITION FROM SINGULAR TIME FLOW TO THE MULTIPLE TIME-REPRESENTATIONS

Summary

The paper presents the idea of transition from usage of singular time flow in modeling of the intertemporal decisions to the application of the multiple cognitive representations of time flow. The number of reasons is listed for such transition, namely the existence of different kinds of temporal framing effect, the results of the studies in behavioral economics of impact of different kinds of future representation in language on economic behavior and some of the author's experimental studies (Polunin, 2009, 2014, 2015, 2016). On this ground author argues that the formula for calculation of discounting utility for the temporally distant propositions has to rely not on the singular time flow, but on the number of qualitatively different cognitive representations of time flow relevant for modeling of proposition temporality. Taking into account a contribution of every single cognitive representation of time flow should contribute to the quality of modelling of intertemporal decision making.

Keywords: *time, representation of time, intertemporal decision making, utility, discounting utility model*

Актуальність дослідження. Час як метафізична категорія створює підґрунтя для світосприйняття і для моделювання процесів, які відбуваються як у внутрішньому світі особи, так і в навколишності. В цілій низці економічних моделей час відіграє ключову роль і є віссю, відносно якої вивчаються варіації економічних показників та моделюється поведінка суб'єктів економічних відносин. Це стосується різних напрямів економічних досліджень, а саме моделювання довгих хвиль в економіці (Н.Д.Кондратьев, 2002; А.В.Коротаев, С.В.Цирель, 2009), описання зміни корисності в часі (P.Wright, B.Weitz, 1977; J.C.Mowen, M.M. Mowen, 1991; J.C.Mowen, 1992; J.L.Pendler, 1996), та також досліджень щодо часового фреймінгу рішень (G.F.Loewenstein, 1988; S.Chandran, G.Menon, 2004).

Окрему гілку досліджень, яка спирається на репрезентацію часу, утворює моделювання зменшення корисності. Вона була запропонована П.Самюельсоном (P.Samuelson, DU-model) ще в 1937р., але до цього часу широко застосовується для моделювання суб'єктивної корисності об'єктів чи пропозицій, використання яких є віддаленим в часі (Soman, D., et al., 2005), в тому числі і для розрахунку привабливості віддалених в часі доходів від цінних

паперів. Отже, йдеться як про грошові, так і майнові пропозиції або послуги, якими суб'єкт може скористатись для задоволення своїх потреб не відразу, а через певний проміжок часу. Щодо українських реалій, то одним з релевантних та до того ж обговорюваним зараз в суспільстві питанням, є нова модель пенсійного забезпечення, згідно з якою особа в сьогоденні робить фактично інвестицію у своє майбутнє забезпечення старості. Така концепція накопичуваних пенсійних відрахувань теж мала б розглядатись з врахуванням цієї моделі (DU-model), але звісно й інфляції, якій істотним чином підлягає гривня, та низці інших людських чинників, які визначають сьогоденні реалії української економіки, наприклад, перманентного низького рівня довіри населення як до інститутів влади, так і недовіри до українських фінансових установ, сталого відтоку молоді за кордон, зменшення загальної кількості працездатного населення. Визнаючи багатофакторну детермінацію привабливості майбутніх доходів особи, зосередимось на когнітивній репрезентації плину часу, як одного з суттєвих чинників.

В своїй моделі П.Самюельсон веде мову про зниження корисності пропозиції із плином часу. Таке зниження може описуватись формулою: $D(t) = 1/(1 + kt)$, де k - це коефіцієнт зменшення корисності, а t - це часова дистанція відтермінування пропозиції. В останні десятиріччя іншими авторами було запропоновано експоненціальну формулу для розрахунку зменшення корисності із плином часу. Не вдаючись в дискусії, які точаться щодо того, яка з цих функцій найкращим способом відображає результати експериментальних досліджень (Prelec, D., Loewenstein, G., 1997; Read, D., 2001; Read, D., Roelofsma, P.H.M.P., 2003), зазначимо, що обидві з них спираються на сингулярний плин часу, і жодна з них не може пояснити новий різновид темпорального фреймінг-ефекту, який нещодавно нами було описано (Polunin, 2015, 2016). Конвенційна концепція лінійного плину часу, власне, і не припускає наявності двох різних змінних часу в одному рівнянні, та й на сьогодні вживана модель зменшення корисності виходить із неможливості прийняття двох різних рішень щодо однієї і тієї ж грошової пропозиції, якщо часова дистанція до отримання вигоди не змінюється і всі інші параметри пропозиції також залишаються постійними. Підкреслимо, що раніше також Льовенштайн (Loewenstein, G., 1988) експериментально встановив кілька інших видів часового фреймінгу рішення. Він, описуючи інші різновиди темпорального фреймінг-ефекту зазначає, що вони не мали б відбуватись згідно із моделлю зменшення корисності пропозиції в часі. Однак означені феномени в людській поведінці при прийнятті інтертемпоральних рішень мають місце і є досить добре відтворюваними експериментально.

Разом з тим, з появою наприкінці двадцятого сторіччя нового напрямку в економічних дослідженнях, а саме біхевіоральної економіки і біхевіоральних фінансів, особливого значення набуло врахування людського чинника при економічному моделюванні, зросла значимість досліджень в галузі економічної психології. В першу чергу йдеться про врахування в економічних моделях поведінкових і когнітивних особливостей індивіда чи колективу як агентів економічної діяльності. Такі моделі враховують і кількісно описують

особливості відображення людиною ключових для економіки категорій. Наприклад, йдеться про здатність особи осягати декілька перспектив бачення пропозиції чи проблеми, когнітивні особливості сприймання ризику, інформаційної невизначеності, або перебіг прийняття рішення та інше. Як вже зазначалось, однією з ключових категорій для економічної діяльності є час. Отже, психологічні особливості його відображення особою мають враховуватися при моделюванні діяльності, розгорнутої в часовому вимірі.

В математичній економіці дослідження базуються на припущенні про раціонального суб'єкта (*homo economicus*), який діє завжди у власних інтересах з метою отримання максимального прибутку. Моделювання поведінки такого суб'єкта в часі цілком спирається на концепцію сингулярного плину часу, яка прийшла в економіку із класичної ньютонівської фізики. За нею об'єкт, наприклад гроші, подається в одномірному лінійному плинні часу. Безумовно, введення сингулярного плину часу для аналізу економічних процесів і для знаходження закономірностей неодноразово виправдало себе за останні сторіччя. Але слід врахувати, що з іншого боку ряд сучасних досліджень розкривають відхилення від раціональності в опрацюванні людиною часової інформації. Йдеться як про дослідження в психології часу, так і про результати досліджень в експериментальній економіці. Один із засновників біхевіоральної економіки Р.Тейлер (R.Thaler, 1981) вказує на динамічну неконсистентність економічної поведінки людини. Г.Льовенштайн (G.F.Loewenstein, 1988) описує три різновиди темпорального фреймінгу прийняття рішення, які представляють собою відхилення від раціональної поведінки *homo economicus*. Дещо пізніше Льовенштайн і Тейлер (G.F.Loewenstein, R.Thaler, 1989) більш широко описують аномалії при прийнятті інтертемпоральних рішень. В подальшій публікації Льовенштайна та Прелеч (G.F.Loewenstein, D.Prelec, 1992) пропонується не тільки описання відхилень, а й пояснення ним, виходячи із властивостей функції зменшення корисності в часі. Ш.Фредерик та колеги (S.Frederic, G.Loewenstein, T.O'Donoghue, 2002) узагальнюють перелік нагальних проблем щодо моделювання прийняття інтертемпоральних рішень, чітко вказуючи на неоднорідність властивостей часової осі. Отже зазначимо, що відповідно до конвенціональної моделі сингулярного плину часу не повинен один і той самий об'єкт на однаковій часовій відстані демонструвати істотну варіативність суб'єктивної корисності. Однак результати наведених експериментальних досліджень однозначно вказують на наявність такої варіативності, яка до того ж є статистично значимою. В тому числі і результати досліджень різних видів темпорального фреймінг ефекту вказують на істотні розбіжності в оцінюванні пропозиції особою залежно від описання часу реалізації пропозиції. Йдеться саме про вплив описання, позаяк з математичної точки зору формальні часові параметри залишаються незмінними, що і є основою фреймінг-ефекту.

Описуючи різноманітні відхилення від раціональної поведінки в часовому вимірі, дослідники однак не порушують питання про можливість співіснування в когнітивній системі кількох репрезентацій плину часу. На нашу ж думку, саме вони й можуть спричиняти принаймні частину згадуваних

девіацій. Найближче до ідеї про наявність принаймні двох репрезентацій плину часу підходять Д.Рід та колеги (Read et al. 2005). Вони експериментально довели розбіжності в результатах прийняття інтертемпорального рішення залежно від способу подання часової дистанції, а саме в одному випадку як відрізка часу (напр. 10 днів), в іншому - як календарної дати (напр. 10.03.2017), яка відповідає тій самій часовій відстані. В їхньому досліді випробуванним пропонувалась певна сума грошей, яку вони могли отримати через певний час. Представлення ж цього відрізка часу було подвійним: (а) як дати в календарі і (б) як інтервалу часу в тижнях. Відповідно до моделі зменшення корисності в часі вираховувався коефіцієнт зменшення корисності для пропонованої суми грошей. За результатами, у випадку, коли майбутнє отримання грошей подається як дата з календаря, зменшення корисності грошей описується істотно меншим коефіцієнтом втрати. Коли та ж сама відстань до отримання грошей подається як відрізок часу, в тижнях або місяцях, тоді коефіцієнт втрати корисності тієї ж суми грошей є істотно більшим. Відповідно змінюються і параметри функції зменшення інтертемпоральної корисності пропозиції, наче йдеться про дві різні функції. Означені два способи подання інформації про час реалізації пропозиції мали б наштотувати авторів на припущення про існування двох різних когнітивних репрезентацій плину часу. Однак ці дослідники, ймовірно під впливом конвенційного уявлення про сингулярність плину часу, не ставлять питання про можливість співіснування декількох репрезентацій плину часу як причину описаного ними ефекту. Вони намагаються пояснити цю розбіжність різним способом сегментації часового інтервалу, але на наш погляд, залишають його скоріш непоясненим. При цьому вони застерігають, що часовий вимір людської поведінки може містити феномени, які не описуються існуючою моделлю зменшення корисності.

В межах біхевіоральної економіки М.К.Чен (M.K.Chen, 2013) продемонстрував наявність стійкого зв'язку між способом подання майбутнього часу в мові і економічною поведінкою широких верств населення, а саме їх рівнем заощаджень, інвестиціями в пенсійне забезпечення та схильністю до ризикованої поведінки. В своєму дослідженні він вивчав як впливає подання майбутнього часу в мові на економічну поведінку населення, а саме на майбутньоорієнтовану поведінку. З позиції лінгвістики вирізняються мови із майбутнім вираженням спеціальною формою допоміжного дієслова, наприклад, «завтра буде йти дощ» та мови, де майбутнє подається за допомогою лише прислівника і дієслова в теперішньому часі, наприклад, «завтра йде дощ». Прикладом таких мов можуть бути французька і фламандська, та багато інших мов. В останньому прикладі («завтра йде дощ») дієслово стоїть в теперішньому часі і тому майбутня подія сильніше асоціюється із теперішнім. Це, на думку М.К.Чен, істотно впливає не тільки на когнітивну репрезентацію майбутнього, а саме на його суб'єктивну віддаленість, а й позначається на повсякденній поведінці користувачів мови, на прийнятті ними інтертемпоральних рішень. Досліджувані, що послуговуються мовою, в якій майбутнє сильніше асоціюється з теперішнім, більше схильні заощаджувати гроші, вони виходять на пенсію більш багатими, краще

слідкують за своїм здоров'ям (з точки зору економіки це позитивна інвестиція в майбутнє), менше палять (куріння розглядається як шкода здоров'ю і тому як негативна інвестиція в майбутнє), з більшою вірогідністю займаються безпечним сексом. Порівняння означених аспектів економічної поведінки проводилось для домогосподарств із однаковими показниками за багатьма іншими соціально економічними параметрами. Отже, погоджуючись з результатами М.К.Чена (2013), ми вважаємо, що існує підґрунтя для *припущення*, що в основі розбіжностей в економічній поведінці і в основі відхилень від консистентності економічної поведінки в часовому вимірі лежить *здатність когнітивної системи генерувати декілька різних репрезентацій плину часу*. Ці репрезентації часу різняться у своїх властивостях і, відповідно, по-різному впливають на формування картини світу, на суб'єктивне бачення пропозицій і в остаточному результаті на поведінку суб'єктів економічної діяльності.

Мета нашого дослідження полягає в обґрунтуванні переходу від сингулярного плину часу до множинних когнітивних репрезентацій плину часу, які мали б використовуватись для моделювання інтертемпоральних рішень в економічній психології, психології управління, в дослідженнях часового виміру життєвого шляху та в поведінковій економіці, в тому числі і для моделювання рішень споживачів, рішень щодо інвестицій та й, можливо, при моделюванні волатильності цінних паперів.

Плин часу: від сингулярності до множинності когнітивних репрезентацій.

Підкреслимо визначальну роль когнітивної репрезентації, в тому числі і репрезентації плину часу, для підготовки і реалізації поведінкового акту. Як дослідження попередників із часового фреймінгу прийняття рішення (Chandran, Menon, 2004; Loewenstein, 1988; Loewenstein, Elster, 1992; Mazur, 1987; Prelec, Loewenstein, 1997), так і результати викладені М.К.Ченом (2013), щодо впливу репрезентації майбутнього в мові на економічну поведінку, а також лінгвістичні дослідження подання часу в мові (H.Vater, 2007; K.M.Jaszczolt, 2009) вказують на можливість співіснування різних когнітивних репрезентацій плину часу. Крім наведених підстав припускати здатність когнітивної системи до продукування більш ніж однієї репрезентації плину часу існують й такі, що походять з наших власних досліджень.

В останні роки нами було поставлено низку експериментальних досліджень (Polunin, 2009, 2011, 2010; 2013, 2014, 2015, 2016; Полунін, 2011), на підставі яких пропонується **теза** про генерування когнітивною системою множини різних за властивостями репрезентацій плину часу. Кожна з цих репрезентацій часу завдяки специфічним властивостям справляє свій вплив на когнітивну репрезентацію об'єкта вибору або якоїсь економічної пропозиції. Наприклад, деякі репрезентації часу збільшують проксимальність віддаленого в часі об'єкта. Інші навпаки зберігають його віддаленим. Завдяки цій різниці між репрезентаціями плину часу один і той самий об'єкт, наприклад запропонована для економії кількість грошей, може істотно змінювати привабливість для суб'єкта. Отже спостерігається варіативність репрезентації

об'єкта залежно від того, в якій репрезентації плину часу його подано на даний момент. Саме ці розбіжності слугують підґрунтям для нового різновиду часового фреймінгу (Polunin, 2015, 2016). Підкреслимо, що на відміну від М.К.Чена (2013) нами було експериментально продемонстровано співіснування різних репрезентацій плину часу у носіїв однієї і тієї ж мови в межах одного культурного простору. Це з великою вірогідністю вказує на співіснування різних репрезентацій плину часу в межах однієї когнітивної системи.

Виходячи з того, що одна і та сама репрезентація плину часу не може демонструвати різні властивості за однакових експериментальних умов, ми висуваємо тезу про **множинність когнітивних репрезентацій часу**. В цілому в нашому підході час розглядається як фундаментальна категорія, яка генерується когнітивною системою для покращеного моделювання середовища, як інструмент когнітивного контролінгу, що допомагає формувати як поведінку окремого індивіда, так і груп. Означена функція власно і є сенсом введення часу в картину світу з боку когнітивної системи.

Наведена низка експериментальних досліджень окреслює множину можливих репрезентацій плину часу, а саме ситуаціонального і пропозиціонального (Polunin, 2015). Різниця між ситуаціональним і пропозиціональним плином часу полягає в ступені проксимальності об'єкта. Саме завдяки ній і виникає новий різновид темпорального фреймінг-ефекту. Попри математичну однаковість всіх параметрів – часової віддаленості, модусу часу, параметрів оцінюваного об'єкта – в ситуаціональному плинні часу об'єкти сприймаються як більш близькі для спостерігача, відповідно, наприклад, грошова пропозиція зроблена в ситуаціональному часі буде більш привабливою для особи. В пропозиціональному ж плинні часу об'єкт сприймається як більш віддалений, а тому та ж сама грошова пропозиція буде вже менш привабливою для особи, і відповідно з меншою вірогідністю буде нею прийнята. Ці дві репрезентації різняться також в своїх динамічних якостях. При поданні грошової суми в пропозиційному плинні часу по мірі зростання часової дистанції вона істотніше втрачає привабливість ніж, коли така ж сама сума грошей подається на тій самій часовій дистанції, але в ситуаціональному часі. Отже, вони різняться таким параметром як коефіцієнт інтертемпоральної втрати корисності об'єкта (пропозиції).

Для доведення розбіжностей між цими двома репрезентаціями часу їх було суміщено на одному проміжку часу (Polunin, 2015). В експерименті проблемна ситуація стосувалась майбутньої грошової винагороди, але відстань до майбутньої події комбінувалась частково із часу, що плине як ситуаціональний, і відрізка часу, що плине як пропозиціональний. Особі треба було вирішити, чи приймає вона грошову винагороду за означених умов. Результати дослідження в цьому випадку також вказують на істотні розбіжності між згаданими двома репрезентаціями плину часу. Попри те, що обидві репрезентації подавались в межах однієї задачі з прийняття рішення, кожна з них по-різному впливає на привабливість грошової пропозиції.

Разом з тим ми виокремлюємо плин часу, що моделюється від першої і третьої особи (Polunin, 2014, 2016). Когнітивна система утворює окремі репрезентації плину часу для самої себе і для уявної сторонньої особи – для іншого, який (яка) належить до того ж соціального прошарку і діє в таких самих експериментальних умовах. Ці репрезентації плину часу також різняться у своїх властивостях, а отже і об'єкт, наприклад, однакова грошова пропозиція, «поміщена» в ці репрезентації плину часу демонструє різний рівень привабливості, та відповідно, виникає різна готовність її прийняти. Як показало наше дослідження, репрезентації плину часу від першої і третьої особи по-різному впливають і на маніфестацію класичного фреймінг-ефекту щодо заощадження грошей – класична проблема «*калькулятор і піджак*», яку було описано А.Тверським і Д.Канеманом (Tversky, Kahneman, 1981). При поданні двох абсолютно однакових, але відносно різних грошових пропозицій в плинні часу для *третьої* особи означений фреймінг-ефект елімінується в теперішньому часі, але він відроджується при поданні пропозицій в минулому і майбутньому модусах часу. Для плину ж часу від *першої* особи спостерігається істотно інша динаміка маніфестації даного фреймінг-ефекту. Він є чітко вираженим в теперішньому часі, але елімінується в майбутньому модусі часу. Отже, і цей результат свідчить на користь істотних розбіжностей між репрезентаціями плину часу від першої та третьої осіб.

Ситуаціональний і пропозиційний плин часу, та плин часу від першої і третьої особи утворюють дві пари різних репрезентацій часу. Разом з тим, як показало наше останнє дослідження (Polunin, 2016), в межах ситуаціонального плину часу можна виокремлювати плин часу від першої і третьої особи. Йдеться про те, що існує ситуаціональний плин часу від першої особи і ситуаціональний плин часу від третьої особи. Розбіжності між ними позначаються на динаміці темпорального фреймінг-ефекту описаного нами раніше (Polunin, 2015). Більш ранішні наші дослідження (Polunin, 2013, 2014) вказують на можливість виокремлення і в межах пропозиціонального плину часу його двох різновидів: від першої та третьої особи, які також мають різні властивості.

До того ж нами було виділено і описано низку інших темпоральних процесів, які стосуються виключно пропозиції і є різновидами пропозиціонального плину часу із характерними властивостями. Йдеться про старіння в минулому, відкритість минулого, бар'єр нульової вірогідності в майбутньому, старіння в майбутньому (Polunin, 2009, 2011). Кожна з цих репрезентацій плину часу відображає певний темпоральний процес, завдяки якому змінюється суб'єктивна корисність об'єкта прийняття рішення – в нашому випадку певної суми грошей. Відповідно до такої уявної зміни в часі утворюється суб'єктивна корисність об'єкта та формується його привабливість для випробуваного.

Попри співіснування різних репрезентацій плину часу, кожна з них породжує зміну об'єкта в часовому вимірі. Як темпоральний процес ми розуміємо зміну когнітивної репрезентації об'єкта, яка відбувається під впливом активованої ментальної репрезентації часу. Слід зазначити, що й сама

особа (суб'єкт прийняття рішення) може бути об'єктом, який «плине» і змінюється в часі. Це вказує на можливість існування не тільки об'єкт-центрованої, а й суб'єкт-центрованої репрезентації плину часу (Полунін, 2011). В суб'єкт-центрованому часі в першу чергу виникає зміна саморепрезентації суб'єкта як функція від часової відстані і актуальної репрезентації плину часу. В цілому ж репрезентації плину часу можуть класифікуватись як: суб'єкт-центровані, ситуаціональні, об'єкт-центровані або пропозиціональні, та низка інших, які визначаються часовими параметрами пропозиції, що описують реляції між подіями і пропозиціями в часі, наприклад, репрезентації старіння об'єкта в майбутньому модусі часу. Означені репрезентації плину часу різняться своїми властивостями, а тому по-різному впливають на привабливість однієї і тієї ж пропозиції, а отже і на готовність суб'єкта її прийняти. Наголосимо, що на відміну від досліджень М.К.Чена (2013) нами було продемонстровано існування різних репрезентацій плину часу в межах однієї культури і серед носіїв однієї мови. Але так само як в дослідженні М.К.Чена різні репрезентації плину часу створюють підґрунтя для істотних варіацій в поведінці суб'єктів.

Згадувані авторські дослідження в основній масі стосувались прийняття рішення щодо грошового заощадження. Тому окрім філософського та психологічного виміру означена реконцептуалізація часу є релевантною для моделювання інтертемпоральних рішень в економіці і фінансах. Запропонована множинність когнітивних репрезентацій часу вимагає перегляду формули для розрахунку зменшення корисності в часі, яка майже за століття в своїй сутності зазнала невеликих змін і використовується від першої половини минулого сторіччя (див. DU model, P.Samuelson, 1937). На нашу думку, замість сингулярної змінної часу ця формула має враховувати можливість застосування різних репрезентацій плину часу із різними властивостями. В дослідженнях з прийняття економічних чи управлінських рішень кожна інтертемпоральна пропозиція має контролюватись на підлеглисть впливу різних репрезентацій часу. В подальшому кожна з репрезентацій часу має враховуватись із властивим для неї коефіцієнтом втрати корисності. Залишаючи осторонь дискусію прихильників моделювати зменшення корисності експоненціальною або гіперболічною функцією, як приклад звернімося до одного із різновидів гіперболічної функції. Розглянемо як вона мала б виглядати з урахуванням тези про множинність когнітивних репрезентацій плину часу.

Ш.Фредерик з колегами (Frederick, Loewenstein, O' Donoghue, 2002) виділяє три найбільш розповсюджені формули для розрахунку гіперболічного зменшення корисності: (1) $D(t) = 1/t$, де t дорівнює тривалості часової затримки (Ainslie, 1975); (2) $D(t) = 1/(1 + kt)$, де k - це коефіцієнт зменшення корисності (Herrnstein, 1981; Mazur, 1987); та (3) $D(t) = 1/(1 + at)^{\gamma}$, це генералізована гіперболічна функція зменшення корисності, де обидва параметри $a, \gamma > 0$, коефіцієнт a визначає «на скільки функція відхиляється від постійності в зменшенні корисності», параметр γ відображає часову характеристику позитивно пов'язану із одномоментним зменшенням корисності (Loewenstein

& Prelec, 1992). Після врахування множинності репрезентацій плину часу, наприклад, друга формула набуває вигляду: $D(t) = D_1/(1 + k_1 t_1) + D_2/(1 + k_2 t_2) + D_3/(1 + k_3 t_3) + D_4/(1 + k_4 t_4)$. Або як $D(t) = \sum(D_i/(1 + k_i t_i))$, де i – кількість релевантних для аналізу репрезентацій плину часу. Як D_i позначено парціальні зменшення корисності під впливом i -ої репрезентації плину часу, що відбулась на інтервалі t_i та, яку описує k_i коефіцієнт зменшення корисності. Зазначимо, що за наявності в описанні проблемної ситуації декількох розрізнених інтервалів в межах однакової репрезентації плину часу має відбуватись ще й додаткова сумація за кількістю таких інтервалів. З одного боку це виглядає як помітне ускладнення формули, але воно враховує особливість представлення плину часу реальною людиною і з більшою вірогідністю відбиватиме дійсне зменшення корисності об'єкта чи пропозиції віддалених в часі від теперішнього моменту. До того ж за наявних сьогодні технічних можливостей врахування множинності когнітивних репрезентацій плину часу не є істотною проблемою. Важливим ще до застосування нової формули залишається вірне виокремлення відрізків часу, які моделюються через застосування різних репрезентацій плину часу. Має місце також потреба в подальших експериментальних дослідженнях із поглибленої специфікації властивостей окремих репрезентацій плину часу та визначення відповідних коефіцієнтів зменшення цінності.

Висновки і перспективи. Ричард Тейлер (R.H.Thaler, 2000), один із батьків біхевіоральної економіки, в своїй статті «From Homo Economicus to Homo Sapiens» наголошує: «економісти вивчатимуть людське мислення» (“Economists will study human cognition”). На його думку, саме завдяки цьому покращуватимуться моделі економічної поведінки і розуміння чинників, які на неї впливають. З свого боку й психологи мають зробити внесок у вивчення особливостей людської поведінки, тим більше що саме дослідження поведінки є однією із першочергових задач психології. Напрацювання фахівців в галузі економічної психології і сучасні дослідження з когнітивної психології, наприклад щодо прийняття рішення, могли б сформувати нові перспективи на окремі питання поставлені економістами. В цьому сенсі запропонований перехід від моделювання інтертемпоральних рішень в межах сингулярного плину часу до використання множинних репрезентацій часу являє собою один із прикладів можливої співпраці між психологами і економістами, в першу чергу з представниками біхевіоральної і експериментальної економіки. Позаяк людина є центральним елементом економічних відносин, результати її вивчення, в тому числі і з психологічної перспективи, можуть бути корисними для розуміння цілого ряду економічних явищ і закономірностей.

В низці експериментальних досліджень нами було продемонстровано, що варіації в суб'єктивній корисності одного і того ж самого об'єкта, що пропонується за однакових умов, на однаковій часовій відстані може пояснюватись впливом різних репрезентацій плину часу. Отже, нагальним стає перехід від конвенціонального сингулярного плину часу до множинності когнітивних репрезентацій плину часу і відповідно до врахування різних репрезентацій плину часу при моделюванні інтертемпоральної економічної

поведінки, а саме щодо прийняття інтертемпоральних рішень споживачами, інвесторами, управлінцями. Істотним при цьому є те, що сприйнята корисність, наприклад грошей, які пропонуються особі через певний відрізок часу залежить не тільки від тривалості часового інтервалу, а й від того, якими репрезентаціями часу цей інтервал буде представлено, бо кожна з них у свій особливий спосіб змінює привабливість пропозиції.

Множинність когнітивних репрезентацій плину часу створює також підґрунтя для виявлення нових різновидів часового фреймінг-ефекту (Polunin, 2015). Такі ефекти уособлюють реальні відхилення від раціональної поведінки суб'єкта з перспективи математичного моделювання. Разом з тим вони окреслюють напрями подальшого розвитку математичних моделей з метою підвищення їх відповідності справжній поведінці суб'єктів економічної діяльності. По мірі імплементації цієї ідеї мають бути враховані новітні напрацювання розробників проспективної теорії прийняття рішення А.Тверського і Д.Канемана.

Зазначимо й деякі обмеження щодо висунутої пропозиції. Запропонований перехід від сингулярного часу до множини когнітивних якісно різних репрезентацій плину часу вимагає подальшої, більш глибокої специфікації властивостей кожної з репрезентацій, визначення передумов активації кожної з них в когнітивній системі, дослідження їх сумісності в межах однієї задачі, яку розв'язує випробуваний. Попри наявність напрацювань в цьому напрямі (Polunin, 2011, 2013, 2014), не виключається потреба в розробленні нових експериментальних процедур для дослідження розбіжностей між окремими когнітивними репрезентаціями плину часу. До того ж на сьогодні вести мову про використання множинності часових репрезентацій для аналізу розгортання економічних процесів на дуже тривалих часових інтервалах (роки чи десятиліття) поки було б передчасним. Для цього більше придатний звичайний лінійний час, що однак в перспективі не виключає розроблення аналітичного інструментарію, який спиратиметься на множинність когнітивних репрезентацій плину часу.

Список використаних джерел

1. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: Избр. тр. / Сост. Ю.В.Яковец. - М.: Экономика, 2002. - 767 с.
2. Коротаев А.В., Цирель С.В. Кондратьевские волны в мировой экономической динамике // Системный мониторинг. Глобальное и региональное развитие / Ред. Д.А.Халтурина, А.В.Коротаев. – М.: Либроком, 2009. – С. 189-229.
3. Полунін, О.В. Переживання людиною плину часу: експериментальне дослідження: [монографія]. – К.: Гнозис, 2011. – 360 с.
4. Chandran, S., Menon, G., When a Day Means More than a Year: Effects of Temporal Framing on Judgments of Health Risk. // Journal of Consumer Research, 2004, Vol. 31, No. 2. – 375-389.

5. Chen, M.K. The Effect of Language on Economic Behavior: Evidence from Savings Rates, Health Behaviors, and Retirement Assets. // *American Economic Review* 2013, vol. 103 (2). – 690-731.
6. Frederic, S., Loewenstein, G., O'Donoghue, T., Time discounting and time preference: A critical Review. // *Journal of Economic Literature*, 2002, vol. 40, No. 2. – 351-401.
7. Jaszczolt, K.M. *Representing Time: An Essay on Temporal Modality*. 2009. Oxford: Oxford University Press.
8. Loewenstein, G., Elster, J. (ed.), *Choice over time*. NY: Russell Sage Foundation, 1992.
9. Loewenstein, G., Prelec, D., Anomalities in intertemporal choice: evidence and an interpretation. // *The Quarterly Journal of Economics*, 1992, Vol. 107, iss. 2. – P. 573-597.
10. Loewenstein, G.F., Frames of mind in intertemporal choice. // *Management Science*, 1988, Vol. 34, No. 2. – P. 200-214.
11. Loewenstein G., & Thaler, R. H. Anomalies: Intertemporal choice. // *Journal of Economic Perspectives*, 1989, 3(4) . – P. 181-193.
12. Mazur, J., An adjustment procedure for studying delayed reinforcement. / M. Commons, J. Mazur, J. Nevin, and H. Raiffa, (eds.), *The effect of delay and intervening events on reinforcement value*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1987. – P.55-73.
13. Pendler, J. L., Discount rates and credit markets: Theory and evidence from rural India. // *Journal Development Economics*, 1996, 50(2). – P. 257-296.
14. Polunin, O., Temporal dimension of the framing effect in topical mental accounting. // *Studia Psychologica*, 2009, vol. 51, No. 4. – P.343-355.
15. Polunin, O., Temporal processes in the topical mental accounting. // *Studia Psychologica*, 2011, vol. 53, No. 3. – P.275-291.
16. Polunin, O., Aging of monetary saving proposition formulated from the first- and the third-person perspective as factor modulating the framing effect. // *Studia Psychologica*, 2013, vol. 55, No. 2. – P.123-138.
17. Polunin, O., The first- and the third-person perspective on monetary saving proposition made in future time mode. // *Studia Psychologica*, 2014, vol. 56, № 4. – P. 253-265.
18. Polunin, O., Cognitive representation of situational and propositional time flow as basis for temporal framing effect in future time mode // *Studia Psychologica*, 2015, 57(1) – P.5-20.
19. Polunin, O. Impact of situational and propositional time flow on monetary saving proposition made in the first- and the third-person perspective // *Studia Psychologica*, 2016, vol. 58, № 3, P. 171-183.
20. Prelec, D., Loewenstein, G., Beyond time discounting // *Marketing Letters*, 1997, N8. – P.97-108.
21. Read, D., Is Time-Discounting Hyperbolic or Subadditive? // *Journal of Risk and Uncertainty*, 2001, vol. 23:1. – P.5-32.

22. Read, D., Frederick, S., Burcu, Orsel, B., Rahman, J., Four Score and Seven Years from Now: The Date/Delay Effect in Temporal Discounting. // *Management Science*, 2005, Vol. 51, No. 9. – P.1326-1335.
23. Read, D., Roelofsma, P.H.M.P., Subadditive versus hyperbolic discounting: A comparison of choice and matching. // *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 2003, vol. 91. – P.140-153.
24. Samuelson, P. A note on measurement of utility // *Review of Economic Studies*, 1937, N 4. – P.155-161.
25. Thaler, R.H., Some empirical evidence on dynamical inconsistency. // *Economic Letters*, 1981, 8. – P. 201-207.
26. Thaler, R.H. From Homo Economicus to Homo Sapiens // *Journal of Economic Perspectives*, 2000, Volume 14, Number 1. – P. 133–141.
27. Tversky, A., Kahneman, D. The framing of decisions and the psychology of choice. // *Science*, 1981, 211. – P.453-458
28. Vater, H., Einführung in die Zeit-Linguistik, 4. verb. und erw. Aufl., Trier: Wissenschaftlicher Verlag Trier, 2007.

References transliterated

1. Kondratiev, N.D. Bolshie zikly konyunktury i teoriya predvideniya: Izbr.tr. / sost. Yu.V.Yakovez. – M.: Ekonomika, 2002. – 767p.
2. Korotaev A.V., Zirel, S.V. Kondratyevskie volny v mirovoy ekonomicheskoy dinamike // *Sistemniy monitoring. Globalnoe i regionalnoe razvitie* / Red. D.A.Khalturina, A.V.Korotaev. – M.: Librokom, 2009 – P. 189-229.
3. Polunin, O.V. Perezhivannya lyudynoyu plyny chasu: eksperymentalne doslidzhennya: [monografiya] – K. : Gnozis, 2011. – 360 p.
4. Chandran, S., Menon, G., When a Day Means More than a Year: Effects of Temporal Framing on Judgments of Health Risk. // *Journal of Consumer Research*, 2004, Vol. 31, No. 2. – 375-389.
5. Chen, M.K. The Effect of Language on Economic Behavior: Evidence from Savings Rates, Health Behaviors, and Retirement Assets. // *American Economic Review* 2013, vol. 103 (2). – 690-731.
6. Frederic, S., Loewenstein, G., O'Donoghue, T., Time discounting and time preference: A critical Review. // *Journal of Economic Literature*, 2002, vol. 40, No. 2. – 351-401.
7. Jaszczolt, K.M. Representing Time: An Essay on Temporal Modality. 2009. Oxford: Oxford University Press.
8. Loewenstein, G., Elster, J. (ed.), Choice over time. NY: Russell Sage Foundation, 1992.
9. Loewenstein, G., Prelec, D., Anomalities in intertemporal choice: evidence and an interpretation. // *The Quarterly Journal of Economics*, 1992, Vol. 107, iss. 2. – P. 573-597.
10. Loewenstein, G.F., Frames of mind in intertemporal choice. // *Management Science*, 1988, Vol. 34, No. 2. – P. 200-214.
11. Loewenstein G., & Thaler, R. H. Anomalies: Intertemporal choice. // *Journal of Economic Perspectives*, 1989, 3(4). – P. 181-193.

12. Mazur, J., An adjustment procedure for studying delayed reinforcement. / M. Commons, J. Mazur, J. Nevin, and H. Raiffa, (eds.), The effect of delay and intervening events on reinforcement value. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1987. – P.55-73.
13. Pendler, J. L., Discount rates and credit markets: Theory and evidence from rural India. // Journal Development Economics, 1996, 50(2). – P. 257-296.
14. Polunin, O., Temporal dimension of the framing effect in topical mental accounting. // Studia Psychologica, 2009, vol. 51, No. 4. – P.343-355.
15. Polunin, O., Temporal processes in the topical mental accounting. // Studia Psychologica, 2011, vol. 53, No. 3. – P.275-291.
16. Polunin, O., Aging of monetary saving proposition formulated from the first- and the third-person perspective as factor modulating the framing effect. // Studia Psychologica, 2013, vol. 55, No. 2. – P.123-138.
17. Polunin, O., The first- and the third-person perspective on monetary saving proposition made in future time mode. // Studia Psychologica, 2014, vol. 56, № 4. – P. 253-265.
18. Polunin, O., Cognitive representation of situational and propositional time flow as basis for temporal framing effect in future time mode // Studia Psychologica, 2015, 57(1) – P.5-20.
19. Polunin, O. Impact of situational and propositional time flow on monetary saving proposition made in the first- and the third-person perspective // Studia Psychologica, 2016, vol. 58, № 3, P. 171-183.
20. Prelec, D., Loewenstein, G., Beyond time discounting // Marketing Letters, 1997, N8. – P.97-108.
21. Read, D., Is Time-Discounting Hyperbolic or Subadditive? // Journal of Risk and Uncertainty, 2001, vol. 23:1. – P.5-32.
22. Read, D., Frederick, S., Burcu, Orsel, B., Rahman, J., Four Score and Seven Years from Now: The Date/Delay Effect in Temporal Discounting. // Management Science, 2005, Vol. 51, No. 9. – P.1326-1335.
23. Read, D., Roelofsma, P.H.M.P., Subadditive versus hyperbolic discounting: A comparison of choice and matching. // Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2003, vol. 91. – P.140-153.
24. Samuelson, P. A note on measurement of utility // Review of Economic Studies, 1937, N 4. – P.155-161.
25. Thaler, R.H., Some empirical evidence on dynamical inconsistency. // EconomicLetters, 1981, 8. – P. 201-207.
26. Thaler, R.H. From Homo Economicus to Homo Sapiens // Journal of Economic Perspectives, 2000, Volume 14, Number 1. – P. 133–141.
27. Tversky, A., Kahneman, D. The framing of decisions and the psychology of choice. // Science, 1981, 211. – P.453-458
28. Vater, H., Einführung in die Zeit-Linguistik, 4. verb. und erw. Aufl., Trier: Wissenschaftlicher Verlag Trier, 2007.



Ця робота ліцензується відповідно до Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Авторське право (с) 2017 Polunin Oleksij Vasylovych Полунін Олексій Васильович

Отримано: 09.06.2017

Відрецензовано: 18.06.2017

Опубліковано: 29.06.2017