

Мажара Г. А., аспірант, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Київ, Україна

e-mail: SkyDoor13@gmail.com

Капустян В. О., доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного моделювання економічних систем, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Київ, Україна

ORCID ID: 0000-0002-5035-809X

e-mail: kapustyanv@ukr.net

Гіперболізоване дисконтування на прикладах поведінки економічних агентів з різними когнітивними функціями

Дисконтована корисність (DU) широко використовується для моделювання міжчасового вибору в економіці та інших галузях, наприклад, у поведінковій екології в біології. Модель DU передбачає, що особи, які приймають рішення, роблять поточні вибори, які максимізують дисконтовану суму миттєвих благ у майбутніх періодах. Найбільш поширеним припущенням є те, що особи, які приймають рішення, дисконтують майбутню корисність у момент часу t за допомогою експоненційно зменшеного коефіцієнта дисконтування.

Гіперболічне дисконтування передбачає, що агенти відносно далекоглядні, коли оцінюють нагороди в різний час в майбутньому, але прагнуть до негайного задоволення, коли це можливо. Гіперболічне дисконтування може бути пов'язано з конкуренцією нейронної активності між афективною і когнітивною системами мозку. Основним наслідком гіперболічного дисконтування є те, що поведінка осіб, що приймають рішення, буде непослідовною: особи, які приймають рішення, можуть не прийняти того рішення, яке планували прийняти (коли вони оцінювали рішення в більш ранні періоди), коли настане фактичний час. Ця властивість корисна, тому що вона створює спосіб для моделювання проблем самоконтролю і зволікання. З огляду на фіксований пул ресурсів (наприклад, гроші або час), люди можуть захотіти вибрати послідовність подій, щоб максимізувати їх загальне задоволення. На жаль, гіперболічне дисконтування ускладнює це. Люди не можуть скористатися вподобаними варіантами, які стають особливо приємними тільки в рідкісних випадках. Наприклад, можна запропонувати людям з часом вибирати альтернативи, щоб середнє задоволення було однаковим для кожної альтернативи (це називається меліорацією). Тут люди занадто багато уваги приділяють тому, скільки задоволення доставляє благо при поточній нормі споживання. Вони також повинні враховувати потенційне задоволення, яке може бути отримано при очікуванні споживання блага.

Ключові слова: поведінкова економіка; ігрові задачі; когнітивні функції; динамічні задачі декількох періодів.

Mazhara Glib, Postgraduate Student, National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute. Igor Sikorsky», Kyiv, Ukraine

Kapustyan Volodymyr, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of Department of Mathematical modeling of Economic Systems, National Technical University of Ukraine Kyiv Polytechnic Institute Igor Sikorsky, Kyiv, Ukraine

Hyperbolic Discounting on the Behavior of Economic Agents with Different Cognitive Functions

***Introduction** the Discounted-Utility (DU) framework is widely used to model intertemporal choice, in economics and other fields (including behavioral ecology in biology). The DU model assumes that decision makers make current choices which maximize the discounted sum of instantaneous utilities in future periods. The most common assumption is that decision makers discount the future utility at time t by an exponentially declining discount factor, $d(t)=\delta^t$.*

***Purpose** of this study is to understand the behavior of economic agents in the material goods market, as well as to elucidate the impact of the principle of hyperbolized discounting in gaming tasks.*

***Result** Hyperbolic discounting is most commonly used for products that are either associated with immediate deferred costs (gym visits, health checks), or immediate deferred benefits (smoking, credit card use, eating) and temptation. Several examples of economic agents' behavior, their motivators for decision making, and the benefits they receive are considered. A contractual situation between a firm and economic agent is presented in terms of a hyperbolized discounter.*

***Conclusion** given a fixed pool of resources (such as money or time), people may want to choose a sequence of events to maximize their overall enjoyment. Unfortunately, hyperbolic discounting makes this difficult. People cannot take advantage of the options they like, which become especially pleasant only in rare cases. For example, over time, you can ask people to choose alternatives so that the average pleasure is equal for each alternative (this is called land reclamation). People can pay too much attention to how much pleasure the good brings with the current consumption rate. They must take into account the potential pleasure that can be obtained in case of expectation of consumption of the good.*

Keywords: behavioral economics; game theory; cognitive functions; dynamic tasks of several periods.

JEL Classification: D91.

Постановка проблеми. «Дисконтована корисність» (DU) широко використовується для моделювання міжчасового вибору в економіці й інших галузях, наприклад, у поведінковій екології в біології. Модель DU передбачає, що особи, які приймають рішення, роблять поточні вибори, які максимізують дисконтовану суму миттєвих благ в майбутніх періодах. Найбільш поширеним припущенням є те, що особи, які приймають рішення, дисконтують майбутню корисність у момент часу t за допомогою експоненційно зменшуваного коефіцієнта дисконтування, $d(t) = \delta^t$ (де $0 < \delta < 1$). Формально, якщо u_t є миттєвою корисністю агента в момент часу t , то його міжчасова корисність U^t у період t визначається як:

$$U^t(u_t, u_{t+1} \dots u_T) = u_t + \sum_{\tau=t+1}^T \delta^{\tau-t} u_\tau \quad (1)$$

Модель DU була вперше представлена Самуельсоном [1] (1937) і отримала широке поширення, головним чином, завдяки аналітичній зручності «підсумовування» майбутніх переваг агентів за допомогою єдиного постійного параметра δ . Експоненціальна функція $d(t) = \delta^t$ є єдиною формою, яка задовольняє узгодженості в часі, коли агенти будують плани на основі очікуваних майбутніх компромісів, вони тим самим провокують ці компроміси, коли настає майбутнє (за умови, що нової інформації немає).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Попри свою простоту і нормативну привабливість, багато досліджень показали, що модель DU емпірично проблематична. В економіці Талер [2; 3] був першим, хто показав, що коефіцієнт дисконтування δ за період з часом зменшується (після Ейнслі [4] та інших в психології). Талер попросив випробовуваних вказати суму грошей, яка їм буде потрібна через 3 місяці, 1 рік і 3 роки в обмін на негайне отримання суми в 15 доларів. Відповідні медіанні відповіді становили 30, 60 і 100 доларів США, що передбачає середньорічну ставку дисконтування 277% протягом 3 місяців, 139% протягом 1 року і 63% протягом 3 років. Виявлення того, що ставки дисконтування з часом знижуються, підтверджується багатьма іншими дослідженнями (наприклад, Холкомб і Нельсон [5], Пендер [6]). Більш того, було показано, що гіперболічна функція дисконтування в формі $d(t) = 1 / (1 + mt)$ підходить для даних про тимчасові переваги краще, ніж експоненціальна форма.

Гіперболічне дисконтування передбачає, що агенти відносно далекоглядні, коли оцінюють нагороди в різний час у майбутньому, але прагнуть до негайного задоволення, коли це можливо. Недавні дослідження в області нейроекономіки (МакКлюр [7]) показують, що гіперболічне дисконтування може бути пов'язано з конкуренцією нейронної активності між афективною і когнітивною системами мозку. Основним наслідком гіперболічного дисконтування є те, що поведінка осіб, що приймають рішення, буде непослідовною: особи,

які приймають рішення, можуть не прийняти того рішення, яке планували прийняти (коли вони оцінювали рішення в більш ранні періоди), коли настане фактичний час. Ця властивість корисна, тому що вона створює спосіб для моделювання проблем самоконтролю і зволікання (наприклад, О Донел і Рабін [8]).

Формулювання цілей дослідження. Метою даного дослідження є вивчення поведінки економічних агентів на ринку матеріальних благ, а також з'ясування впливу принципу гіперболізованого дисконтування в ігрових задачах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо наступну модель для апроксимації гіперболічного дисконтування: введемо один додатковий параметр в стандартну структуру DU. Ця узагальнена модель відома як «квазігіперболічна» або «зміщена у теперішньому часі» модель. Вперше вона була введена Фелпсом і Поллаком [9] для вивчення трансфертів від батьків до дітей, а потім запозичена і популяризована Лайбсоном [10]. При квазігіперболічному дисконтуванні особа, що приймає рішення, на поточному часі (t) має корисність 1, тоді як цінність корисності в період τ ($\tau > t$) дорівнює $\beta \delta^{\tau-t}$. Отже, міжчасова корисність особи, яка приймає рішення U^t , в період t , може бути представлена як:

$$U^t(u_t, u_{t+1} \dots u_T) = u_t + \sum_{\tau=t+1}^T \beta \delta^{\tau-t} u_\tau \quad (1)$$

У моделі $\beta \delta$, параметр δ відображає «довгострокові» переваги особи, що приймає рішення, в той час як β (де $0 < \beta < 1$) вимірює «силу смаку» для негайного задоволення або, іншими словами, ступінь поточного зміщення. Більш низькі значення β означають «сильніший смак» до неупередженості. Коефіцієнт дисконтування, розміщений в наступному періоді після поточного, дорівнює $\beta \delta$, але коефіцієнт приростного дисконту між будь-якими двома періодами в майбутньому дорівнює $(\beta \delta^{(t+1)}) / (\beta \delta^t) = \delta$. Особи, які приймають рішення, діють сьогодні так, як ніби вони будуть більш терплячими в майбутньому (використовуючи співвідношення δ), але, коли настане майбутнє, коефіцієнт дисконтування для наступного періоду дорівнюватиме $\beta \delta$. В окремому випадку $\beta=1$ модель зводиться до стандартної структури DU. Цей особливий випадок також важливий тим, що він іноді використовується в якості орієнтира, за допомогою якого проводяться ефекти гіперболічного дисконтування для добробуту. Модель (β, δ) була застосована для вивчення проблем самоконтролю, таких як прокрастинація, встановлення термінів (Про Донел і Рабін [11]) і наркоманії (Про Донел і Рабін [12]).

Виникає природне запитання: чи знають особи, які приймають рішення, що вони гіперболічно дисконтують. Один із способів оцінювання самосвідомості агентів про їх самоконтроль полягає в тому, щоб представити переконання щодо їх власної майбутньої поведінки (О Донел і Рабін [13], [14]). Нехай

β позначає «віру» агента у β . Агенти можуть бути розділені на два типи. Перший тип – наївний, який зовсім не знає, що він гіперболічний дискаунтер, і вважає, що він дисконтує експоненційно ($\beta < \beta' < 1$). Другий тип – розсудливий ($\beta = \beta' < 1$), який повністю усвідомлює свою непослідовність у часі і приймає рішення, які раціонально передбачають ці проблеми. Розважлива людина буде шукати зовнішні способи самоконтролю, щоб взяти на себе зобов'язання діяти терпляче в майбутньому (Аріель і Вертенброх [15]), але наївний не буде.

Для прикладу розглянемо ситуацію з покупкою та споживанням чіпсів, щоб дослідити, як гіперболічне дисконтування і переконання агентів про свої переваги впливають на поведінку. Для простоти приймемо $\delta=1$. Особа, яка приймає рішення, стикається з двома послідовними рішеннями:

1. Рішення про покупку. В період 0 він повинен вирішити, купити маленьку (що містить 1 порцію) або

велику (містить 2 порції) пачку чіпсів. Великий пакет чіпсів поставляється зі знижкою за кількість, тому він має більш низьку ціну за порцію.

2. Рішення про фактичне споживання. У період 1 він повинен прийняти рішення про кількість споживаних порцій. Якщо він купив маленьку пачку, він може споживати тільки 1 порцію. Однак, якщо він купив велику пачку, він повинен вирішити, чи їсти 2 порції одночасно або з'їсти 1 порцію і зберегти другу порцію для майбутнього споживання.

Споживач отримує безпосередню вигоду від споживання в залежності від кількості порцій, які він їсть, мінус ціна за порцію, яку він заплатив. Однак, оскільки чіпси не поживні для здоров'я, в період 2 будуть понесені «витрати», які залежать від розміру порції, спожитої в період 1. Чисельні вигоди і витрати для кожного рішення про покупку і споживання наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 Корисність і витрати на споживання за рішенням про покупку

Рішення про покупку	Миттєва корисність в період 1	Миттєва корисність в період 2
маленька пачка		
1 порція	2.5	-2
велика пачка		
1 порція	3	-2
2 порції	6	-7

Джерело: власна розробка автора

По-перше, попри те, що споживач їсть 1 порцію, виграв у споживанні вище, коли він купує велику упаковку завдяки дисконту кількості (ціна за порцію нижче). По-друге, вживання 2 порцій в 3,5 рази гірше, ніж вживання 1 порції, що відображає витрати на перевищення щоденного «порога» для нездорової їжі.

Тепер ми можемо з'ясувати, як будуть вести себе наївний ($\beta < \beta' = 1$) і розважливий ($\beta = \beta' < 1$) агенти,

припускаючи, що $\beta = 0,5$. Ми також зіставляємо їх поведінку з поведінкою узгодженого за часом раціонального споживача з $\beta = 1$. Використовуючи нашу узагальнену модель, міжчасова корисність споживача, який стикається з рішеннями про покупку і споживання в період 0 і період 1, показана в таблиці 2.

Таблиця 2 Корисність споживання за рішенням про покупку (3 типи поведінки)

	Раціональний	Наївний	Розважливий
Рішення про покупку в період 0			
маленька пачка	2.5 – 2	$\beta * (2.5 - 2)$	$\beta * (2.5 - 2)$
велика пачка	$Max\{U_{1L}, U_{2L}\} = Max\{3 - 2, 6 - 7\}$	$\beta * Max\{U_{1L}, U_{2L}\} = \beta * Max\{3 - 2, 6 - 7\}$	$\beta * U_{j^*L}$, де $j^* = \text{argmax}\{\text{Велика} - J \text{ порцій у період 1}\}$
Споживання в період 1			
маленька пачка - 1 споживання	2.5 – 2	2.5 – $\beta * 2$	2.5 – $\beta * 2$
велика пачка - 1 споживання	3 – 2	3 – $\beta * 2$	3 – $\beta * 2$
велика пачка - 2 споживання	6 – 7	6 – $\beta * 7$	6 – $\beta * 7$

Джерело: власна розробка автора

Величина U_{j^*L} є чистим потоком корисності споживання j порцій, оціненим в період 0, за умови покупки великої пачки. Отже, три типи поведінки: раціональний, наївний і розважливий приймають такі рішення про покупку і споживання в таблиці 3.

Таблиця 3 Рішення трьох типів поведінки

	Раціональний	Наївний	Розважливий
Рішення про покупку в період 0			
маленька пачка	0,5	0,25	0,25
велика пачка	1	0,5	-0,5
Споживання в період 1			
маленька пачка - 1 споживання	-	-	1,5
велика пачка - 1 споживання	1	2	-
велика пачка - 2 споживання	-1	2,5	-

Джерело: власна розробка автора

Почнемо з раціонального споживача. У період 0 він купує велику пачку, щоб скористатися знижкою за кількість. Коли настає період 1, у нього не виникає проблем з самоконтролем, і він з'їдає лише 1 порцію і зберігає іншу порцію на майбутнє. Його прогнозована корисність дорівнює 1, і це його фактична корисність (табл. 3).

Наївний також купує великий пакет в період 0, але з іншої причини. Приймаючи рішення про покупку в період 0, він помилково передбачає застосування коефіцієнта дисконтування 1, коли стикається з вибором «одна проти двох порцій» в період 1 (табл. 2). У результаті він думає, що буде споживати тільки 1 порцію в період 1. З огляду на цей план, покупка великого пакета, здається, перевершує поточну дисконтну корисність ($\beta * 1$) над купівлею маленького пакету ($\beta * 0,5$). Однак, коли настає період 1, вживання 2 порцій дає корисність в цей момент часу ($6 - \beta * 7$), що більше ($3 - \beta * 2$) за прийом тільки 1 порції. Ключовим моментом є те, що наївний робить помилку в прогнозуванні його власної майбутньої поведінки. У періоді 0 він обирає, так, як би він порівнював лише період 1 між корисностями (3-2) і (6-7), нехтуючи вагою β , яка фактично з'явиться і дасть велику майбутню вартість в період 1, змушуючи його прагнути з'їсти обидві порції одночасно. У результаті фактична корисність, оцінена в період 0, становить не (0,5), а $0,5 * (6 - 7) = -0,5$.

Розсудливий точно пророкує, що він зробить, якщо купити великий пакет. Тобто записи в табл. 2 для споживання великої пачки, коли настає період 1, абсолютно однакові для наївного і розсудливого. Різниця в тому, що розсудлива людина очікує цей фактичний вибір при плануванні того, який пакет купити в період 0. У результаті розважлива людина навмисно купує маленький пакет, з'їдає тільки одну порцію і має як прогнозовану, так і фактичну дисконтовану корисність 0,25. Важливим моментом тут є те, що наївний не збирається їсти обидві порції, тому він купує великий пакет. Розсудливий знає, що не може встояти, тому він купує малий пакет.

Гіперболічне дисконтування найчастіше використовується для продуктів, які пов'язані або з

безпосередніми витратами з відстроченими вигодами (відвідування тренажерного залу, перевірки здоров'я) або з негайними вигодами з відстроченими витратами (куріння, використання кредитних карт, прийом їжі) і спокую. Розглянемо оптимальні цінові контракти фірми в присутності споживачів з гіперболічними уподобаннями для членства в спортзалі. Уявімо таку модель.

У момент часу $t = 0$ фірма-монополіст пропонує споживачеві тариф, що складається з двох частин: з членського внеску F і плати за використання p . Споживач або приймає, або відхиляє договір. Якщо він відхиляє контракт, він отримує виплату \bar{u} при $t = 1$, фірма нічого не заробляє, і гра закінчується. Якщо він приймає контракт, споживач платить F при $t = 1$, а потім приймає рішення між ходити (E) або не ходити (N). Якщо він вибирає E , він бере на себе витрати c і платить фірмі плату за використання p при $t = 1$. А також отримує відстроковану корисність для здоров'я $b > 0$ при $t = 2$. Якщо він вибирає N , його вартість дорівнює 0, і його виплати при $t = 2$ теж дорівнюють 0. Передбачається, що споживач дізнається вартість c в кінці $t = 0$ після того, як він прийняв рішення прийняти або відхилити контракт. Однак, перш ніж він прийме це рішення, він знає сукупний розподіл $G(c)$. Фірма задає початкову вартість $K > 0$ щоразу, коли споживач приймає контракт і вартість одиниці товару a , якщо клієнт вибирає E . Споживач є гіперболічним дискаунтером з параметрами $(\beta, \hat{\beta}, \delta)$. Для простоти також передбачається, що фірма відповідає часу з коефіцієнтом дисконтування δ . Плата за використання – це вартість відвідування, одноразового візиту. Членство – це вартість абонементу на період, де середня вартість відвідування вираховується як вартість абонементу, розділена на кількість реальних відвідувань.

Для наївного гіперболічного споживача, який бажає займатися спортом, процес прийняття рішення може бути описаний таким чином: при $t = 0$ корисність вибору E дорівнює $\beta\delta * (\delta b - p - c)$, а вигравши від N дорівнює 0. Отже, він вибирає E , якщо $c \leq \delta b - p$. Однак, коли $t = 1$, вибір E дає тільки $\beta\delta b - p - c$, і тому споживач фактично вибирає E , тільки якщо $c \leq$

$\beta\delta b - p$. Наївний гіперболічний споживач неправильно прогнозує свій власний процес дисконтування в майбутньому і, отже, переоцінює чисту корисність E , коли він купує членство. Отже, фактична ймовірність того, що споживач вибере ходити – це відсоткова ймовірність того, що його вартість буде нижче порога вартості $\beta\delta b - p$, який дорівнює просто $G(\beta\delta b - p)$. Споживач віддає перевагу тренуватися рідше, ніж він планує, коли купує членство. Різниця між очікуваною і фактичною ймовірністю відвідування відображається у $G(\delta b - p) - G(\beta\delta b - p)$, яка завжди позитивна (оскільки $\beta < 1$ і $G(c)$ менше, якщо c менше). Крім того, якщо врахувати проміжний випадок, коли споживач може бути частково наївним ($\beta < \hat{\beta} < 1$) щодо своєї поведінки, несумісної з часом, ступінь, з якою він переоцінює свою ймовірність вибору E , дорівнює $G(\hat{\beta}\delta b - p) - G(\beta\delta b - p)$. На відміну від наївних або частково наївних споживачів, повністю розсудливий споживач ($\beta = \hat{\beta} < 1$) не проявляє надмірну впевненість в тому, як часто він буде вибирати E . У цілому, очікувана чиста вигода споживача при $t = 0$, коли він приймає контракт, дорівнює:

$$\beta\delta \left[-F + \int_{-\infty}^{\beta\delta b - p} (\delta * b - p - c) dG(c) \right]$$

Рациональна фірма передбачає це і її проблема максимізації прибутку визначається наступним чином:

$$\max_{F,p} \delta \{ F - K - G(\beta\delta b - p)(p - a) \},$$

таке, що

$$\beta\delta \left[-F + \int_{-\infty}^{\beta\delta b - p} (\delta * b - p - c) dG(c) \right] = \beta\delta \bar{u}$$

Обмеження відображає той факт, що фірма як монополіст може встановлювати умови контракту, які роблять споживача байдужим до переходу і отримання очікуваної вигоди або відхилення і отримання дисконтованої винагороди за відмову $\beta\delta \bar{u}$. Фірма максимізує свій власний дисконтований прибуток, який є фіксованою комісією F за вирахуванням фіксованих витрат K , помножених на відсоток часу, протягом якого фірма збирає плату з користувачів, оскільки споживач вибирає E ($G(\beta\delta b - p)$) та ймовірність E , яка відображається в розрахунку очікуваної корисності споживача при ($t = 1$), помножена на чистий прибуток від зборів з користувачів, $(p - a)$.

Почнемо з випадку, коли споживачі не залежать від часу ($\beta = 1$), тоді фірма просто встановлює p^* рівним граничним витратам a і вибирає F^* , щоб задовольнити обмеження участі споживача зазначене вище. Коли $\beta < 1$ оптимальний договір фірми включає встановлення плати за використання нижче граничних витрат ($p^* < a$) і членського внеску F вище

оптимального рівня F^* для постійних споживачів. Цей результат може бути пояснений двома причинами: по-перше, плата за використання з меншими витратами служить зобов'язанням для розважливого збільшити ймовірність відвідування. (Розважливий, наприклад, з великим бажанням заплатити вищий членський внесок в поєднанні з більш низькою платою за використання, оскільки він знає, що у нього буде спокуса пропустити тренажерний зал, якщо плата за використання є низькою.) По-друге, фірма використовує більше низьку вартість за використання в поєднанні зі збільшенням F^* для використання надмірної впевненості наївного щодо майбутніх відвідувань: наївний прийме контракт і заплатити F^* , але відвідує (затрати $p^* < a$) рідше, ніж він думає. Наприклад, у США середній членський внесок становить близько 300 доларів на рік. Для більшості спортивних залів споживачі також мають можливість платити не членський внесок, а більш високу плату за використання (близько 15 доларів США за відвідування). Середньостатистичний споживач, який заплатив типову плату в 300 доларів, ходить в спортзал настільки рідко, що його ефективна вартість за відвідування становить 19 доларів на день; їм було б краще не купувати членство і платити тільки за використання. Цей тип помилки прогнозування – саме те, що робить наївний гіперболічний споживач.

Висновки. Гіперболічне дисконтування, що має особливе значення для особистого добробуту, пов'язане з проблемами залежності та самоконтролю. Наприклад, люди з надмірною вагою можуть зрозуміти, що їм потрібно поліпшити своє здоров'я за допомогою більшої кількості вправ і більш правильного харчування. У майбутньому вони обіцяють собі відмовитися від всіх короткострокових спокус в обмін на більш довгострокову винагороду – поліпшення здоров'я. Однак, після наступного приймання їжі вони не можуть втриматися. Вони зосереджуються на миттєвому задоволенні, і сильно знецінюють майбутні винагороди від кращого здоров'я. Після того вони можуть знову мати намір дотримуватися дієти в майбутньому. Вони вірять, що наступного разу вони зможуть відмовитися від спокуси, хоча ці люди дійсно хочуть дотримуватися режиму, необхідного для поліпшення здоров'я, негайну винагороду від короткострокових відхилень заглушають майбутні переваги здорового харчування, які значною мірою знецінюються. Їх перевага здорового харчування просто не конкурентна в моменти слабкості. Аналогічні пояснення були також запропоновані, щоб допомогти пояснити наркоманію, прокрастинацію та інші проблеми сили волі.

З огляду на фіксований пул ресурсів (наприклад, гроші або час), люди можуть захотіти вибрати послідовність подій, щоб максимізувати їх загальне задоволення. На жаль, гіперболічне дисконтування ускладнює це. Так, люди можуть не усвідомлювати, як зміниться їх вибір з часом, приймаючи рішення у теперішньому. Через це вони можуть отримати меншу

винагороду ніж ту, на яку очікували, що приведе до споживачам і компаніям краще усвідомлювати не тільки потреби, але й логіку поведінки один одного.

Дана тематика стоїть на межі психології та Поліпшення розуміння і сприйняття цього питання є економіки, розвиток даного напрямку дозволить квінтесенцією персонального і загального добробуту.

Література:

1. Samuelson P. A Note on the Measurement of Utility. *Review of Economic Studies*. 1937. № 4. pp. 155-161.
2. Thaler R. Toward a Positive Theory of Consumer Choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*. 1980. № 1. pp. 39-60.
3. Thaler, R. Some Empirical Evidence on Dynamic Inconsistency. *Economic Letters*. 1981. № 8. pp. 201-207.
4. Ainslie G. Specious Reward: A Behavioral Theory of Impulsiveness and Impulse Control. *Psychological Bulletin*. 1975. №82 (4). pp.463-496.
5. Holcomb J., Nelson P. Another Experimental Look at Individual Time Preference. *Rationality and Society*. 1992. № 4 (2). pp.199-220.
6. Pender J. Discount Rates and Credit Markets: Theory and Evidence from Rural India. *Journal of Development Economics*. 1996. №50 (2). pp. 257-296.
7. McClure S., Laibson D., Loewenstein G. and Cohen J. Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards. *Science*. 2004. №306. pp.503-507.
8. O'Donoghue T. and Rabin M. Doing It Now or Later. *American Economic Review*. 1999. №89 (1). pp.103-124.
9. Phelps E., Pollak R. On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth. *Review of Economic Studies*. 1968. №35 (2). pp. 185-199.
10. Laibson D. Golden Eggs and Hyperbolic Discounting. *Quarterly Journal of Economics*. 1997. №12 (2). pp. 443-477.
11. O'Donoghue T., Rabin M. Incentives for Procrastinators. *Quarterly Journal of Economic*. 1999. №114. pp. 769-816.
12. O'Donoghue, T. Rabin M. Addiction and Self- Control, in Elster, J. (ed.), *Addiction: Entries and Exits*, Russell Sage Foundation 1999.
13. O'Donoghue T. Rabin M. Choice and Procrastination. *Quarterly Journal of Economics*. 2001. №116. pp. 121-160.
14. O'Donoghue T., Rabin M. Self Awareness and Self Control, in Baumeister, R., Loewenstein G. and D. Read, (eds.), *Time and Decision: Economic and Psychological Perspectives on Intertemporal Choice*, Russell Sage Foundation, 2003.
15. Ariely D. and Wertenbroch K. Procrastination, Deadlines, and Performance: Self-control by Precommitment. *Psychological Science*. 2002. №13 (3). pp. 219-224.

References:

1. Samuelson, P. (1937). A Note on the Measurement of Utility. *Review of Economic Studies*, 4, 155-161.
2. Thaler, R. (1980). Toward a Positive Theory of Consumer Choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1, 39-60.
3. Thaler, R. (1981). Some Empirical Evidence on Dynamic Inconsistency. *Economic Letters*, 8, 201-207.
4. Ainslie, G. (1975). Specious Reward: A Behavioral Theory of Impulsiveness and Impulse Control. *Psychological Bulletin*, 82 (4), 463-496.
5. Holcomb, J. and P. Nelson (1992). Another Experimental Look at Individual Time Preference. *Rationality and Society*, 4 (2), 199-220.
6. Pender J. (1996). Discount Rates and Credit Markets: Theory and Evidence from Rural India. *Journal of Development Economics*, 50 (2), 257-296.
7. McClure, S., Laibson, D., Loewenstein, G. and J. Cohen (2004). Separate Neural Systems Value Immediate and Delayed Monetary Rewards. *Science*, 306, 503-507.
8. O'Donoghue, T. and Rabin, M. (1999a). Doing It Now or Later. *American Economic Review*, 89 (1), 103-124.
9. Phelps, E. and Pollak, R. (1968). On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth. *Review of Economic Studies*, 35 (2), 185-199.
10. Laibson, D. (1997). Golden Eggs and Hyperbolic Discounting. *Quarterly Journal of Economics*, 112 (2), 443-477.
11. O'Donoghue, T. and Rabin, M. (1999b). Incentives for Procrastinators. *Quarterly Journal of Economics*, 114, 769-816.
12. O'Donoghue, T. and Rabin, M. (1999c). Addiction and Self- Control, in Elster, J. (ed.), *Addiction: Entries and Exits*, Russell Sage Foundation.
13. O'Donoghue, T. and Rabin, M. (2001). Choice and Procrastination. *Quarterly Journal of Economics*, 116, 121-160.
14. O'Donoghue, T. and Rabin, M. (2003). Self Awareness and Self Control, in Baumeister, R., Loewenstein, G. and D. Read, (eds.), *Time and Decision: Economic and Psychological Perspectives on Intertemporal Choice*, Russell Sage Foundation.
15. Ariely, D. and Wertenbroch, K. (2002). Procrastination, Deadlines, and Performance: Self-control by Precommitment. *Psychological Science*, 13 (3), 219-224.

