

ІСТОРІЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДУМКИ

УДК 330.88

Михайло Довбенко

НОБЕЛІВСЬКА ОЦІНКА ПРАКТИЧНОСТІ ТЕОРІЇ ІГОР

Викладено новаторські досягнення американських економістів Л. Шеплі та Е. Рота в галузі теорії ігор і практичні розробки, що впливають з їхнього наукового доробку, реалізація яких сприяє успішному функціонуванню ринків незалежно від того, наскільки вони централізовані. Саме за розроблення теорії стабільних поєднань (складова сучасної теорії ігор. – М.Д.) і дизайну практичних ринкових механізмів їм присуджена Нобелівська премія 2012 року.

Ключові слова: теорія ігор, корпорація, кооперація, гравці, цільова функція, платіжна функція, виграш.

JEL: C7

Оскільки зазначене формулювання Нобелівського комітету видається занадто абстрактним, то перш ніж викласти суть наукового доробку нобеліантів, пригадаймо деякі базові положення теорії ігор. Взаємодія між людьми, у тому числі в економічній сфері, зазвичай включає в себе суміш конкуренції і кооперації. Наприклад, переговори про якусь закупівлю є кооперативними (це проявляється в тому, що обидві сторони бажають здійснити угоду), а з іншого боку, конкурентними (це проявляється в тому, що кожна сторона прагне до умов, більш сприятливих для себе і тим самим менш сприятливих для іншої сторони). Люди кооперуються для організації корпорацій, а потім конкурують з іншими корпораціями у діловому житті й одночасно конкурують між собою за впливове становище всередині корпорації. Часто між "кооперацією" і "конкуренцією" взагалі неможливо провести чіткої межі.

Подібні ситуації, пов'язані з взаємодіями людей, що аналізуються з раціональної (на відміну від психологічної чи соціологічної точок зору), відомі під назвою ігри. Учасники їх називаються гравцями, цільова функція – платіжною функцією, а отримані гравцями "доходи" – виграшами.

Різні види ігор можна класифікувати, ґрунтуючись на тому чи іншому принципі: за властивостями платіжної функції, за характером попередніх переговорів між гравцями до гри, за числом гравців або за числом стратегій. *Стратегія* – це набір правил, що формулюються до гри, котрі визначають вибір варіанта в будь-якій із ситуацій, що можуть виникнути. За числом стратегій розрізняють кінцеві та безкінечні ігри. Ігри, в яких один або кілька гравців мають безкінечне число стратегій, називають безкінечними іграми. Залежно від характеру попередньої домовленості між гравцями вирізняють кооперативні та некооперативні ігри. Гра називається кооперативною, якщо до її початку гравці утворюють коаліції і приймають взаємозобов'язуючі домовленості про свої стратегії. Гра, в якій гравці не можуть координувати свої стратегії подібним чином, називається некооперативною.

Одним із важливих типів платіжних функцій є платіжна функція у грі з нульовою сумою, коли загальна сума виграшів гравців дорівнює нулю. Ігри з

Михайло Володимирович Довбенко (info@dovbenko.kiev.ua), д-р екон. наук, директор Інституту відкритої політики, м. Київ.

© М.Довбенко, 2013

89

нульовою сумою називають також антагоністичними іграми. Прямою протилежністю іграм такого типу є ігри двох учасників з постійною різницею, в яких гравці і виграють, і програють одночасно, так що їм вигідно діяти узгоджено. Залежно від числа гравців розрізняють ігри з одним, двома і більше учасниками. За наявності двох гравців можуть виникати й конфліктні ситуації, і необхідність у координованих діях (кооперація). Коли число гравців не менше трьох, можуть утворюватися коаліції – групи з двох і більше гравців, які мають спільну мету і координують свої стратегії.

У перші роки існування теорії ігор її предметом були в основному ігри n осіб за невеликих значень n (наприклад, $n = 2, 3$ або 4) з чисто абстрактними моделями. Очевидно, що ігри з невеликим числом гравців навряд чи можуть адекватно описати явища вільного ринку. Починаючи приблизно з 1960 року, дедалі більше уваги стали приділяти іграм з великими масами гравців, в яких жоден окремих гравець не може вплинути на загальний результат.

Схожі ігри природним чином виникають у суспільних науках, будучи моделями ситуацій, в яких є велика кількість дуже "малих" індивідів, подібних до споживачів в економічній системі чи виборців при голосуванні. З математичної точки зору часто буває зручніше представляти ці ігри з допомогою "континууму" гравців – подібно континууму точок на прямій чи континууму крапель у рідині. Ігри, що представлені таким чином, називаються неатомічними (наприклад, неатомічна гра – це велика економіка, що складається тільки з дрібних покупців і маленьких фірм-продавців, без великих корпорацій чи втручання держави).

Одним із завдань цієї теорії є апіорна оцінка ігор, тобто визначення оператора, який ставить у відповідність кожному гравцю число, що має на меті описати ту суму, котру він погодився би заплатити за участь у грі. Такий оператор називається значенням. Теорія значень для кінцевих ігор (тобто ігор n осіб за кінцевого n) вперше була досліджена Л. Шеплі (1953. Р. 307–317).

Шеплі (*Shapley*) Ллойд Стауелл народився 2 червня 1923 року в американському місті Кембріджі в єврейській сім'ї. Вступив на навчання до Гарвардського університету, але в 1943 році був призваний в армію. До 1945 року служив сержантом у Військово-повітряних силах (ВПС) США в Ченду (Китай). Після війни повернувся на навчання в Гарвард і в 1948 році закінчив університет зі ступенем бакалавра гуманітарних наук з математики. Попрацювавши один рік у науково-дослідній корпорації "Ренд", відправився готувати докторську дисертацію у Принстонський університет. Тут у 1953 році успішно її захистив.

З 1954 до 1981 року продовжував трудився в корпорації "Ренд", яка впродовж багатьох років мала статус одного з двох великих дослідницьких центрів, де провадилися ґрунтовні дослідження в галузі теорії ігор. Значна частина його розробок тут фінансувалася за проектом РЕНД при ВПС США. Потім займався викладацькою діяльністю на посаді професора Каліфорнійського університету (м. Лос-Анжелес). Вчений є визнаним авторитетом у галузі теорії ігор. Він – редактор низки збірників наукових праць, автор багатьох книжок та економічних статей. Серед них його чи не найвідоміша праця: "Концепції і теорії чистої конкуренції" (1967), а написана спільно з Р. Ауманном книжка "Значення для неатомічних ігор" у 1977 році вийшла російською мовою.

Л. Шеплі нагороджений бойовою медаллю Бронзова зірка (1944), премією імені Дж. фон Неймана (1981). Він є почесним членом Американської економічної асоціації, членом Міжнародного Економетричного товариства, Американської академії мистецтв і наук, Національної академії наук США, Американського математичного товариства, почесним професором Каліфорнійського і почесним доктором Єврейського університетів.

У 1953 році Л. Шеплі запропонував концепцію ціни в теорії ігор, яка міститься в апіорній оцінці того, що може очікувати гравця чи групу гравців, якщо вони вийдуть із гри. Розроблена ним формалізація цього є поки що найвидатнішим з того, що відомо економічній науці. Якщо **говорити** по суті (і уникаючи громіздких математичних формул), то в коаліційній грі основна увага зосереджена на формуванні всіляких коаліцій гравців і "поділі пирога". Тобто на платежах, що отримує коаліція в результаті спільних дій, котрі залишаються за кадром. Принцип поділу вигравів ґрунтується на тому, що кожний гравець отримує особливу оцінку, так звану ціну Шеплі, яка визначається його очікуваним внеском як учасника в усіх можливих коаліціях (досить часто це широко відоме значення називають вектором Шеплі). Ця ціна задається на основі набору аксіом, запропонованих ученим у зазначеній праці (1953), і встановлює питома вагу кожного гравця у будь-якому коаліційному "пирозі".

Інколи, наприклад при голосуванні, ціна представляється як показник ступеня (Shapley & Shubik 1954. P. 787–792). Л. Шеплі й М. Шубік у 1954 році вирахували вектор Шеплі для схеми голосування на виборах у федеральні органи США, вони ж знайшли апіорний розподіл сил у Раді Безпеки ООН. Виявилось, що "велика п'ятірка" мала "силу" 98,7%, а решта 6 учасників – всього 1,3%. Той, хто займається процедурами голосування в Європейському Союзі, має можливість використовувати індекс (впливу) Шеплі-Шубіка (Shapley-Shubik-(Macht)-Index) для того, щоб проаналізувати й зрозуміти, яким чином поведуть себе представники деяких країн. Цей метод має практичне значення і дозволяє складати дуже хороші прогнози голосування у Євросоюзі.

Уже в перші роки дослідницької діяльності Л. Шеплі зміг вийти на фундаментальні новаторські результати: визначив поняття значення для кооперативних ігор, заклав початок теорії стохастичних ігор, розробивши спільно з Д. Джіллісом поняття ядра для них. Він уперше запровадив у теорію ігор континуум гравців, створивши (у співпраці з Дж. Мілнором) перші ігрові моделі з континуумом гравців.

Написана Л. Шеплі спільно з Дж. Мілнором праця "Океанічні ігри" (1961) спричинила подальший розвиток теорії ігор. Автори розглядали ігри як якийсь "океан" – нині ми називаємо це континуумом – малих гравців і невелику кількість великих гравців, яких вони називали атомами. Такий підхід дозволив реалістичніше проводити аналіз ринків, на яких йшлося про обрахункову безкінечність гравців. Дослідники стали застосовувати поняття континуум замість обрахункової безкінечності. Згодом, у 1964 році, звівши все воедино, видатний економіст-теоретик Р. Ауманн вивів загальну теорему про континуум учасників, яка стверджує, що ядро великого ринку ідентичне множині конкурентних результатів. З'явилися його праці з нетрансферабельної корисності, в яких відчувався великий вплив Л. Шеплі.

Продовжуючи дослідження, Л. Шеплі вперше розглянув антагоністичну стохастичну гру для двох учасників і узагальнив рівняння Р. Беллмана. Його ранні праці у співавторстві з Р. Сноу та С. Карлінім про матричні ігри виявилися настільки повними, що з тих пір у цю галузь практично не було додано нічого нового.

Л. Шеплі відіграв важливу роль у розвитку теорії корисності та заклав більшу частину основи для зняття проблеми існування стабільних множин Неймана-Моргенштерна. Обидві його праці, з М. Маклером і Б. Пелегом про ядра і ядерця та з Р. Ауманном про неатомічні ігри і довгострокову конкуренцію, мали сильний вплив на економічну теорію. Вони збагатили науку чималою кількістю наукових праць.

Ще одна невелика праця Л. Шеплі, а саме "Вступ до коледжу та міцність шлюбу" (1962) (у співавторстві з Д. Гейлом), має значний вплив на розвиток теоретико-ігрової економіки. Завдяки їй зародився окремий напрям теорії ігор,

який широко використовується, – теорія порівняльних ринків. Він є не настільки фундаментальним, але має велике практичне і, безумовно, зіставне значення навіть для роботи з аукціонами в теорії стратегічних ігор. У цій знаменитій статті автори дослідили проблему формування стабільних подружніх пар для двох рівновеликих популяцій чоловіків і жінок. Вони запропонували у двох варіантах просту модель двостороннього пароутворення паропоеднання, в якій чоловіки й жінки (або студенти й коледжі) мали побажання стосовно представників іншої сторони, з якими вони могли утворити союз. Ці варіанти моделі двостороннього пароутворення відрізняються лише тим, чи йдеться про поєднання представника першої сторони тільки з одним представником другої сторони ("модель шлюбу"), чи з багатьма ("модель вступу до коледжу").

Крім того, Л. Шеплі і Д. Гейл запропонували алгоритм пошуку "стабільного" паропоеднання, за якого не було б ні одного чоловіка і ні однієї жінки, які вступили б у неприйнятне поєднання, і не було б ні одного чоловіка і ні однієї жінки, котрі не перебували б у поєднанні один з одним, але бажали б це зробити. Співавтори використали цей алгоритм, щоб довести не лише те, що набір стабільних варіантів буде не пустим для будь-яких переваг з числа тих, які розглядаються ними, а й те, що у разі чітких побажань для кожної сторони ринку завжди існує стабільне поєднання, оптимальне для представників другої сторони ринку в тому надзвичайно точному сенсі, що кожному агенту подобається оптимальне стабільне поєднання для його (чи її) сторони ринку, так само як і будь-яке стабільне поєднання.

Передбачається, вважали Л. Шеплі і Д. Гейл, що переваги кожного учасника задані у вигляді списку за ранжиром усіх бажаних партнерів. Завдання в тому, щоб створити сімейні пари згідно з перевагами таким чином, щоб не виявилось жодної пари, котра бажала б поєднатися, відмовившись від своєї попередньої другої половини. Як правило, такий стабільний розподіл по парах неможливо сформулювати за один раз. Необхідна кінцева послідовність ітерацій, відома як алгоритм Гейла-Шеплі (або алгоритм відстроченої згоди). На першій ітерації кожна наречена робить пропозицію, вибираючи найкращу кандидатуру зі свого списку. Кожний обраний жених або відхиляє пропозицію, або ставить свою залицяльницю в лист очікування, враховуючи можливість більш підходящого варіанта. Знехтувані наречені роблять повторні пропозиції на другій ітерації і т.д. По закінченні всієї процедури не виникає необхідності формувати нові пари, і таким чином виходить стабільний розподіл.

Однак не все так просто з точки зору критеріїв справедливості. Отримане рішення повністю влаштовує лише ту сторону, котра робить перший крок, – у нашому випадку це наречені. Право першого ходу дає їм суттєву перевагу, завдяки якій вони реалізують найкращі для себе варіанти. При цьому частина женихів залишається у програші. Вони могли б зробити нові пропозиції для покращення свого становища, але будуть проігноровані колишніми нареченими, яких влаштовує статус-кво. Саме в цьому проявляється властивість стабільності розподілу. Ситуацію могло б кардинально змінити використання тієї ж процедури із женихами в ролі пропонуючої сторони, але тоді у програші виявляться наречені. Звідси видно, що в подібних ситуаціях організація інформаційного обміну може мати основоположне значення. Крім того, в учасників можуть виникнути мотиви до приховання правдивої інформації про свої переваги. Наприклад, прагматично налаштована наречена може поставити на перше місце у своєму списку женихів не того, хто насправді подобається їй найбільше, а другого за рангом. Це може статися, якщо перший приваблює багатьох суперниць і є сенс діяти так, щоб не упустити підходящий, хоч і не найкращий, варіант. Якщо подібним чином вчинять інші наречені, то кращий жених не отримає належної оцінки і система відбору дасть очевидний збій.

Е. Рот у деяких працях 1980-х років показав, що використання алгоритму Гейла-Шеплі не виключає ситуацій маніпулювання інформацією, однак для пропонуючої сторони у багатьох випадках все ж вигідніше розкрити правду. Розроблений теоретично оптимальний механізм пошуку парних відповістей він зумів розвинути для рішення прикладних завдань.

Рот (Roth) Елвін Еліот народився 19 грудня 1951 року у Нью-Йорку в єврейській сім'ї учителів. Навчався в середній школі ім. М. Бюрена в Квінті, але полишив її у п'ятнадцятирічному віці, не довчившись. Відвідував курси інженерів при Колумбійському університеті і врешті-решт був зарахований на інженерне відділення університету. По його закінченні, у 1971 році, спочатку завершив навчання в магістратурі, а потім, у 1974 році, і аспірантуру Стенфордського університету. З 1986 до 1995 року викладав одночасно у Хайфському Техніоні, Єврейському університеті в Єрусалимі й Тель-Авівському університеті.

До важливого наукового внеску, зробленого Е. Ротом у розвиток теорії ігор, слід віднести підрішення і понадядро у двоетапних концепціях стабільності (1976); узагальнення принципів визначення арбітражного рішення (або арбітражної схеми) в кооперативних іграх, тобто правило, за яким із множини можливих наслідків чи платежів неантагоністичної гри її учасники або арбітр вибирають один – "справедливий", що має, як правило, компромісний характер (1979); характеристику функції колективного вибору Неша (1979); запропоновану формальну модель, що включає у функцію корисності учасників переговорів розподільчі аспекти (1989).

Зараз він є професором економіки й адміністрації бізнесу Гарвардського університету, викладає в Гарвардській школі бізнесу. Продовжує займатися експериментальною економікою – досліджує так звані відрозливі ринки, сфери, де грошові трансакції існують, але з тієї чи іншої причини вважаються суспільством неприйнятними (наприклад, пересадка людських органів, сурогатне материнство тощо). Був консультантом із соціально-економічних питань місцевих органів у США. Він є членом Міжнародного Економетричного товариства, Американської академії мистецтв і наук.

Е. Рот – автор підручника "Моделі теорії ігор у переговорах", "Довідника з експериментальної економіки" (у співавторстві з Дж. Кейджелом), багатьох наукових статей, у тому числі в академічних медичних журналах ("Трансплантологія", "Гастроентерологія", "Журнал американської медичної асоціації").

Конкретним прикладом з реального життя, що підтверджує емпіричну переконливість завдання пошуку стабільних парних розподілів, стали дослідження Е. Ротом американського ринку випускників медичних коледжів. На ньому щорічно гостро проявлялася проблема працевлаштування великої кількості молодих лікарів, тобто наяву був провал ринку. При цьому виникає ситуація пошуку партнерства: лікарям небайдуже місце майбутньої роботи, тоді як лікарні можуть віддавати перевагу випускникам певних коледжів і за певними спеціальностями з урахуванням рівня підготовки. Вчений показав, що ринок не спрацьовував належним чином за стихійної організації обміну інформації.

Е. Рот отримав можливість втілити результати експериментів у 1995 році, коли був запрошений до Національного інформаційного центру для підтримки працевлаштування молодих лікарів (National Resident Matching Program, NRMP) для розробки нового варіанта алгоритму відстроченої згоди. Така необхідність виникла, тому що саме почало відчуватися явне викривлення у бік інтересів працедавців (лікарні мали важливу перевагу першого ходу). У цих умовах студенти стали частіше вдаватися до маніпулювання інформацією або відмовлятися від послуг NRMP, віддаючи перевагу пошуку роботи іншими каналами. Становище вдалося виправити завдяки модифікованому алгоритму відстроченої згоди зі студентами як пропонуючої сторони. Новий

алгоритм стали використовувати у NRMP з 1998 року і згодом він був взятий на озброєння більш ніж тридцятьма посередницькими структурами на ринку праці в США і Канаді. З допомогою нової системи стало можливим частково зняти складну у багатьох відношеннях проблему працевлаштування студентських сімейних пар в одній місцевості (що є частим у лікарській професії).

Велика практична значущість наукового доробку нобеліантів полягає в тому, що вони формують і вдосконалюють ринки, які, на перший погляд, взагалі такими не є, оскільки на них не використовуються гроші як засіб обігу. Тобто, якщо в окремих сферах реального життя грошового обміну немає, а обмін потрібний, то на допомогу приходять алгоритм Гейла-Шеплі. Е. Рот фактично запровадив його в обіг, розвиваючи архітектуру самих ринків. Найвідоміший приклад – система пошуку органів для трансплантації. По суті, на базі алгоритму відстроченої згоди вчений створив схему складних бартерних угод (комп'ютерні методи рішення), що імітують більш звичні грошові механізми ринку. Припустимо, людині необхідна пересадка донорської нирки, у неї є донор, але нирка донора не сумісна з імунною системою реципієнта. Продати і купити людські органи не можна – це заборонено законом і неприйнятно з точки зору моралі та релігії. Що робити? За відсутності ефективного ринку така ситуація аналогічна смертному виroku для хворого. Е. Рот запропонував створити міжгоспітальний бартерний ринок донорських нирок з багатоступінчастими обмінами на базі адаптованого до цієї ситуації алгоритму Гейла-Шеплі. Тепер госпіталі у США успішно користуються бартерними обмінами нирок, де складні, інколи навіть шестиступінчасті обміни (60 учасників, 30 нирок) дозволяють врятувати максимальну кількість життів.

Все це переконливо показує, що економіка пропонує рішення питань, за яких чутливість в етичних проблемах стикається з реально існуючим дефіцитом певних ресурсів, в результаті чого є потреба у свободі дій. Це загострено проявилось в Україні, де почалася суспільна дискусія довкола можливих змін у законодавстві щодо згоди на використання органів померлої людини і де ці процедури бюрократизовані й немає однієї структури, що могла би координувати весь процес. За словами директора Київського міського центру серця Б. Тодурова, "зараз ситуація з трансплантацією органів жахлива. Гинуть тисячі людей, так і не отримавши допомоги. Наприклад, багато людей перебувають на штучній нирці, на діалізі. Причому діаліз рятує одного з чотирьох, інші троє помирають від ниркової недостатності. Люди роками змушені по три рази на день приходити на штучну нирку і мучитися на цьому апараті. До того ж кожен такий хворий отримує з бюджету 120 тисяч гривень на рік, це наші з вами податки! А після трансплантації нирки такий пацієнт отримує з бюджету лише 50 тисяч гривень. Крім того, людина повертається до нормального життя" (Г. Титиш, А. Григораш, 2012).

Ще один приклад застосування алгоритму відстроченої згоди – розроблений вченими механізм розподілу абітурієнтів по університетах. Він цікавий тим, що багато з нас пам'ятають відому з радянських часів систему вступу до вишів, за якої абітурієнт повинен був їхати і здавати екзамени тільки в один виш із втратою року у разі невдачі, що жодним чином не могла привести до оптимального результату. Абітурієнт, навіть якщо він точно знав свої здібності і ці здібності відбивалися на вступних іспитах, не знав, куди поїдуть здавати екзамени інші абітурієнти. Тому, вступаючи до престижного інституту, він сильно ризикував, що туди ж подадуть документи інші сильні претенденти, а якщо він не хотів ризикувати, то вибирав інститут дещо гірший. В результаті легко могло статися, що багато сильних абітурієнтів не вступають взагалі, або вступають до маловідомих вишів, відмовившись ризикувати. А слабкі абітурієнти, які ризикнули, за відсутності конкуренції, навпаки, теоретично могли стати студентами в авторитетних інститутах.

Хоча чинна в Україні система, коли вступник може подати заяву не більше ніж до п'яти вищих навчальних закладів країни, є кращою за стару радянську, але її не можна вважати оптимальною, оскільки частково зберігаються ті самі проблеми. Абітурієнт може злякатися подати документи в сильні університети і виявиться у виші, що не відповідає його хисту. Щоб реалізувати потенціал алгоритму Гейла-Шеплі, слід було б організувати централізовану посередницьку структуру, яка взяла б на себе завдання координації ринку. Бо якщо освітні послуги надаються на бюджетній основі, то рішення про розподіл навчальних місць здійснюється за неринковими критеріями. А значить, організаторські функції має брати на себе держава.

Звичайно, потужний теоретичний інструментарій в руках Е. Рота в сукупності з результатами експериментальної перевірки виконують не лише важливу функцію у вирішенні складних соціально-економічних питань. Виходячи із своїх наукових розробок, вчений вважає, що однією з головних форм експериментальної роботи є "експерименти, призначені для перевірки прогнозів чітко сформульованих теорій і для вивчення непередбачуваних явищ у контрольованих умовах, що дозволяє дати однозначне трактування результатів спостережень в рамках цієї теорії" (1995). Зокрема, завдяки їм (експериментам. – Д. М.) учений зумів підтвердити заперечення неокласичної моделі поведінки, в основі якої покладена раціональна людина, котра має бути зацікавлена тільки в максимізації свого виграшу незалежно від виграшу інших. Адже в економічній теорії в основі моделювання поведінки індивіда лежить принцип методологічного індивідуалізму, тобто ухвалення рішення з урахуванням власних інтересів та переваг шляхом зіставлення граничних вигод і граничних затрат для максимізації виграшу. Така поведінка називається егоїстичною. Однак у реальності людина враховує не лише свої інтереси, але й інтереси інших людей. Наявність альтруїстичних та соціальних мотивів у поведінці довів Е. Рот експериментально: багато гравців систематично погоджуються зменшити свій виграш для того, щоби збільшити або, навпаки, зменшити виграш інших учасників експерименту.

Саме з цією метою на початку 1990-х років Е. Рот організував чи не наймасштабніше і претензійне з відомих нині досліджень поведінки учасників переговорів у рамках ультимативних ігор (1991). Це був порівняльний аналіз поведінки учасників двосторонніх і багатосторонніх (ринкових) переговорів у міжнародному розрізі. В процесі ринкових експериментів дев'ять покупців (пропонуючі гравці) з наданою їм сумою, що дорівнює M , встановлювали ціну покупки (пропозицію розділити "пиріг"). Продавець (вирішальний гравець), витрати якого дорівнювали нулю, міг прийняти або відхилити найкращу з подібних пропозицій. Якщо продавець приймав пропозицію покупця, то "пиріг" ділився між ними відповідно до тих умов, які запропонував цей покупець: вирішальний гравець отримував (x) , а пропонуючий – суму $(M - x)$. Решта покупців не отримували нічого. Якщо продавець відхилив усі пропозиції, то ніхто нічого не отримував. Кожний гравець був поінформований про те, чи відбулася угода і за якою ціною. Процес повторювався впродовж 10 періодів при зміні складу покупців.

Якщо гравці поведуть себе раціонально, вирішальний гравець повинен погоджуватися на будь-яку пропозицію більше нуля. При цьому його не має цікавити, скільки отримав пропонуючий гравець. Знаючи це, пропонуючий гравець повинен дати вирішальному мінімально можливу суму (наприклад, 1 цент), щоб той погодився. Тим не менше дані експериментів далекі від такого прогнозу. Запровадивши в гру конкуренцію між пропонуючими гравцями, Е. Рот і його колеги виявили, що залишок, який покупець готовий собі залишити, становить $0,75M$, а якщо між вирішальними, то залишок знижується при-

близно до $0,25M$. У середньому вирішальні гравці вважають справедливим $x = 0,5$, тоді як пропонуючі – $x = 0,25$.

Нескладно пояснити дані експерименту. Вирішальні гравці карають пропонуючих за несправедливі пропозиції. Це називається помстою або "негативною вдячністю". Пропонуючі гравці передбачають подібну помсту, але можуть проявляти альтруїзм і прагнення до рівності. Ці результати в цілому схожі для різних соціальних груп та різних країн. Крім того, у своїх висновках Е. Рот приходиться до думки, що торг являє собою складний соціальний процес, який включає в себе негрошові мотиви, котрі вимагають подальшого експериментального вивчення. Над цим та подібними питаннями учений нині продовжує працювати.

Водночас, незважаючи на це, можна стверджувати, що наукові розробки Л. Шеплі і Е. Рота являють собою приклад дуже хорошого стикування фундаментальної теорії, емпіричних досліджень, лабораторних експериментів й успішних практичних рекомендацій на вдосконалення ринкових інституцій тоді, коли класичні ринкові механізми або відсутні, або неефективні. Цим нобеліанти продемонстрували величезний потенціал і різноманіття економічної науки, а також забезпечили новий рівень популярності теорії ігор та експериментальної економіки.

Література

- Титиш Г., Григораш А. Люди на органи. В Україні готують нові правила трансплантації // Українська правда. – 2012. – 11 грудня.
- Gale D., Shapley L.S. College Admission and the Stability of Marriage // American Mathematical Monthly. – 1962. – Vol. 69. – P. 9–14.
- Kagel, J. and Roth, A. (1995). Handbook of Experimental Economics. Princeton University Press, Princeton. – P. 22.
- Milnor J. W., Shapley L. S. (1961). Values of large games II: Oceanic dames, RM-2649, The RAND Corporation, Santa Monica, California, 1961.
- Ochs, J., Roth A. E. (1989). An Experimental Study of Sequential Bargaining // American Economic Review. – Vol. 79. – P. 355–384.
- Roth A. (1976). Subsolutions and the supercore of cooperative games, Mathematics for Operation Research. – Vol. 1.
- Roth A. (1979). Axiomatic Models of Bargaining. Berlin and New York: Springer-Verlag.
- Roth A. E. (1979). Axiomatic Models of Bargaining // Lecture notes in Economics and Mathematical Systems. – Vol. 170.
- Roth, A. E., Prasnjkar, V., Okuno-Fujiwara, M., and Zamir, S. (1991). Bargaining And Market Behavior in Jerusalem, Ljubljana, Pittsburgh, and Tokyo: An Experimental Study, American Economic Review. – Vol. 81. – P. 1068–1095.
- Shapley L & Shubik, M. (1954). A method of evaluating the distribution of power in a committee system // American Political Science Review. – Vol. 48. – P. 787–792.
- Shapley L.S. A value for n-person games // "Contributions to the theory of games" / Ed. by H. W. Kuhn, A. W. Tucker. Princeton: Princeton University Press, 1953. Vol. 2. – P. 307–317 (Annals of Mathematics Studies. № 28).

THE NOBELIAN ASSESSMENT OF THE PRACTICALITY OF THE GAMES THEORY

Mykhailo Dovbenko

Author affiliation: Doctor of Sciences (Economics), Director, Institute of Open Policy, Kyiv. Email: info@dovbenko,kiev.ua

The author states the innovative achievements of the American economists L.Shapley and A.Roth in the area of the games theory and practical projects derived from their findings, whose realization promotes the successful functioning of the markets irrespectively of their centralization. It is exactly for the elaboration of the theory of stable allocations (a component of the modern games theory, - M.D) and design of practical market mechanisms that they were awarded the Nobel Prize in Economic Sciences 2012.

Keywords: games theory, corporation, cooperation, players, objective function, payment function, gain

JEL: C7