

spets. 08.00.04 «Ekonomika ta upravlinnya pidpryyemstvamy» / O. M. Honcharenko; Odes'kuu natsional'nyy ekonomichnyy universytet (m. Odesa). – Odesa, 2014. – 45 s.

7. Druker P. Эффеkтыvное управленье предпрыатыем / Pyter Druker; per. s anhl. – Moskva: ООО «Y.D. Vyl'yams», 2008. – 224 s.

8. Kodeks Ukrayiny z protsedur bankrut-stva [Elektronnyy resurs]: vid 18 zhovtnya 2018 roku # 2543-VIII. – Rezhym dostupu: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=63518

9. Kolass B. Upravlenye fynansovoy deyatel'nost'yu predpryyatyaa. Problemy, kontseptsyy y metody / B. Kolass; per. s frants. pod red. prof. Ya. V. Sokolova. – Moskva: YuNYTY, 1997. – 576 s.

10. Unkovskaya T. E. Fynansovoe ravnovesye predpryyatyaa: monohrafyya / T. E. Unkovskaya. – Kyev: Heneza, 1997. – 327 s.

11. Finansova zvitnist' emitentiv [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.smida.gov.ua/>.

23.10.2018

УДК 339.172+658.727

JEL Classification: D110; D440

Кобець Віталій

ПОВЕДІНКОВИЙ МЕХАНІЗМ ПРИЙНЯТТЯ ФІНАНСОВИХ РІШЕНЬ В ЕЛЕКТРОННИХ АУКЦІОНАХ

Поведінковий чинник у прийнятті рішень має таку ж важливу роль, як і економічний, тому ігнорування суб'єктивного впливу на рішення економічних агентів віддаляє економічну модель від реальної дійсності, що значно спрощує економічний аналіз і знижує адекватність отриманих висновків, що негативно впливає на ефективність економічної політики, прогнозування та якість прийнятих управлінських рішень.

У статті після введення поведінкового чинника і порівняння одержаних результатів із теоретичними моделями, отримуються висновки, що суперечать традиційним економічним припущенням стосовно ефективності існуючих форматів аукціонної торгівлі.

У статті проаналізовані поведінкові чинники та їх вплив на прийняття економічних рішень, порівняні різні формати аукціонів за показниками ефективності, розроблений новий формат адаптивного аукціону, спрямований на скорочення інформаційної асиметрії стосовно ціни товару між трейдерами для підвищення суспільного добробуту, проведений економічний он-лайн експеримент щодо порівняння результатів адаптивного аукціону з існуючими аналогами. Апробація роботи здійснена за допомогою он-лайн платформи проведення багатораундового аукціону інструментами Google.

В ході експерименту одержано, що багатораундова система збільшує раціональність рішень трейдерів та через це кількість вигідних угод збільшується. Разом із цим, деякі трейдери, через свої поведінкові особливості, не розкривають свої платоспроможності або собівартості навіть під загрозою втрати вигідної угоди. Мінімально достатня кількість раундів для отримання адекватних реальній дійсності висновків підтверджена нами за допомогою статистичних критеріїв.

Експериментально доведено, що в адаптивному динамічному модифікованому подвійному електронному аукціоні створюються стимули розкривати свої справжні типи для більшості трейдерів. Значне підвищення числа трейдерів зумовлює повільне зростання кількості раундів. Розроблений нами адаптивний динамічний формат проведення подвійного е-аукціону близький за ефективністю до ринку досконалої конкуренції і в показниках суспільного добробуту випереджає альтернативні формати аукціонів, такі як англійський і голландський, в яких переважає більшість трейдерів не розкривають своїх типів.

Ключові слова: електронний аукціон, суспільний добробут, адаптивний механізм ціноутворення, економічний експеримент, споживчий надлишок, виробничий надлишок

ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПРИНЯТИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННЫХ АУКЦИОНАХ

Поведенческий фактор в принятии решений имеет такую же важную роль, как и экономический, поэтому игнорирование субъективного влияния на решение экономических агентов отдаляет экономическую модель от реальной действительности, что значительно упрощает экономический анализ и снижает адекватность полученных выводов, негативно влияет на эффективность экономической политики, прогнозирования и качество принимаемых управленческих решений.

В статье после введения поведенческого фактора и сравнение полученных результатов с теоретическими моделями, полученные результаты противоречат традиционным экономическим предположением об эффективности существующих форматов аукционной торговли.

В статье проанализированы поведенческие факторы и их влияние на принятие экономических решений, проведено сравнение различных форматов аукционов по показателям эффективности, разработан новый формат адаптивного аукциона, предназначенный для сокращения информационной асимметрии относительно цены товара между трейдерами для повышения общественного благосостояния, проведен экономический он-лайн эксперимент для сравнения результатов адаптивного аукциона с существующими аналогами. Апробация работы осуществлена с помощью он-лайн платформы проведения многоаундового аукциона инструментами Google.

В ходе эксперимента получено, что многоаундовая система увеличивает рациональность решений трейдеров и поэтому количество выгодных сделок увеличивается. Вместе с тем, некоторые трейдеры, с учетом своих поведенческих характеристик, не раскрывают своей платежеспособности или себестоимости даже под угрозой потери выгодной сделки. Проведено минимально достаточное количество раундов для

получения адекватных реальной действительности выводов, что подтверждено нами с помощью статистических критериев.

Экспериментально доказано, что в адаптивном динамическом модифицированном двойном электронном аукционе создаются стимулы раскрывать свои настоящие типы для большинства трейдеров. Значительное увеличение числа трейдеров вызывает незначительный рост количества раундов. Разработанный нами адаптивный динамический формат проведения двойного е-аукциона близок по эффективности к рынку совершенной конкуренции и в показателях общественного благосостояния опережает альтернативные форматы аукционов, такие как английский и голландский, в которых подавляющее большинство трейдеров не раскрывают своих типов.

Ключевые слова: электронный аукцион, общественное благосостояние, адаптивный механизм ценообразования, экономический эксперимент, потребительский излишек, производственный излишек

Kobets Vitaliy

BEHAVIORAL MECHANISM OF FINANCIAL DECISIONS MAKING IN ELECTRONIC AUCTIONS

The behavioral factor in decision making has the similar important role as the economic one; thus, ignoring the subjective impact on the decision of economic agents alienates the economic model from real life, which greatly simplifies the economic analysis and reduces the adequacy of the findings, negatively affects the effectiveness of economic policy, forecasting and the quality of management decisions.

In the paper, after the introduction of the behavioral factor and the comparison of the obtained results with theoretical models, our results contradict the traditional economic assumption about the effectiveness of existing auction trading formats.

The paper analyzes behavioral factors and their influence on economic decision-making, compares various auction formats in terms of efficiency, develops a new adaptive auction format designed

to reduce information asymmetry regarding the price of goods between traders to increase social welfare, an economic online experiment for comparing the results of adaptive auction with existing traditional formats. Approbation of the work carried out using the online platform for multi-round auction using IT tools of Google.

During the experiment, it was found that the multi-round system increases the rationality of the decisions of the traders and therefore the number of profitable deals increases. At the same time, some traders, taking into account their behavioral characteristics, do not disclose their willingness to pay or cost per unit even under the threat of losing a profitable transaction. A minimally sufficient number of rounds was carried out to draw conclusions that were adequate to reality, which was confirmed by us with the means of statistical criteria.

It has been experimentally proven that in an adaptive dynamic modified double electronic auction, incentives are created to reveal of real types for most traders. A significant increase in the number of traders causes a slight increase in the number of rounds. Developed adaptive dynamic format of a double e-auction is close in efficiency to the perfect competition market and in terms of social welfare ahead of alternative auction formats, such as English and Dutch, in which the vast majority of traders do not reveal their types.

Key words: electronic auction, social welfare, adaptive pricing mechanism, economic experiment, consumer surplus, producer surplus

DOI: 10.32680/2409-9260-2018-10(262)-85-103

Постановка проблеми в загальному вигляді. Факт світового визнання поведінкової економіки дає змогу подивитися на питання вибору ширше. З одного боку, є системна похибка між прогнозами базових економічних моделей і реальним життям людей, які живуть і приймають рішення в умовах ринкової економіки [1, 2]. Поведінкова економіка виникає з відмінності між раціональним агентом і

справжньою людиною. Поведінкова економіка прагне зменшити цю похибку. З другого боку, є ще більша системна похибка між економічною наукою та реальністю людей, переважна частина яких не досвідчили справжніх ринкової економіки та капіталізму (сумнівний переклад), серед яких є багато українців. Ці люди керуються дещо іншими мотивами, мають власні, унікальні шаблони дій у певних ситуаціях. І тому відрізняються не тільки від homo economicus, а й від людей із розвинених економік [3].

Традиційна фінансова парадигма спирається на передумову, що індивіди («репрезентативні агенти») повністю раціональні. Під раціональністю розуміються дві властивості. По-перше, отримуючи нову інформацію, індивіди «правильно» (відповідно до правила Байєса) інкорпорують її в свої уявлення. По-друге, на основі наявних уявлень, вони приймають нормативно правильні рішення, тобто внутрішньо несуперечливі і такі, що відповідають теорії суб'єктивної очікуваної користості.

Однак наприкінці XIX століття з розвитком інституціоналізму принцип раціональності в економічній поведінці людини вже не вважався абсолютним [4]. Тож доцільно розглянути як поведінкова економіка впливатиме на сучасні форми електронної комерції, до яких відносяться електронні аукціони.

Обмежена раціональність – це напівсильна форма раціональності, яка передбачає, що суб'єкти в економіці прагнуть діяти раціонально, проте у дійсності мають таку можливість лише в обмеженому ступені.

Виділення невирішених раніше частин загальних проблем.

Формування людини як найважливішого суб'єкта економічної діяльності обумовлене тривалою еволюцією усієї економічної системи, в процесі якої багато видатних мислителів та учених минулого і сучасності досліджували вплив людського чинника на економічні відносини у суспільстві. Однак в Україні такий напрямок фінансової теорії і практики, як поведінкові фінанси, на жаль, не набув достатнього розвитку і поширення.

Поведінковий чинник у прийнятті рішень має таку ж важливу роль, як і економічний, тому ігнорування суб'єктивного

впливу на рішення економічних агентів віддаляє економічну модель від реальної дійсності, що значно спрощує економічний аналіз і знижує адекватність отриманих висновків, що негативно впливає на ефективність економічної політики, прогнозування та якість прийнятих управлінських рішень.

У дослідженні після введення поведінкового чинника і порівняння одержаних результатів із теоретичними моделями, отримуються висновки, що суперечать традиційним економічним припущенням стосовно ефективності існуючих форматів аукціонної торгівлі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різноманітність електронних аукціонів є типовим явищем для сучасної економіки, де провідну роль мають такі чинники економічного зростання, як інтелектуальний капітал та інновації. Роботи У. Вікрі, О. Регева і Н. Нісана, В. Сарвара та ін. присвячені розвитку глобальних форматів електронних аукціонів, а роботи вітчизняних науковців В. Висоцької, Ю. Леншиної, М. Колісника і Ю. Балака – розвитку локальних форматів аукціонів.

Мета статті – дослідити вплив механізму прийняття та перегляду рішень трейдерами в адаптивному аукціоні на їх добробут.

Основний матеріал дослідження. Після ретельного вивчення основних форматів електронних аукціонів, очевидно, що переважно всі аукціони мають певні недоліки. Основними з них є те, що покупці приховують свою реальну платоспроможність, повідомляючи свою ціну на товар нижче власної платоспроможності, а продавці встановлюють свої ціни вище власних витрат. Тому для побудови нового формату аукціону, в якому сумарний вигравш покупця і продавця буде максимальним, пропонуємо з чотирьох найпоширеніших форматів аукціонів (англійський, голландський, Вікрі, подвійний) створити новий аукціон, поєднавши сильні сторони кожного з аукціонів і мінімізувати їх недоліки (рис. 1).

Новий формат аукціону (адаптивний аукціон) має бути найефективнішим за сумарним вигрешем, тобто має бути максимально наближеним до досконало конкурентного механізму ціноутворення., вигідним обом сторонам, виключати можливість шахрайства та розкривати справжній тип його учасників (платоспроможність покупців і витрати продавців).

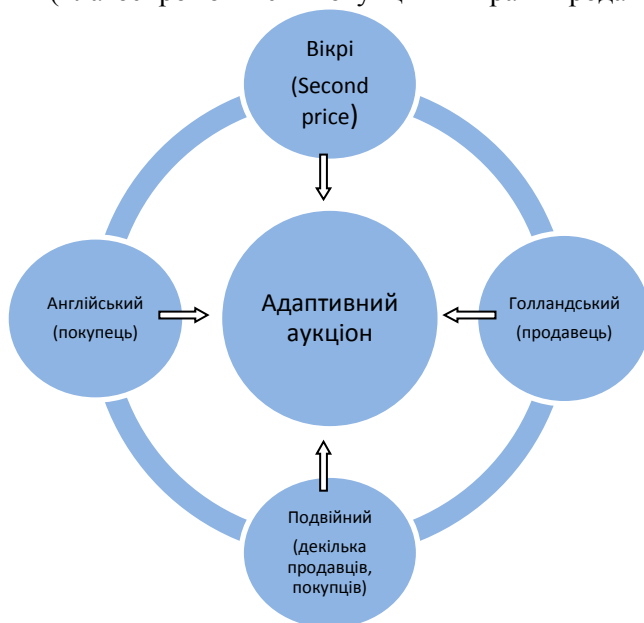


Рис. 1. Складові адаптивного аукціону (розроблено автором)

Новий формат аукціону (адаптивний аукціон) має бути найефективнішим за сумарним вигрешем, тобто має бути максимально наближеним до досконало конкурентного механізму ціноутворення., вигідним обом сторонам, виключати можливість шахрайства та розкривати справжній тип його учасників (платоспроможність покупців і витрати продавців).

Для проведення електронного аукціону інструментами Google використовуються 3 ролі учасників:

- адміністратор (аукціоніст),
- покупці,

- продавці.

Роль адміністратора – визначати переможців кожного раунду і тих, хто не отримує права на купівлю-продаж, про що він повідомляє електронною розсилкою трейдерам аукціону. Роль покупців – робити ставки (bid) при переході від одного раунду в інший. Роль продавців – встановлювати ціну (ask) при переході між раундами.

У Google form створюється електронний лот для продажу товару, в якому розміщується фото товару, стартова ціна, мінімальний крок та опис товару окремо для покупців і продавців. Далі аукціоніст відкриває доступ до участі в даному аукціоні для вже зареєстрованих учасників. Після цього відводиться час для прийняття трейдерами рішення на купівлю-продаж, змінюючи ставку (ціну) чи залишаючи її без змін. Для нашого експерименту цей час становить до 10 хвилин. За цей проміжок учасники роблять ставки, які ми моментально отримуємо в якості адміністратора та обробляємо, експортуючи в електронні таблиці Google. Ставки покупців упорядковуються від максимальної до мінімальної, а продавців від мінімальної до максимальної (можна розташовувати навпаки, це не має принципового значення), в результаті цих дій в першому раунді визначаються переможці (покупець із найвищою ставкою і продавець із найнижчою ставкою), а також учасників, які переходять до наступних раундів і можуть продовжувати брати участь в аукціоні і тих, хто вибуває з аукціону (покупці з найменшими ставками та продавці з найбільшими). Інформацію про перехід до наступного раунду або про припинення участі в аукціоні трейдери дізнаються окремим електронним листом від аукціоніста. Описаний адаптивний динамічний механізм аукціону для трейдерів представлений на рис. 2.

Після першого раунду кількість продавців та покупців стає однаковою та вони продовжують робити ставки з певним кроком. Аукціон триває доти, доки в одному з раундів кількість угод не збільшиться. Після приєднання покупців до аукціону шляхом отримання запрошення від аукціоніста, покупець має зробити ставку не нижче мінімальної (рис. 3).

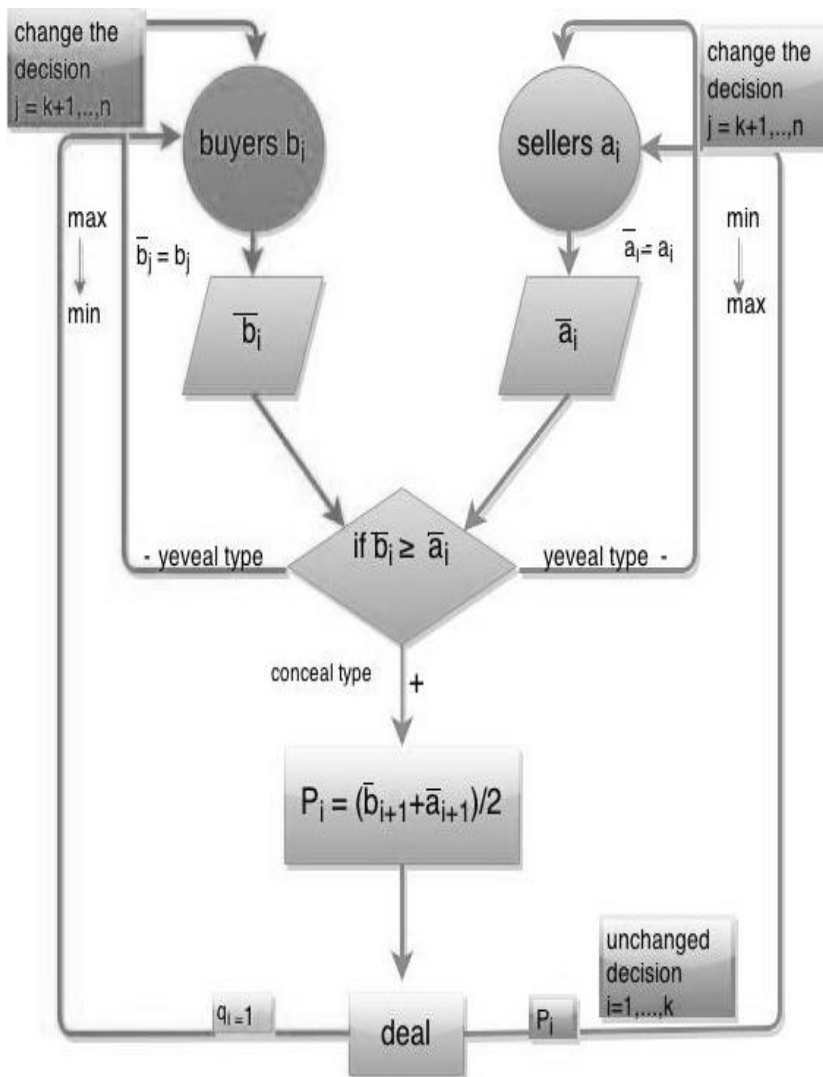


Рис. 2. Алгоритм адаптивного динамічного механізму для учасників аукціону (розроблено авторами)

Адаптивний аукціон

Багатораундовий аукціон для трейдерів.


Правила:

- Декілька покупців і продавців (подвійний аукціон).
- Продавець називає найвищу реальну ціну (голландський формат).
- Продавець знижує ціну з кожним кроком на певну суму (голландський формат).
- Покупець має змогу з кожним кроком збільшувати ціну на довільну суму і не має права її знижувати (англійський формат).
- Часовий інтервал між ставками прямо пропорційний кількості учасників.
- Ціна переможеця повинна потрапляти у N діапазон (якщо продавець назначав ціну X покупець має запропонувати $X + \Delta N$).
- Щойно ціна потрапляє у даний діапазон, аукціоніст заповнює торги.
- Покупець платить другу максимальну

* Обязательно

Електронний адрес *

Ваш адрес ел. пошти



flowers . початкова ціна - \$100. Мінімальний крок на збільшення ціни - \$20

Постачальник - ботанічний сад міста Києва.

Ваша ставка покупця? *

Мій ответ

ОТПРАВИТЬ

Никогда не используйте формы Google для передачи паролей.

Рис 3. Google Form е-аукціону для покупців (розроблено автором)

Google Form аукціону містить фотографію лоту, правила аукціону, початкову ціну на товар та мінімальний крок для її збільшення. Також є поле для електронної адреси покупця, на яку він отримає інформацію про результати своєї участі в багатораундовому аукціоні. Поле для ставки покупця й електронна адреса обов'язкові для заповнення, щоб запобігти створенню фейкових ставок, не зареєстрованих в аукціоніста, після початку аукціону. Тож електронна адреса як унікальний ідентифікатор необхідна для того, щоб один і той самий учасник не мав змоги робити декілька ставок одночасно.

Для продавців була створена альтернативна Google Form (рис. 4), в якій продавці мають встановити ціну на свій товар. Їх ставки (ask) також експортуються до електронних таблиць Google для подальшої обробки інформації.

Почта 21:09 99% docs.google.com

Адаптивний аукціон(продавці)

Багатораундовий аукціон для трейдерів.
Правила:

- Декілька покупців і продавців (подвійний аукціон).
- Продавець називає найвищу реальну ціну (голландський формат).
- Продавець знижує ціну з кожним кроком на певну суму (голландський формат).
- Покупець має змогу з кожним кроком збільшувати ціну на довільну суму і не має права її знижувати (англійський формат).
- Часовий інтервал між ставками прямо пропорційний кількості учасників.
- Ціна переможця повинна потрапляти у N діапазон (якщо продавець назначає ціну X покупець має запропонувати $X+\sqrt{N}$).
- Щойно ціна потрапляє у даний діапазон, аукціоніст зупиняє торги.
- Покупець платить другу максимальну ціну (Вікрі).
- Максимальна ціна не може бути нижче фактичної ціни за 20% від експертної ціни.

* Обязательно

Почта 21:09 99% docs.google.com

Електронний адрес *

Ваш адрес ел. почты

Яку ціну пропонуєте?
(минимальная ставка - \$100) *

Мой ответ

Товар на продаж

Електронний адрес *

Рис. 4. Google Form е-аукціону для покупців (розроблено автором)

Розглянемо експериментальні результати проведення адаптивного електронного аукціону. Після знайомства з інтерфейсом аукціону, перейдемо до самого експерименту та до його результатів. В е-аукціоні взяло участь 20 трейдерів (8 продавців і 12 покупців). Оскільки кількість учасників у

першому раунді аукціоні різна, то залишать аукціон ті покупці, які встановили найнижчі ставки. Після першого раунду отримали наступні результати, які викладені на рис. 5:

1	Отметка времени	Ваша ставка покупця?	Адрес электронной почты	Отметка времени	Адрес электронной почты	Яку ціну пропонуєте?(мін)
2	11.20.2017 16:56:39	100	akirifeevbest@gmail.com	11.20.2017 17:14:04	alexmm128@gmail.com	400
3	11.20.2017 16:57:03	100	nzanmay2002@gmail.com	11.20.2017 17:20:49	drakon2013@ua	370
4	11.20.2017 17:20:06	100	tyutyunik68@gmail.com	11.20.2017 17:35:51	gelya0924@gmail.com	300
5	11.20.2017 16:48:51	103	vladislavanovikova2000@mail.ru	11.20.2017 17:37:30	gorlukova13@gmail.com	300
6	11.20.2017 16:50:21	120	daniil.gol13@gmail.com	11.20.2017 17:39:31	lukyanenko1212@gmail.c	200
7	11.20.2017 17:01:30	120	vitaliySotsenko@gmail.com	11.20.2017 17:27:43	lol_realty@mail.ru	150
8	11.20.2017 17:03:29	120	boryan1203@mail.ru	11.20.2017 17:18:38	dariya.antoniuk@gmail.cc	120
9	11.20.2017 17:20:41	120	nastya270601@gmail.com	11.20.2017 17:43:22	nastabela02.05.2001@gm	100
10	11.20.2017 12:51:29	120	vkobets80@gmail.com			
11	11.20.2017 17:10:02	130	zunya.nguen65@gmail.com			
12	11.20.2017 16:59:31	140	Yuliyia.Sotsenko@gmail.com			
13	11.20.2017 17:21:58	350	dsilenkov2001@gmail.com			

Рис. 5. Результати першого раунду аукціону
(розроблено автором на основі власних досліджень)

Отже після першого раунду покупці під номерами 2-5 зі ставками від \$100 до \$103 залишають аукціон, про що отримують підтвердження електронним листом на свою електронну адресу.

Покупцям, ставки яких вище, аукціоніст надсилає лист, в якому пропонує встановити ставку на наступний раунд (залишити без змін або збільшити на мінімальний крок). Зауважимо, що в першому раунді лише у двох пар трейдерів із восьми ціна покупців перевищує ціну продавців ($350 > 100$, $140 > 120$). Далі рекомендуємо підвищити ставку, щоб їх шанси на придбання товару збільшилися. Продавцям повідомляємо, що для збільшення шансів на продаж товару їм необхідно знизити ціну. Результати другого раунду представлені на рис. 6.

Можемо побачити, що з 8 можливих угод відбувається лише 3. Оскільки для першої пари трейдерів $390 > 100$, для другої пари $160 > 100$, третьої пари $150 = 150$.

1	Отметка времени	Ваша ставка покупки?	Адрес электронной почты	Отметка времени	Адрес электронной почты	Яку ціну пропонуєте?(мінімальна ставка - \$)
2	11.20.2017 19:10:53	140	vkobets80@gmail.com	11.20.2017 18:57:14	drakon2013@ua	299
3	11.20.2017 19:06:27	140	nastya270601@gmail.com	11.20.2017 18:43:04	gelya0924@gmail.com	270
4	11.20.2017 18:50:58	140	vitaliySotsenko@gmail.com	11.20.2017 18:43:30	gorlukova13@gmail.com	250
5	11.20.2017 19:20:28	140	daniil.gol13@gmail.com	11.20.2017 18:42:28	lukyanenko1212@gmail.c	220
6	11.20.2017 19:24:51	140	boryan1203@mail.ru	11.20.2017 18:40:33	alexmm1028@gmail.com	180
7	11.20.2017 18:55:55	150	zunya.nguen65@gmail.com	11.20.2017 18:43:30	lol_really@mail.ru	150
8	11.20.2017 19:13:13	160	Yuliyia.Sotsenko@gmail.com	11.20.2017 18:55:09	dariya.antonyuk@gmail.c	100
9	11.20.2017 18:50:56	390	dsilenkov2001@gmail.com	11.20.2017 18:42:03	nastabela02.05.2001@gp	100

Рис. 6. Результати другого раунду аукціону
(розроблено автором на основі власних досліджень)

Результати ці не є остаточними, оскільки кількість можливих угод збільшилася з 2-х до 3-х, тому переходимо до наступного раунду. Він відбувався за аналогічною процедурою. Його результати ви можете бачити на наступному рис. 7.

1	Отметка времени	Ваша ставка покупки?	Адрес электронной почты	Отметка времени	Адрес электронной почты	Яку ціну пропонуєте?(мін
2	11.20.2017 19:06:27	140	nastya270601@gmail.com	11.20.2017 19:53:54	drakon2013@ua	299
3	11.20.2017 18:50:58	140	vitaliySotsenko@gmail.com	11.20.2017 19:54:39	gorlukova13@gmail.com	270
4	11.20.2017 19:20:28	140	daniil.gol13@gmail.com	11.20.2017 19:53:33	gelya0924@gmail.com	250
5	11.20.2017 18:55:55	150	zunya.nguen65@gmail.com	11.20.2017 19:55:10	lukyanenko1212@gmail.c	200
6	11.20.2017 19:10:53	160	vkobets80@gmail.com	11.20.2017 19:53:32	alexmm1028@gmail.com	160
7	11.20.2017 19:24:51	160	boryan1203@mail.ru	11.20.2017 19:53:33	lol_really@mail.ru	150
8	11.20.2017 19:13:13	160	Yuliyia.Sotsenko@gmail.com	11.20.2017 20:00:25	dariya.antonyuk@gmail.c	100
9	11.20.2017 18:50:56	390	dsilenkov2001@gmail.com	11.20.2017 19:55:10	nastabela02.05.2001@gp	100

Рис. 7. Результати третього раунду аукціону
(розроблено автором на основі власних досліджень)

У результаті третього раунду може відбутися 4 угоди (390>100, 160>100, 160>150, 160=160), тому ми переходимо до наступного раунду, результати якого представлені на рис. 8:

1	Стметка времени	Ваша ставка покупц?	Адрес электронной почты	Стметка времени	Адрес электронной почт	Яку ціну пропонусте?(минимальная ставка - \$100)
2	20.11.2017 20:22:28	160	nastya270601@gmail.com	20.11.2017 20:23:33	nastabela12.05.2001@gr	270
3	20.11.2017 20:27:29	160	wkobets80@gmail.com	20.11.2017 20:20:03	gorukova13@gmail.com	245
4	20.11.2017 20:02:02	170	zuniya.nguent6@gmail.com	20.11.2017 20:56	drakon2013@ua	220
5	20.11.2017 20:18:50	100	daniil.gol13@gmail.com	20.11.2017 20:20:04	gejia1924@gmail.com	160
6	20.11.2017 20:23:16	100	vitalijsotsenko@gmail.com	20.11.2017 20:19:31	alexmml02@gmail.com	140
7	20.11.2017 19:56:38	200	boryan1203@mail.ru	20.11.2017 20:37:04	lukyanenko1212@gmail.c	100
8	20.11.2017 20:22:08	210	Yulija.Sotsenko@gmail.com	20.11.2017 20:19:58	dariya.antonyuk@gmail.c	100
9	20.11.2017 19:59:16	560	dsilenkov2001@gmail.com	20.11.2017 19:53:33	lol_really@mail.ru	150

Рис. 8. Результати четвертого раунду аукціону (розроблено автором на основі власних досліджень)

В четвертому раунді кількість угод збільшилася до п'яти (560>100, 210>100, 200>140, 180>150, 180>160). Під час 5 раунду змін не відбулося. Тому остаточні результати аукціону отримуються у наступній таблиці 1:

Таблиця 1.

Розподіл вигравшів учасників аукціону

Ставки покупців b	Ставки продавців a	Ціна угоди P	Надлишок покупців CS	Надлишок продавців PS	Суспільний добробут SW
560	100	155	405	55	460
210	100	170	40	70	110
200	140	165	35	25	60
180	150	170	10	20	30
180	160	180	0	20	20

Ціна адаптивного аукціону P , виграш покупців CS , виграш продавців PS та суспільний добробут SW розраховуються за відповідними формулами, де v_{i+1} та b_i – ставки покупців та продавців, чії ставки ідуть після тих для яких розраховується ціна.

$$P_i = \frac{v_{i+1} + c_{i+1}}{2} \quad (1)$$

$$CS_i = b_i - P_i \quad (2)$$

$$PS_i = P_i - a_i \quad (3)$$

$$SW_i = CS_i + PS_i \quad (4)$$

Отримані результати показують високу ефективність запропонованого формату аукціону. Після порівняння аукціоністом реальних рахунків покупців (з яких вони робили ставки) і мінімальних витрат продавців (закупочна ціна товару, який вони перепродають) отримали, що ефективність даного формату аукціону для восьми пар трейдерів становить понад 60%. Решта приховують свою реальну платоспроможність і через це втрачають можливість придбати товар. Після багатораундових аукціонів поведінка еволюціонує до раціональності, збільшуючи кількість трейдерів, які розкривають свою платоспроможність або закупівельну ціну. Проте через поведінкові аспекти деякі трейдери ніколи не розкривають ні своєї платоспроможності, ні закупівельної ціни навіть якщо втрачають власну вигоду від нездійсненої угоди.

Наступна формула застосовується для визначення потрібної кількості експериментів для виявлення структури взаємозв'язку між суспільним добробутом та кількістю [5, 6, 7]:

$$N = (1.5 \div 2) \left(1 + \sum_{i=1}^m L_i \right) \quad (5)$$

де m – кількість пояснюючих змінних, L_i – рівень апроксимації фактора i , $L_i = F_i - 1$, де F_i – число рівнів варіації кожної незалежної змінної. Застосування формули (5) для експериментів дозволяє нам отримати висновки, адекватні реальній дійсності з імовірністю 95%.

Використовуючи формулу (5) з таблиці 1 для пояснюючих змінних ми одержимо $F_1 = 4$, що показує кількість різних ставок трейдерів на аукціоні. Після підстановки значення F_i в формулу (5) отримаємо:

$$\min N = 1.5 \left(1 + \sum_{i=1}^m L_i \right) = 1.5 \cdot (1 + (4 - 1)) = 6$$

$$\max N = 2 \left(1 + \sum_{i=1}^m L_i \right) = 2 \cdot (1 + (4 - 1)) = 8.$$

З цих обчислень отримали, що середня кількість експериментів, необхідна для результатів адекватних реальній дійсності має бути від 6 до 8 експериментів [8].

Після побудови лінії тренду засобами MS Excel на основі даних рис. 4-7, таблиці 1 (залежна змінна – суспільний добробут, незалежна – номер раунду аукціону) одержимо, що суспільний добробут після кожного раунду адаптивного аукціону підвищується в середньому на 124 долари. Адекватність лінії тренду становить 78%, тобто в середньому у 8 випадках з 10 при проведенні даного формату аукціону одержаний прогноз відповідає реальній дійсності (рис. 8).

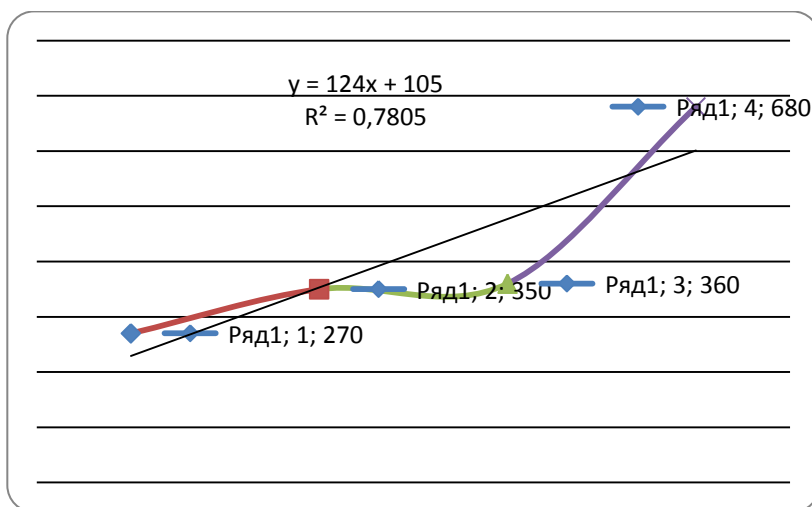


Рис. 8. Динаміка суспільного добробуту в адаптивному аукціоні (авторський розрахунок)

Висновки. Виходячи з експерименту та отриманих результатів можна констатувати, що адаптивний аукціон має високу ефективність в порівнянні з форматами, що вже існують. В ході експерименту, одержано, що багатораундова система

збільшує раціональність рішень та через це кількість вигідних угод збільшується. Проте, деякі трейдери, через свої поведінкові особливості, не розкривають свою платоспроможність або собівартість навіть під загрозою втрати вигідної угоди. Проведений експеримент показує втрати економіки від поведінкових аспектів прийняття рішення і одночасно демонструє реальну кількість угод, що відповідає різним форматам аукціонів. Розроблений нами адаптивний формат аукціону дозволяє скоротити інформаційну асиметрію стосовно реальної ціни товару між покупцями і продавцями, що сприяє збільшенню суспільного добробуту.

Література

1. Леншина Ю.М. Реалізація послуги приватності у схемі інтернет-аукціону з використанням хамелеон-підпису / Ю.М. Леншина, Д.С. Беляк // Системи обробки інформації. – Х., 2011. – Вип. 3 (93). – С.126-129.

2. Саймон Г. А. Раціональність як процес і продукт мислення / Г. А. Саймон // THESIS. - 1993. - Вип. 3. - С. 16-38.

3. Саймон Г. А. Теорія прийняття рішень в економічній теорії і науці про поведінку / Г.А. Саймон // Віхи економічної думки. Теорія фірми; [Під ред. В. Гальперіна]. - СПб.: Економічна школа.- 2000. - Т. 2. - С. 54-72.

4. Вільямсон О. І. Поведінкові передумови сучасного економічного аналізу/ О. І. Вільямсон // THESIS. - 1993. - Вип. 3. - С. 39-49.

5. Vitaliy Kobets, Valeria Yatsenko, Maksim Poltoratskiy. Dynamic Model of Double Electronic Vickrey Auction In: Batsakis, S. et al. (eds.) Proc. 10-th Int. Conf. ICTERI 2015, Lviv, Ukraine, May 14-16, 2015, CEUR-WS.org/Vol-1356, ISSN 1613-0073, P. 236-251, online CEUR-WS.org/Vol-1356/ICTERI-2015-CEUR-WS-Volume.pdf.

6. Kobets V., Yatsenko V. What can economic experiments discover about evolutionary effectiveness of supermarket strategies? Marketing and Management of Innovations. 2018. Vol. 1. P. 152-168

7. Соценко Є.В., Кобець В.М. Адаптивний аукціон: експериментальний та емпіричний способи проведення. Інформаційні технології в економічних дослідженнях. 2016. Вип. 2. С. 113-122

8. Lapach S.N., Chubenko A.V., Babich P.N. Statistika v nauke i biznese. - Kyiv: Morion, 2001. - 408 p.

1. Lyenshyna YU.M. Realizatsiya posluhy pryvatnosti u skhemi internet-auktsionu z vykorystanniam khameleon-pidpysu / YU.M. Lyenshyna, D.S. Belyak // Systemy obrobky informatsiyi. – KH., 2011. – Vyp. 3 (93). – S.126-129.

2. Saymon H. A. Ratsional'nist' yak protses i produkt myslennya / H. A. Saymon // THESIS. - 1993. - Vyp. 3. - S. 16-38.

3. Saymon H. A. Teoriya pryynyattya rishen' v ekonomichniy teoriiy i nautsi pro povedinku / H.A. Saymon // Vikhy ekonomichnoyi dumky. Teoriya firmy; [Pid red. V. Hal'perina]. - SPb.: Ekonomichna shkola.- 2000. - T. 2. - S. 54-72.

4. Vilyamson O. I. Povedinkovi peredumovy suchasnoho ekonomichnoho analizu/ O. I. Vil'yamson // THESIS. - 1993. - Vyp. 3. - S. 39-49.

5. Vitaliy Kobets, Valeria Yatsenko, Maksim Poltoratskiy. Dynamic Model of Double Electronic Vickrey Auction In: Batsakis, S. et al. (eds.) Proc. 10-th Int. Conf. ICTERI 2015, Lviv, Ukraine, May 14-16, 2015, CEUR-WS.org/Vol-1356, ISSN 1613-0073, P. 236-251, online CEUR-WS.org/Vol-1356/ICTERI-2015-CEUR-WS-Volume.pdf.

6. Kobets V., Yatsenko V. What can economic experiments discover about evolutionary effectiveness of supermarket strategies? Marketing and Management of Innovations. 2018. Vol. 1. P. 152-168

7. Sotsenko YE.V., Kobets' V.M. Adaptyvnyy auktsion: eksperymental'nyy ta empirychnyy sposoby provedennya. Informatsiyini tekhnolohiyi v ekonomichnykh doslidzhennyakh. 2016. Vyp. 2. S. 113-122

8. Lapach S.N., Chubenko A.V., Babich P.N. Statistika v nauke i biznese. - Kyiv: Morion, 2001. - 408 p.

30.10.2018