

**Антонюк Дмитро Сергійович**  
аспірант кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка (м. Житомир)  
**Вакалюк Тетяна Анатоліївна**  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка (м. Житомир)

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ БІЗНЕС-СИМУЛЯТОРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПОВЕДІНКОВОЇ ЕКОНОМІКИ**

Дослідження проблем формування економічної компетентності студентів і спеціалістів технічних спеціальностей показують, що рід основної діяльності людини значною мірою визначає її економічну поведінку. Особистість, орієнтована на сприйняття і роботу з точними поняттями та закономірностями, певною мірою сприймає і готова засвоювати поняття та закони класичної економіки. Але, з шістдесятих років ХХ сторіччя розвитку набуває галузь, що має назву «Поведінкова економіка». Дана галузь вивчає вплив психологічних, соціальних, когнітивних та емоційних факторів на економічні рішення фізичних осіб та організацій [2]. Неможливість точного визначення впливу таких факторів на кінцевий результат рішення в галузі економіки, яке є ближчим до сприйняття спеціалістами технічних спеціальностей, визначає необхідність забезпечення ознайомлення таких спеціалістів з досягненнями наукової думки в галузі поведінкової економіки.

В попередніх роботах обґрунтовується доцільність використання програмно-імітаційних комплексів (ПК), або «бізнес-симуляторів», як засобу формування економічних компетентностей студентів технічних спеціальностей [6]. У випадку поведінкової економіки, як частини економіки як такої, ефективність використання бізнес-симуляторів підвищується завдяки наступним факторам:

- фактори, що вивчає поведінкова економіка, в багатьох випадках проявляються у процесі взаємодії багатьох агентів економічних відносин [1]. Така взаємодія (у вигляді імітації) може бути забезпечена у бізнес-симуляції;
- кількісне визначення впливу факторів неточної природи на результат рішення в економічній галузі можливо забезпечити шляхом збору числових даних, що формуються в результаті взаємодії агентів економічного середовища. Комп'ютерні симуляції забезпечують можливість збору, зберігання та обробки таких даних;
- вивчення впливу психологічних, соціальних, когнітивних та емоційних факторів на економічні рішення в багатьох ситуаціях потребує наявності взаємодії агентів економічних відносин. Часто забезпечення значної кількості агентів взаємодії є необхідним для отримання ефектів, що вивчаються. Значна кількість агентів є звичайною в повсякденному житті, але для демонстрації ефектів, що вивчаються, взаємодія і кількість об'єктів має бути зімітована. Найбільшого рівня засвоєння можна досягнути шляхом участі особи у безпосередньому виконанні діяльності або імітації такої діяльності [3]. У випадку вивчення факторів поведінкової економіки, особа має бути агентом, що приймає певне рішення економічного характеру і особисто бере участь в експерименті. Забезпечити широку участь в експерименті, що організований в рамках бізнес-симуляції може використання хмарних технологій в процесі проектування та реалізації як бізнес-симуляції, так і процесу організації експерименту.

Хмарні технології – це технології, що дозволяють віддалено користуватись засобами обробки та зберігання даних [8, с. 99-100].

Компанії, що надають у користування хмарні сервіси, пропонують різноманітні послуги: від звичайної електронної пошти до цілих ІТ-платформ, що розташовані у хмарі. Наведемо

основні моделі представлення хмарних послуг, що надають провідні компанії світу:

1. Software as a Service (SaaS) – програмне забезпечення як послуга. Функції користувача лежать у межах конфігурацій конкретного додатка для користувачів.

2. Platform as a Service (PaaS) – платформа як послуга. Користувач може розмістити в інфраструктурі хмари найрізноманітніші сервіси, додатки чи інструменти, які підтримуються конкретним провайдером надання хмарних послуг. На відміну від попередньої моделі, користувачу надається можливість контролю розміщення додатків, а також параметрів конфігурації середовища конкретного хостингу.

3. Infrastructure as a Service (IaaS) – інфраструктура як послуга. Користувачу надається можливість розміщувати та використовувати різне програмне забезпечення, а також операційні системи [7].

Ми у своєму дослідженні будемо користуватись бізнес-симуляторами, які представлені за допомогою такої моделі, як Software as a Service (SaaS).

Більшість досліджень у галузі використання програмно-імітаційних комплексів належать іноземним дослідникам, серед яких Е. Кастронова (E. Castronova), К. Перкінс (K. Perkins), С. Фортман-Рое (S. Fortmann-Roe), в Україні дану тему досліджували О. О. Мацюк, В. А. Пермінова, О. Б. Шендерук. Серед вітчизняних вчених, що приділяли увагу бізнес-симуляціям та аспектам формування та розвитку економічних компетентностей: П. Г. Банщикова, В. В. Дивак, Д. О. Закатнов, В. Я. Паздрій.

Метою даного дослідження обрано розгляд доцільності застосування хмарних бізнес-симуляторів для вивчення поведінкової економіки.

У процесі аналізу бізнес-симуляторів, що забезпечують вивчення концепцій поведінкової економіки, та функціонують в хмарному середовищі, та базуючись на досвіді наших попередніх досліджень, для аналізу доцільності використання хмарних технологій при проектуванні та використанні бізнес-симуляторів було обрано систему MobLab [5]. Дана компанія розробляє і просуває бізнес-симуляції як засіб демонстрації економічних принципів та поглиблення засвоєння знань в галузі економіки. Значна кількість симуляцій у каталозі компанії стосується саме поведінкової економіки (див. рис. 1).

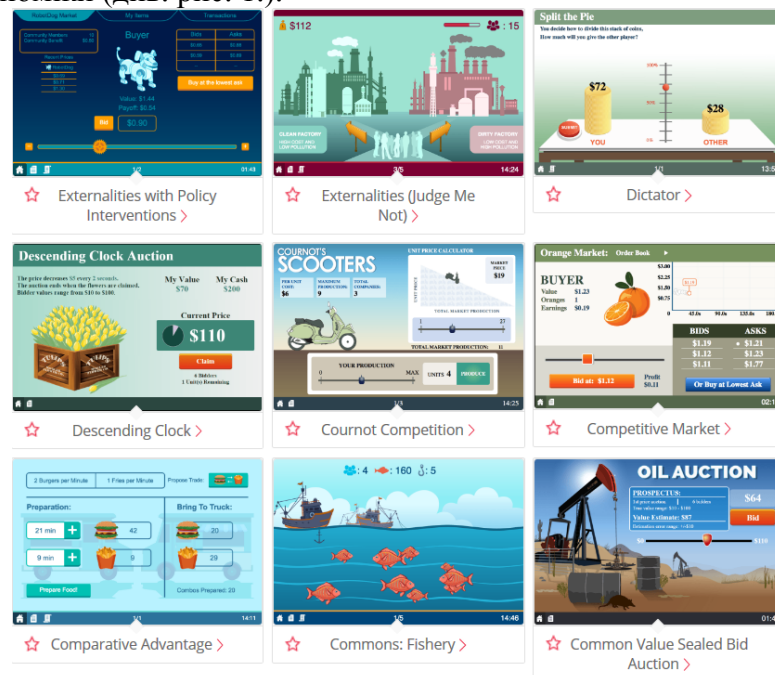


Рис. 1. Каталог симуляцій компанії MobLab. Вибране.

Якість, достовірність та педагогічна цінність симуляцій забезпечується в тому числі залученням провідних експертів в галузі поведінкової економіки, серед яких Елвін Рот (Alvin E. Roth) – лауреат Нобелівської премії з економіки за дослідження в галузі поведінкової економіки та Метью Джексон (Matt Jackson) – професор економіки Стенфордського університету, викладач Масового відкритого онлайн курсу «Теорія ігор» [4]. Симуляції можуть застосовуватись окремо, або в рамках курсів з різних галузей економіки та теорії ігор. Створені «карти» відповідності окремих симуляцій певним темам економічної науки, а також покриття наявними симуляції тем в рамках відомих посібників з економіки та теорії ігор.

Програмний комплекс спроектований з використанням хмарних технологій, що дозволяє організувати управління студентами, викладачами та курсами за допомогою централізованого ресурсу. Забезпечується інтеграція зі сторонніми системами, прикладом яких є LMS (системи управління навчанням), що використовуються навчальними установами, і можуть мати як хмарну реалізацію, так і бути встановлені як окремий додаток.

Також хмарна архітектура системи дозволяє застосовувати концепцію BYOD (принеси свій власний пристрій) при проведенні короткотривалої симуляції в аудиторії або довготривалої у перервах між заняттями з даного предмету (див. рис. 2).



Рис. 2. Забезпечення концепції BYOD комплексом MobLab.

Завдяки використанню хмарної архітектури побудови системи MobLab комплекс забезпечує як взаємодію географічно розподілених учасників симуляції, так і взаємодію даних декількох симуляцій. Це дає змогу викладачу спостерігати за проведенням експерименту (див. рис. 3), отримувати результати проведення експерименту-симуляції та використовувати їх як матеріали для подальшого викладання предмету.

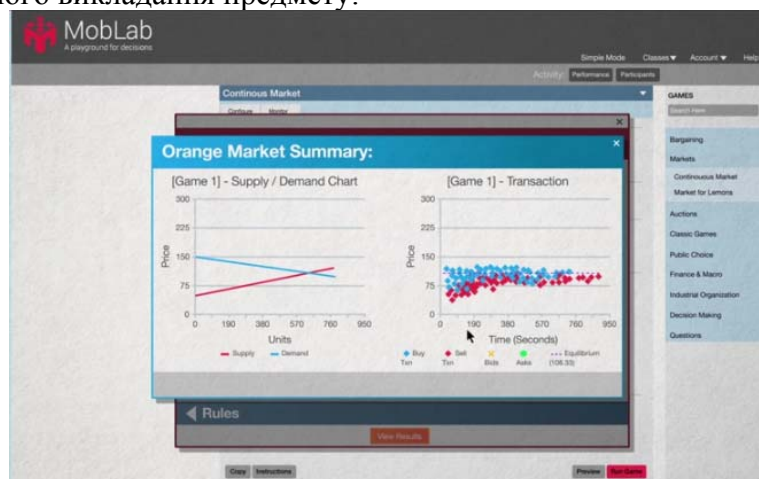


Рис. 3. Аналітика проведення симуляції комплексом MobLab.

У результаті проведеного дослідження можна констатувати, що використання хмарних бізнес-симуляторів для вивчення поведінкової економіки є доцільним та можливим, що підтверджується наявними прикладами такого використання. Бізнес-симулятори дозволяють імітувати взаємодію агентів економічних відностин, а хмарні технології забезпечують можливість широкої участі студентів безпосередньо в експерименті та можливість паралельної організації декількох експериментів.

Подальшого дослідження потребує створення бібліотеки рекомендованих бізнес-симуляторів з використанням хмарних технологій, що сприяють ознайомленню студентів та спеціалістів технічних спеціальностей з досягненнями поведінкової економіки як галузі знань про прийняття ефективних економічних рішень. Також, необхідна розробка рекомендацій щодо ефективного використання таких систем.

#### **Список використаних джерел:**

1. Agent (economics) [Electronic Resource ] – Mode of access : URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Agent\\_\(economics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Agent_(economics)) – Title from the screen.
2. Behavioral economics – Wikipedia [Electronic Resource] – Mode of access : URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Behavioral\\_economics](https://en.wikipedia.org/wiki/Behavioral_economics) – Title from the screen.
3. Edgar Dale – Wikipedia [Electronic Resource ] – Mode of access : URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar\\_Dale#Cone\\_of\\_Experience](https://en.wikipedia.org/wiki/Edgar_Dale#Cone_of_Experience). – Title from the screen.
4. Game Theory – Stanford University, The University of British Columbia | Coursera [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.coursera.org/learn/game-theory-1economics> – Title from the screen.
5. MobLab – Games for Economics and Business Management [Electronic Resource] – Mode of access : URL : <https://www.moblab.com/> – Title from the screen.
6. Антонюк Д. С. Доцільність використання програмно-імітаційних комплексів як засобу формування економічних компетентностей студентів технічних спеціальностей / Д. С. Антонюк // Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення якості освіти / Збірник наук. та науково-метод. праць [ред. кол.: В.Є. Берека (гол) та ін.]. – Хмельницький : Видавництво ХОІППО, 2015. – С. 6-8.
7. Вакалюк Т. А. Огляд існуючих моделей хмарних послуг для використання у вищих навчальних закладах / Т. А. Вакалюк // Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016» (22–23 квітня 2016 р.). – Житомир : ЖДТУ, 2016. – С. 215-217.
8. Литвинова С. Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами / С. Г. Литвинова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – Выпуск 8. – Симферополь : ФЛП Бондаренко О.А., 2013. – С. 99-101.