

УДК 519.685

А. А. Шиян, к. ф.-м. н., доц.;

С. М. Злепко, д. т. н., проф.;

В. О. Корнієнко, д. політ. н., проф.

## ТЕОРЕТИКО-ІГРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ «ВИКЛАДАЧ—ВНЗ» В УМОВАХ УРАХУВАННЯ ПЕРЕГОВОРНОЇ СИЛИ СТОРІН

*Теоретико-ігровий аналіз впливу переговорної сили у взаємодії «викладач—ВНЗ» свідчить, що в умовах сучасної України система освіти буде деградувати, якщо раціональним вибором для викладача буде вибір стратегії діяльності «імітувати». Показано, що формальні критерії оцінки роботи викладача, які можуть бути застосовані з боку ВНЗ, не можуть привести до зміни вибору стратегії викладача. Описано механізми створення нових суспільних інститутів, які спонукають до вибору як викладачем, так і ВНЗ стратегії «працювати» в якості свого раціонального вибору.*

### Вступ

Система освіти є головним соціальним інститутом, який забезпечує адаптацію нового покоління до сучасних в даному суспільстві умов [1—3]. В процесі створення необхідних умов для інноваційного розвитку економіки України чільне місце належить вищим навчальним закладам (ВНЗ), які мають готувати молоде покоління до роботи в головних напрямках розвитку народного господарства держави.

Важливим чинником успішності діяльності цього соціального інституту є оптимальна взаємодія між ВНЗ, з одного боку, і викладачем з іншого. Саме в результаті такої взаємодії і можуть бути створені умови для найефективнішого здійснення навчального процесу та підготовки фахівців високого професійного рівня.

На важливість урахування впливу системи освіти на економіку вперше звернено увагу в [4], де показано, що наявність спеціалізованої освіти виступає як «сигнал» для роботодавця про відповідну кваліфікацію спеціаліста. Таким чином, створення умов для найефективнішої роботи з надання освітніх послуг є головним, з точки зору ринкової економіки, завданням кожного ВНЗ. Цей напрям роботи привертає велику увагу дослідників. Так, в [5] досліджено теоретико-методичні основи формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін. В [6] проаналізовано сучасний стан системи гуманітарної освіти в Україні, передовсім економічної, та показано, що вона не відповідає тим завданням, які стоять сьогодні перед суспільством.

Тому задача про ефективність управління взаємодією в системі «викладач—ВНЗ» є вельми важливою як в науковому, так і в практичному аспектах. В [7] побудовано загальну теоретико-ігрову модель для управління взаємодією такою системою в умовах симетричної інформації та рівної переговорної сили гравців.

**Метою статті** є аналіз особливостей управління взаємодією «викладач—ВНЗ» за умови нерівної переговорної сили гравців.

### Постановка задачі

Відповідно до зазначеної мети формуються такі задачі:

1. Здійснити побудову теоретико-ігрової моделі, враховуючи наявність переговорної сили по чергово у кожній із сторін.
2. Провести інтерпретацію отриманих результатів та сформувані на їх основі систему технологій для управління взаємодією у системі «викладач—ВНЗ».

В статті розглянуті лише *чисті* стратегії поведінки гравців.

### Теоретико-ігрова модель взаємодії «викладач—ВНЗ» за наявності переговорної сили

Відсилаючи за деталями до статті [7], наведемо в таблиці 1 побудовану у згаданій роботі матрицю виграшів для теоретико-ігрової моделі взаємодії «викладач—ВНЗ». Гравців у задачі два: викладач та ВНЗ. Відмітимо, що виграші для викладача і для ВНЗ є несумірними (важлива лише їх впорядкованість

окремо для викладача та для ВНЗ), а самі шкали вигравшів є нелінійними. Це відповідає стандартному підходу в теорії ігор [7]–[9].

Таблиця 1

Типовий розподіл вигравшів в грі «викладач—ВНЗ»

	Стратегія	ВНЗ		
		Працювати	Ледарювати	Імітувати
Викладач	Працювати	2	-4	-5
	Ледарювати	-1	0	1
	Імітувати	3	-2	-3
	Працювати	3	-1	4
Ледарювати	-3	-2	-4	
Імітувати	2	-1	1	

Із теорії ігор [8, 9] відомо, що переговорна сила виражається в тому, що граєць, який її має, робить свій хід першим. Це обумовлює те, що для поставленої нами задачі потрібно шукати стратегії, які є вигравшними за Штакельбергом [8, 9].

Використовуючи стандартні методи, неважко побудувати рішення гри у нормальній формі, коли матриця вигравшів задана таблицею 1.

В даному випадку маємо *рівновагу* за Штакельбергом, тобто випадок, коли пари стратегій як при першому ході ВНЗ (переговорна сила у нього), так і при першому ході викладача (переговорна сила у нього) співпадають. Це стратегії «працювати» для ВНЗ та «імітувати» для викладача.

В подальшому будемо ситуацію гри задавати парою стратегій, із яких перша відповідає стратегії викладача, а друга — стратегії ВНЗ. Тоді рівновага за Штакельбергом запишеться у вигляді «імітувати, працювати».

Побудова та аналіз інших рішень цієї гри описана у [7].

### Інтерпретація

Надамо інтерпретацію рішення даної гри. Вибір стратегії за Штакельбергом для ВНЗ означає, що ВНЗ, враховуючи раціональну поведінку викладача, вибирає ту свою стратегію, яка приносить найвищий вигравш. У нашому випадку — це стратегія ВНЗ «працювати». В той же час викладач вибирає одну із найгірших для суспільства стратегій — стратегію «імітувати»: саме це і буде його *раціональний* вибір.

На перший погляд здається, що переговорна сила може бути завжди тільки у ВНЗ, який наймає викладачів та контролює їх роботу. І це дійсно так, допоки мова йде про магістрів або навіть кандидатів наук.

Однак необхідність отримання Державної акредитації диктує свої вимоги, головна та часто критична із яких — наявність у ВНЗ «потрібної» для успішного проходження акредитаційної процедури кількості докторів наук (професорів). Як відомо, кількість докторів наук в Україні чи Росії досить невелика, і тому описані умови ринку надають докторам переговорну силу.

Але, навіть використовуючи свою переговорну силу, викладач все одно вибирає ту ж саму стратегію «імітувати», а ВНЗ — стратегію «працювати».

Чи може ВНЗ задовольнити така раціонально вибрана стратегія викладача? Звичайно, ні: в результаті вибору цієї стратегії як рівень викладання, так і рівень наукових праць викладачів будуть стрімко знижуватися.

**Зауваження.** Звичайно, не всі викладачі будуть вибирати стратегію «імітувати» навіть за умови, коли це є *раціональним* вибором. Але громадська думка та економічні умови, як видно із проведеного розгляду, будуть спрямовані якраз *проти* таких викладачів. Та й кількість таких викладачів, як свідчать результати експериментальних досліджень (дивись, наприклад, [10]), буде досить невеликою. До того ж, в результаті буде мати місце *негативне* підкріплення.

Що може реально протиставити ВНЗ своїм викладачам, яким *вигідно* в умовах існування системи освіти в Україні вибирати стратегію «імітувати»?

Як свідчать результати [7], передовсім ВНЗ може з використанням досить невеликих зусиль спромогтися *вилучити* у викладача стратегію «ледарювати». Для цього достатньо, наприклад, запровадити у ВНЗ систему «формальних» критеріїв, за якими оцінювати викладачів. Це можуть бути такі характеристики: кількість статей, монографій, методичних матеріалів тощо за певний період, кількість підготовлених аспірантів, обсяг виконаних госпдоговірних та держбюджетних тем, і багато інших критеріїв. Прикладом реалізації такого підходу може бути запроваджена у Вінницькому національному технічному університеті система оцінювання результатів діяльності докторів наук та професорів [11], яка дозволила реалізувати ефективний контроль за вибором стратегії викладача. Таким чином показано, що цілком можливо видалити у викладача стратегію «ледарювати» із використанням формальних методів об'єктивізації.

Як показано в [7], в результаті видалення у викладача стратегії «ледарювати», для ВНЗ ця стратегія «ледарювати» стає сильно домінованою, і вона теж має бути вилучена.

В результаті отримаємо матрицю виграшів, відображену в таблиці 2.

Таблиця 2.

#### Виграші у разі видалення стратегії «ледарювати» для ВНЗ

Викладач	Стратегія	ВНЗ	
		Працювати	Імітувати
Викладач	Працювати	2	-5
	Імітувати	3	-3
		3	4

На жаль, всі ці операції так і не приводять до зміни рівноваги за Штакельбергом: стратегія «імітувати» для викладача та стратегія «працювати» для ВНЗ так і залишається *рівновагою*, тобто не залежить від переговорної сили гравців. Незалежно від розподілу переговорної сили між гравцями, тобто для *всіх* викладачів та за *всіх* умов розподілу переговорної сили *раціональною* поведінкою є вибрати стратегію «імітувати». В умовах сучасної України зробити це досить легко: платні публікації, корпоративна підтримка («сьогодні я тобі, а завтра ти мені»), відсутність контакту із експертами із розвинених країн, ускладнений доступ до наукової інформації тощо.

Таким чином, можна дійти висновку, що без зміни сучасних умов неможливо заставити викладача вибрати стратегію «працювати».

Наслідки цього очевидні, і ми їх спостерігаємо.

#### Можливі стратегії для поліпшення ситуації в системі вищої освіти

В попередньому розділі було отримано висновок, що, по-перше, існуючі «правила гри» погіршують якість вищої освіти внаслідок вибору викладачами стратегії «імітувати», і, по-друге, що без змін самих «правил гри» ситуацію змінити неможливо (наприклад, із застосуванням так званих «формальних критеріїв» для оцінки їх роботи). Таким чином, маємо стандартну «інституційну пастку» [7] в системі вищої освіти.

По суті, ми дійшли висновку, що досягнення мети — оптимального функціонування системи вищої освіти — із заданою матрицею виграшів неможливе.

Потрібно змінити саму матрицю виграшів. Але для цього потрібно зробити *інституційні* зміни, — нагадаємо, що суспільним інститутом (в сучасній економіці [9], [12]) є система правил гри та норм поведінки, яким підпорядковані учасники-гравці.

При цьому, оскільки виграші викладача і ВНЗ є «незрівняними», то виникає потреба у створенні *двох нових* соціальних інститутів, які б змінили *впорядкованість* виграшів як для ВНЗ, так і для викладачів.

В [7] показано, що таким інститутами для викладачів можуть виявитися професійні асоціації (не плутати із профспілками!), які створюють умови для того, щоб у викладача з'явилася *професійна репутація*. При цьому такі асоціації будуть нести *колективну* відповідальність за своїх членів. Власне, це є досить стандартна процедура з «виявлення типу гравця» в сучасній економіці [9]. Наявність викладацької асоціації приведе до необхідності *суттєво змінити* умови праці викладача. Зокрема, підняти зарплату та різко зменшити кількість «аудиторних годин».

Для вищих закладів освіти необхідно створити власну асоціацію, яка буде займатися відстежуванням їх репутації на ринку освітніх послуг [7].

В [7] показано, що за цих умов матриця виграшів у грі «викладач—ВНЗ» буде трансформована до вигляду, наведеного у таблиці 3.

Для цієї матриці виграшів має місце рівновага за Штакельбергом для вибору стратегій «працювати» як для викладача, так і для ВНЗ. Оскільки цей же вибір стратегій є також і рівновагою Неша,

Таблиця 3

#### Виграші сторін за наявності професійних асоціацій ринкового типу

Викладач	Стратегія	ВНЗ	
		Працювати	Імітувати
Викладач	Працювати	2	-4
	Імітувати	-1	0
		3	-1

і оптимумом за Парето [7], то саме він і буде мати місце.

Значимо, що саме ці стратегії і є прийнятними з точки зору максимізації суспільного блага, і тому є найвигіднішими для економіки і суспільства України.

#### Висновки

Теоретико-ігровий аналіз впливу переговорної сили при взаємодії «викладач—ВНЗ» свідчить,

що в умовах сучасної України система освіти деградуватиме якщо раціональним вибором для викладача буде вибір стратегії діяльності «імітувати».

Показано, що формальні критерії оцінки роботи викладача, які можуть бути застосовані з боку ВНЗ, не можуть змінити вибір стратегії викладача.

Таким чином, показано, що проблема підвищення ефективності системи освіти в Україні не може бути вирішена із використанням наявних суспільних інститутів і тому система освіти в Україні на сьогодні знаходиться в умовах «інституційної пастки».

Описано механізми створення нових суспільних інститутів, які забезпечать вибір як викладачем, так і ВНЗ стратегії «працювати» в якості свого раціонального вибору.

Дякуємо к. політ. н., доц. С. Г. Денисюк; к. е. н., проф. М. І. Небаві; д. т. н., проф. Д. А. Новікову і к. т. н., доц. М. В. Губко за корисні дискусії та підтримку в роботі.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Петров М. К. Язык, знак, культура. — М.: Наука, 1991. — 328 с.
2. Взятыхшев В. Ф., Анненков В. В., Богданов А. Д. и др. Технологическое и Научное Образование на протяжении всей жизни: соответствие проблемам сбалансированного развития России в XXI-м веке // Известия Международной академии наук Высшей Школы. — 2003. — № 1 (23). — С. 19—34.
3. Шиян А. А., Взятыхшев В. Ф. Система обучения в государстве и качество жизни индивида в нем // Научная сессия МИФИ—2004. Сб. научн. тр. Том 6: Проблемы образования. Гуманитаристика. — М, 2004. — С. 100—101.
4. Spence M. A Job Market signaling // Quarterly Journal of Economics. — 1973. — Vol. 87. — P. 355—374.
5. Петрук В. А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін. Монографія — Вінниця: УНІВЕРСУМ—Вінниця, 2006. — 292 с.
6. Шиян А. А. Когда ВАК становится угрозой Национальной безопасности // Зеркало Недели. — 2007. — № 16—17 (645—646). — С. 18.
7. Шиян А. А. Теоретико-игровая модель для управления эффективностью взаимодействия «преподаватель — ВУЗ» // Управление большими системами / Сборник трудов. Выпуск 18. — М.: Институт Проблем Управления РАН, 2007. — С. 141—159.
8. Губко М. В., Новиков Д. А. Теория игр в управлении организационными системами. — М.: ИПУ, 2005. — 138 с.
9. Mas-Colell A., Whinston M. D., Green J. R. Microeconomic Theory. — Oxford: Oxford University Press, 1995. — 977 p.
10. Rubinstein A. Experience from a course in game theory: pre- and post— class problem sets as a didactic device // Games and Economic Behavior. — 1999. — V. 28. — P. 155—170.
11. Мокіна Ю. В., Штельмах І. М. Комп'ютерне моделювання процесу визначення ефективності діяльності докторів наук та професорів ВНЗ із підготовки науково-педагогічних кадрів та створення якісної наукової продукції // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2005. — № 4. — С. 42—49.
12. Acemoglu D., Robinson J. A., Economic Origins of Dictatorship and Democracy. Cambridge. Cambridge University Press. — 2005. — 416 p.

Рекомендована кафедрою проектування медико-біологічної апаратури

Надійшла до редакції 15.01.08  
Рекомендована до друку 13.02.08

**Шиян Анатолій Антонович** — доцент, **Зленко Сергій Макарович** — завідувач кафедри

Кафедра проектування медико-біологічної апаратури;

**Корнієнко Валерій Олександрович** — завідувач кафедри українознавства, політології та права.

Вінницький національний технічний університет