

**РІШЕННЯ**  
**щодо присудження наукового ступеня**  
**доктора наук**

Спеціалізована вчена рада з присудження наукового ступеня доктора наук Д 70.052.01 Хмельницького національного університету Міністерства освіти і науки України, місто Хмельницький, прийняла рішення щодо присудження наукового ступеня доктора економічних наук Соколовському Дмитру Борисовичу на підставі прилюдного захисту докторської дисертації «Моделювання взаємодії агентів у економічних системах» у вигляді рукопису за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці 04 листопада 2024 року, протокол № 6.

Соколовський Дмитро Борисович, 1962 року народження, громадянин України.

Освіта вища: у 1985 році закінчив Донецький державний університет і отримав повну вищу освіту за спеціальністю «Прикладна математика» і здобув кваліфікацію математика (диплом спеціаліста МВ-I № 008671 від 25 червня 1985 року).

Наукові ступені і вчені звання: кандидат економічних наук зі спеціальності 08.03.02 «Економіко-математичне моделювання» з 1999 року, старший науковий співробітник зі спеціальності «Організація управління, планування і регулювання економікою» з 2007 року.

У докторантурі не навчався.

Працює професором кафедри економічної теорії, підприємництва та торгівлі Хмельницького національного університету МОН України, м. Хмельницький, з грудня 2023 року до теперішнього часу.

Докторська дисертація виконана у Хмельницькому національному університеті Міністерства освіти і науки України.

Докторська дисертація виконувалась без наукового консультанта.

Рекомендовано до захисту «05» липня 2024 року.

Здобувач має 36 наукових праць за темою дисертації загальним обсягом 44,49 друк. арк., з яких особисто автору належить 40,0 друк. арк., у тому числі одноосібна монографія обсягом 27,2 друк. арк.; 2 розділи в колективних монографіях обсягом 2,38 друк. арк., з яких особисто автору належить 1,8 друк. арк.; 4 статті у виданнях, проіндексованих у наукометричних базах SCOPUS та Web of Science обсягом 3,51 друк. арк., з яких особисто автору належить 1,32 друк. арк.; 3 статті в іноземних періодичних виданнях і 20 статей у наукових фахових виданнях України, (у тому числі які входять у міжнародні наукометричні бази даних) обсягом 12,22 друк.арк., з яких особисто автору належить 11,45 друк.арк.; а також 6 публікацій, що додатково відображають результати дослідження, загальним обсягом 1,85 друк. арк., з яких особисто автору належить 1,19 друк. арк.

### **Офіційні опоненти:**

**Бабенко Віталіна Олексіївна**, доктор економічних наук, професор, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, професор кафедри математичного моделювання та аналізу даних ННІ Комп'ютерних наук та штучного інтелекту, дала позитивний відгук із зауваженнями:

1) Сфери застосування запропонованих методик зосереджено на інвестиційній і податковій галузях (поведінка інвесторів, їх взаємодія із управлінськими структурами, пільгові податкові режими, ухилення від оподаткування, податкова поведінка і податкова конкуренція. Але, оскільки економічна взаємодія активно присутня практично в усіх економічних сегментах, зокрема, в соціально-економічних, еколого-економічних дослідженнях тощо, доцільно було б розглянути адаптацію запропонованих моделей у цих сферах економічної діяльності.

2) Щодо «гонки поступок» в роботі є посилання на статистичний аналіз від різних авторів. Доцільно було би провести власне дослідження на реальних даних щодо піднятих питань: коли і через що держави вдаються до цієї стратегії, що запобігає її використанню, в яких випадках виникає небезпека утворення внаслідок «гонки поступок» неефективних станів.

3) Явище податкової конкуренції доцільно було би розглянути на прикладі конкретних інвестиційних політик в нашому регіоні, хоча б і на основі даних минулих років.

4) Окремі розділи і навіть пункти дисертації мають вигляд самостійних текстів: зі вступом, оглядом літератури, висновками, що не зовсім відповідає усталеним принципам оформлення.

**Рамазанов Султан Курбанович**, доктор економічних наук, професор, Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля Міністерства освіти і науки України, професор кафедри інформаційних технологій і програмування, дав позитивний відгук із зауваженнями:

1) Хотілось би бачити у дисертації більш детальний огляд публікацій вітчизняних авторів із досліджуваної тематики економічної взаємодії, тісніше ув'язати їх з авторськими розробками.

2) При досить високому теоретичному рівні дослідження варто було би приділити більше уваги прикладним аспектам авторських розробок, тим більше, що їх напрямки потенційно можуть бути корисними для вітчизняної економіки.

3) У дисертації є цікаві міркування поведінкової специфіки щодо суб'єкт – об'єктних взаємовідносин, контрактів про продаж, розширеної моделі стосунків принципала й агента тощо, які, нажаль, не отримали в подальшому достатнього розвитку.

4) Дисертаційне дослідження містить моделі взаємовідносини держави з інвесторами на суб'єкт – суб'єктному рівні, взаємодію із групами інвесторів, позаперсонально – шляхом регулювання податкового навантаження чи впровадження податкових пільг. Уявляється, що доцільно було би спробувати розглянути ці моделі комплексно, як єдину систему.

5) До тексту дисертації є окремі редакційні та стилістичні зауваження.

**Холоденко Анатолій Михайлович**, доктор економічних наук, професор, Одеський національний морський університет Міністерства освіти і науки України, професор кафедри підприємництва та туризму, дав позитивний відгук із зауваженнями:

1) У дисертації наведено список використаних термінів, і це дуже добре, проте відсутній список умовних позначень, який би знадобився, оскільки у першій же формулі роботи (2.1) (с.124) та наступній формулі (2.2) (с.125) не розшифровані їх умовні позначення SA, SP, R,  $\gamma$ , що унеможливило розуміння цих формул. Часткова розшифровка цих позначень з'являється лише на с.126 після формули (2.3), але в математиці прийнято, щоб умовні позначення пояснювались одразу, як зустрічаються вперше.

2) У вступній частині дисертації чимало уваги приділено інституційному аспекту: докладний опис, обґрунтування, формальні визначення пов'язаних понять. Але при подальшому розгляді конкретних моделей ці напрацювання використовуються не дуже широко.

3) Те саме можна зазначити і щодо групи моделей «принципал – агент»: при тому, що наявні формальні описи не лише базової моделі, але й її розширення, а також є згадки щодо інших відгалужень, в конкретних застосунках використовується лише базовий варіант моделі. Тобто, можна констатувати певний теоретичний ухил дослідження, практичним же застосуванням отриманих результатів, на жаль, приділено менше уваги.

4) У роботі можна виокремити два основні напрямки дослідження: власне взаємодія економічних агентів разом з ігровим підходом до її моделювання і аналіз утворення в економіці неефективних станів. При цьому складається враження, що ці сфери значною мірою розглядаються окремо одна від одної. Варто було би тісніше ув'язати їх між собою, наприклад, через певну систематизацію моделей, що включає конкретизацію неефективних станів, до яких призводить взаємодія, і чинників, які сприяють утворенню цих станів.

5) У висновках з дисертації (с.410) немає преамбули, де мало би бути вказано, яка саме актуальна наукова проблема вирішена у дисертаційній роботі.

6) У роботі поставлено 15 завдань і зроблено 15 основних висновків. Причому багато з висновків починається зі слів «проведено огляд і аналіз», «розглянуто», «проаналізовано», «досліджено». З нашої точки зору, це характеризує сам процес дослідження, а не висновки з отриманих його результатів. Наукові результати повинні починатись зі слів «доведено», «розроблено», «побудовано», «встановлено», «визначено», «виявлено», «знайдено», «запропоновано», «показано», «уведено», «удосконалено» тощо. І таких слів у висновках теж вистачає, але, на жаль, не в усіх.

7) Звертають на себе увагу технічні помилки: так, у вступній частині роботи йдеться про 21 статтю у наукових фахових виданнях України, насправді же у списку публікацій автора таких статей наведено лише 20. Обсяг монографії здобувача: у вступній частині вказано 27,2 друкованих аркуша, у списку літератури – 24,18, аналогічні розбіжності є й щодо обсягів інших категорій публікацій.

На дисертацію та реферат надійшли відгуки:

**1. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, професора кафедри економіко-математичного моделювання Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича Григорків Марії Василівни. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) Бажано було би більш докладно вказати як автор поєднує концепцію дисбалансів і теорію принципала й агента і що таке поєднання дозволяє досягнути.

2) Доцільно було при опису ситуацій неспроможності ринку вказати не тільки дисбаланси, що спричинили неспроможність, а і проілюструвати їх на реальних прикладах.

**2. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, декана економічного факультету Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника Благун Івана Семеновича. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) Зазначено (с. 18), що «Розгляд умов, за яких розширення бази оподаткування внаслідок зменшення податкового тягара призводить (або не призводить) до збільшення бюджетних надходжень здійснено на підставі удосконаленої моделі Челка». При цьому з подальшого не зрозуміло, в чому полягає удосконалення цієї моделі. Також це удосконалення відсутнє в переліку новизни наукових результатів.

2) Варто було би проілюструвати явище Гонки поступок на конкретному прикладі, напр., країн ЄС чи ОЕСР.

**3. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, проректора з наукової роботи Вінницького національного технічного університету Єпіфанової Ірини Юрївни. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) Твердження наприкінці Розділу 4 (с.21) про те, що «поведінка інвесторів і держави не відповідають природним припущенням, коли найбільш ефективні економіки заповнюються насамперед найбільш ефективними інвестиціями», «як інвестори, так і держава схильні спрямовувати зусилля на поліпшення інвестиційного клімату в економіці», а також що «така ситуація може призводити до явища зворотного відбору» слід було обґрунтувати.

2) Анонсовано, але не наведено використання в моделях суб'єкт – об'єктної взаємодії.

**4. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, професора кафедри економічного моделювання, обліку та статистики Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Іванова Романа Вячеславовича. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) У деяких місцях тексту автореферату має місце смислове дублювання тих чи інших тверджень.

2) Із тексту автореферату не ясно, чи використовувалися в дисертаційному дослідженні якісь моделі з переліку в табл. 2, яка називається

«Елементи системи пільгового оподаткування, для яких доцільно створювати математичні моделі». Якщо так, то які саме і для яких задач).

**5. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, професора кафедри математики та економіки Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка Кишакевича Богдана Юрійовича. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) В рефераті при презентації концепції дисбалансів не розписана сутність дисбалансів.

2) У тексті автореферату, ймовірно, помилка у фразі «Іншим прикладом використання гри (1) із рівновагами (4)–(7)» (с. 21), оскільки на с. 11-12 описується гра (1) із рівновагами (2)–(5).

**6. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, професора кафедри комп'ютерних наук та програмної інженерії Херсонського державного університету Кобця Віталія Миколайовича. Відгук позитивний із таким зауваженням:**

1) Важливим результатом дослідження є визначення параметрів, за яких змішані стратегії можуть бути перетворені на чисті стратегії для учасників взаємодії «принципал-агент». При цьому доречним було б зазначити обмеження такого підходу і умови, за яких можливий або ні перехід до чистих стратегій і за яких цілей ця поведінка не є максимізаційною. Тобто чи цього стану реалістично досягнути шляхом регулювання параметрів зовнішнього середовища, чи за певних умов не можна знайти такого співвідношення параметрів, за якого будуть працювати стимули до відповідних стратегій у агентів.

**7. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, завідувачки кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій Національного університету «Одеська політехніка» Соколовської Зої Миколаївни. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) В рефераті зазначається як науковий результат подальший розвиток поняття «норма», але не наведено її визначення.

2) Так само зазначається, що дістала подальшого розвитку модель взаємовідносин «принципал – агент», що допускає можливість апеляції на прийняті рішення. Проте в авторефераті така модель відсутня.

**8. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, професора, завідувачки кафедри економічної кібернетики Запорізького національного університету Максишко Наталії Костянтинівни. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) Наразі існують різні трактування поняття «мережева економіка». З автореферату не зовсім зрозуміло, що саме має на увазі автор, і було би доцільно більш детально вказати доцільність застосування саме торії гіперграфів для її моделювання (с. 9).

2) Парето-неоптимальність точок рівноваги має місце при некооперативній поведінці агентів. Проте, економічні агенти, як правило, мають тісну взаємодію між собою та системою управління (кооперативна поведінка). Тому було би доцільно навести умови взаємодії агентів.

**9. Відгук на реферат та дисертацію доктора економічних наук, старшого наукового співробітника, провідного наукового співробітника відділу моделювання та прогнозування економічного розвитку Державної установи «Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України» Шумської Світлани Степанівни. Відгук позитивний із такими зауваженнями:**

1) Відсутній аналіз на модельних даних, які б давали уявлення щодо якості побудованих моделей.

2) Доцільно було б включити короткий опис економічної ситуації, аналіз динаміки показників, щоб продемонструвати загальні тенденції, виявити закономірності та обґрунтувати вибір модельних конструкцій.

У дискусії взяли участь члени докторської спеціалізованої вченої ради:

**ТКАЧЕНКО І.С. (доктор економічних наук, 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці; член спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- моделі, обґрунтовані автором дисертації Соколовським Д.Б., на мою думку, можуть мати продовження і розвиток у масиві інших моделей, які дали би реалізацію в різних напрямках економічного розвитку і країни і окремих суб'єктів ринку. Потрібно буде використати методи зважень, Маркова для взаємодії клієнтів, обов'язково мають бути присутні реакція особи, приймаючої рішення, бо ми бачимо реакцію на ти чи інші дії, в податковій сфері, наприклад;

- у перспективі Дмитру Борисовичу рекомендую працювати над створенням інтелектуальної бази для прийняття рішень в умовах як військової ситуації (як зараз – непередбачуваної ситуації), так і для мирної ситуації, післявоєнної відбудови країни.

**ЛУК'ЯНОВА В.В. (доктор економічних наук, 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці; член спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- погоджуюся з думкою, яка уже висловлювалась, що дисертанту бажано було більше уваги приділити дослідженню моделей взаємодії агентів не тільки на макро та мезо рівнях, але і на макрорівні;

- частина економіки України знаходиться в тіні, дисертанту бажано було більше уваги приділити дослідженню саме цієї проблеми.

**ЗАВГОРОДНЯ Т. П. (доктор економічних наук, 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці; член спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- доречно було би конкретизувати досліджувану автором «модель стосунків». Параметри:  $p$ ,  $q$  і так далі бажано було обґрунтувати, яким чином їх можна встановити практично, або ж чи цього зовсім не потрібно робити, тому що це тільки теоретична модель.

**БУЯК Л. М. (доктор економічних наук, 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці; член спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- у дисертаційному дослідженні бажано було б конкретизувати вибір і поєднання концепції дисбалансів і теорії принципала та агента; надати роз'яснення, якого результату такий підхід дозволив автору досягнути.

**ГРИГОРУК П.М. (доктор економічних наук, 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці; член спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- дисертант виявляє свідчення впливу чинників ефективності економіки на чинник податкової поведінки держав. Але, бажано було конкретизувати, що автор має на увазі під показниками ефективності економіки, таких узагальнюючих макро-показників, на моє переконання, не існує.

**РУДНІЧЕНКО Є.М. (доктор економічних наук, 08.00.07 – демографія, економіка праці, соціальна економіка і політика; член спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- враховуючи, що запропоновані моделі і підхід, які Дмитро Борисович нам представив, є корисними, але бажано було абстрактні моделі конкретизувати і посилити обґрунтування результативності їх реалізації.

**ГОНЧАР О.І. (доктор економічних наук, 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності); заступник голови спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- при обґрунтуванні моделей, автор зосереджує увагу на інвестиційній і податковій сферах їх практичної реалізації, враховуючи, що економічна взаємодія присутня і у інших економічних сегментах, наприклад, у соціально-економічних, еколого-економічних дослідженнях тощо, на мою думку, доцільно було б розглянути адаптацію запропонованих моделей у різних сферах економічної діяльності.

**НИЖНИК В.М. (доктор економічних наук, 08.00.07 – демографія, економіка праці, соціальна економіка і політика; голова спеціалізованої вченої ради). Виступ позитивний із зауваженнями:**

- до зауважень можна віднести представлення дисертації у україномовній анотації, її зміст можна було розширити і краще презентувати результати досліджень.

При проведенні таємного голосування виявилось, що із 17 членів докторської ради, які взяли участь у голосуванні (з них 6 докторів наук за профілем дисертації), проголосували:

«за» – 16 членів докторської ради,  
«проти» – немає,  
недійсних бюлетенів – 1.

Вчений секретар докторської ради – кандидат економічних наук Закрижевська Ірина Василівна брала участь у засіданні без права голосу.

## **ВИСНОВОК**

докторської вченої ради Д 70.052.01

Хмельницького національного університету по дисертації

Соколовського Дмитра Борисовича

на тему «Моделювання взаємодії агентів у економічних системах», поданої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці.

**1. Наукова проблема, за вирішення якої здобувач заслуговує присудження наукового ступеня.** Дисертація Соколовського Дмитра Борисовича на тему «Моделювання взаємодії агентів у економічних системах» є кваліфікаційною науковою працею, що містить нові науково обґрунтовані результати, які розв'язують конкретну наукову проблему: актуальну наукову проблему розробки теоретико-методологічних засад і розвиток науково-методичних положень стосовно ідентифікації причин і чинників неефективності поведінки економічних агентів, утворення неефективних станів унаслідок взаємовідносин контрагентів у економічних системах, а також розробку концептуальних засад і методів запобігання утворенню таких станів і виходу з них.

Дисертацію виконано відповідно до планів науково-дослідних робіт Хмельницького національного університету: в межах держбюджетної теми «Регулювання національної економіки та формування стратегічних пріоритетів розвитку підприємницької та біржової діяльності за умов євроінтеграції» (номер державної реєстрації 0123U100797); в межах держбюджетних тем Інституту економіки промисловості НАН України «Фінансово-економічний механізм регулювання розвитку промислового виробництва» (номер державної реєстрації 0107U009796); «Управління розвитком промисловості в умовах системних дисбалансів» (номер державної реєстрації 0110U000380); в межах госпдоговірної теми «Національна модель неоіндустріального розвитку України» (номер державної реєстрації 0114U001537).

**2. Актуальність дисертаційної роботи та отриманих результатів** полягає в тому, що через ускладнення ринкових і позаринкових стосунків між економічними агентами, збільшується питома вага питань, пов'язаних із процесом обміну благами, укладанням і виконанням контрактів й іншою взаємодією економічних агентів. При цьому нестійкість світових ринків спричиняє утворення в системі міжнародних економічних відносин неефективних станів, інституцій і норм поведінки. Виявлені проблеми в питаннях дослідження взаємовідносин суб'єктів економічної діяльності й утворення внаслідок цієї взаємодії неефективних станів і норм потребують розробки нової концепції та науково обґрунтованих методів і формалізованих моделей. Тому, тема дисертаційної роботи Соколовського Дмитра Борисовича є актуальною, через наявний брак досліджень науково-теоретичних основ, методів і моделей процесів взаємодії економічних агентів.

**3. Найбільш суттєві результати та ступінь їх наукової новизни** полягають в такому:

*уперше:*



розроблено концептуальний підхід до розв'язання гри шляхом пошуку умов, що призводять до стійких нішевих рівноваг у чистих стратегіях. На відміну від загальноприйнятого підходу, в якому рішення у змішаних стратегіях знаходиться для наперед заданих параметрів гри, автор пропонує підбирати параметри моделі, за яких мають місце рішення у чистих стратегіях, що дозволяє пропонувати реальні й практично досяжні рішення для взаємодії економічних суб'єктів;

обґрунтовано побудову моделі взаємовигідного імпліцитного контракту, яка, на відміну від відомих моделей, дозволяє шляхом установлення розрахованих значень параметрів за умови повної інформації стимулювати сторони до дотримання угоди без запровадження санкцій;

сформовано і реалізовано підхід до визначення принципів податкової поведінки урядів країн світу залежно від ефективності економік, що, на відміну від попередніх досліджень, ґрунтується на динамічному розподілі економік на групи ефективності та дозволяє зробити висновок щодо типу урядової поведінки;

з допомогою використання формальних моделей доведено, що податкова конкуренція між країнами за інвестиції не обов'язково призводить до явища, «гонки поступок», а взаємна поведінка, що реалізується у гонці поступок, не гарантовано призводить до «дилеми в'язня», що вказує на принципову можливість уникнути під час податковій конкуренції утворення неефективних станів;

*удосконалено:*

модель «принципал – агент», що заснована на взаємодії сторін у контракті про найм і ґрунтується на уточнених з допомогою формального апарату значеннях, пов'язаних із взаємодією агентів;

модель причин появи відмов ринку шляхом пропозиції концепції дисбалансів, яка доповнює і розширює відому концепцією провалів ринку, уточнює й узагальнює перелік і причини ринкових відмов, що дозволяє розширити дослідження неефективних економічних станів на неринкові взаємовідносини і поліпшити оцінку і прогноз розвитку ситуацій провалів ринку або держави;

модель Алінгама – Сандмо, що описує взаємодію типу принципал – агент при сплаті податків, можливому ухиленні від сплати і контролі процесу сплати, що дозволяє встановити вартість оптимальних стратегій суб'єктів взаємовідносин за допомогою модифікованої кривої Лаффера;

модель Лаффера оптимізації податкового навантаження шляхом використання при оцінці дій контрагентів принципів теорії ігор, що дозволило отримати більш загальний вигляд кривої Лаффера з кількома локальними максимумами;

*дістали подальшого розвитку:*

визначення поняття «норма», яку, на відміну від відомих базових, розроблено за допомогою строго формального апарату, що дозволяє використовувати її в математичних моделях інституційних структур і процесів;

модель взаємовідносин «принципал – агент», яка, на відміну від наявних, передбачає не лише потенційне ухилення від виконання обов'язків і контроль за їх виконанням, а також можливість апеляцій на прийняті рішення,

що розширює кількість варіантів поведінки сторін й сприяє уточненню вартості їхніх стратегій;

ситуації несприятливого відбору, які на відміну від базових, передбачають наявність симетричної інформації в агентів;

класифікація видів економічних витрат від впровадження податкових пільг у певному сегменті економічної діяльності, що має уніфікований характер і, на відміну від наявних, ув'язує пільгові режими з можливими неефективними станами, утворюваними внаслідок їх застосування.

**4. Обґрунтованість і достовірність отриманих наукових результатів, висновків та рекомендацій.** Висновки, пропозиції та рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, достатньою мірою є науково достовірними. Вони спираються на аналіз законодавчих та нормативно-правових актів, праць закордонних та вітчизняних дослідників, аналітичних матеріалів міністерств та відомств України, аналітичних даних агенцій Європейського Союзу, Державної служби статистики України, інтернет-ресурсів.

Також це підтверджується обґрунтованістю постановки мети і завдань дослідження, використанням різних методів дослідження, серед яких: метод наукової абстракції – для обґрунтування категоріального апарату (п. 1.1, 1.2); синтез й аналіз, методи індукції й дедукції – для дослідження наявних закономірностей і особливостей економічних систем (п. 1.1, 1.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2); метод формальної логіки – для визначення дефініцій (п. 1.3, 3.2, 4.2); методи теорії множин і теорії ігор – для побудови моделей категорій економічної поведінки і взаємодії (п. 1.3, 2.1–2.3, 3.3, 4.3, 4.4, 5.3); економетричні методи – для визначення характеру податкової поведінки держав (п. 5.1, 5.2); методи оптимізації – для пошуку екстремальних значень параметрів моделей (п. 5.4).

Отримані науково-методичні, методологічні результати і прикладні аспекти було оприлюднено у вітчизняних і міжнародних джерелах. Все це підтверджує обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі.

**5. Практичні результати роботи, їх рівень і ступінь використання.** Наукові положення дисертаційної роботи доведено до рівня конкретних методик і рекомендацій. Запропонований науково-методичний підхід виявлення чинників неефективних станів і запобігання їх утворенню при взаємодії економічних агентів було використано при розробці регіональної стратегії управління ризиками інноваційної діяльності промислових підприємств. В умовах неповної ефективності функціонування регіональних ринків це дозволило уточнити оцінку і прогнози залучення інвестицій і впровадження інновацій.

Методологічні підходи до аналізу взаємовідносин економічних агентів являють універсальний методологічний базис для побудови моделей, що вирішують когнітивні й експериментальні завдання. Їх використання для опису взаємовідносин господарчих суб'єктів при здійсненні ними інвестиційно-інноваційної діяльності дозволило підвищити ефективність цього процесу.

Застосування встановлених закономірностей і рекомендацій щодо оптимізації взаємодії агентів сприяло оптимізації прийняття управлінських

рішень при укладенні контрактів й угод між регіональними органами управління та суб'єктами господарювання.

Зазначене свідчить, що результати дисертаційної роботи становлять як науково-теоретичний, так і практичний інтерес.

**6. Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійним завершеним науковим дослідженням здобувача, що містить вирішення актуальної наукової проблеми розробки теоретико-методологічних основ і розвитку науково-методичних положень стосовно ідентифікації причин і чинників неефективності поведінки та взаємодії економічних агентів шляхом моделювання економічної взаємодії, утворення неефективних станів унаслідок взаємовідносин контрагентів у економічних системах, а також розробку концептуальних засад і методів запобігання утворенню таких станів і виходу з них.

**7. Рекомендації стосовно подальшого використання отриманих у роботі результатів.** Положення та результати дисертаційної роботи можуть бути використані у діяльності підприємств, органів управління, установ та організацій при розробці інвестиційних стратегій і плануванні взаємодії між суб'єктами господарської діяльності задля підвищення ефективності економічної поведінки учасників інвестиційно-інноваційної діяльності та взаємодії між ними, а також між суб'єктами господарювання і регулюючими органами, ефективності прийняття рішень інвесторами.

Результати дослідження можуть бути рекомендовані до розгляду і впровадження: у Міністерство економіки, Комітет ВРУ з питань економічного розвитку – методичний підхід щодо аналізу контрактів про найм, покращення регулювання ринків; у Міністерство соціальної політики – методичний підхід щодо аналізу контрактів про найм; у Державну податкову службу України, Комітет ВРУ з питань фінансів, податкової та митної політики – підходи та моделі оптимізації та контролю податкового навантаження, застосування податкових пільгових режимів.

Наукові та науково-методичні розробки можуть бути використані в навчальних університетських курсах, пов'язаних із економіко-математичним моделюванням, інвестиційно-інноваційною діяльністю, теорією та регулюванням ринків, економічною біхевіористикою тощо.

**8. Ступінь впровадження (використання) результатів роботи на момент її захисту.** Результати, отримані у роботі, використовуються у діяльності регіональних структур й інституцій, а саме:

- Хмельницької торгово-промислової палати, а саме при розробці регіональної стратегії управління ризиками в інноваційній діяльності промислових підприємств для оцінки та прогнозування інноваційної діяльності промислових підприємств в умовах неповної ефективності функціонування регіональних ринків (довідка № 22-01/341.1 від 22.04.2024 року);

- Хмельницької обласної Спілки економістів України, де застосування запропонованого науково-методичного підходу сприяло покращенню оцінки та прогнозування результатів економічної взаємодії суб'єктів господарювання, підвищення ефективності взаємодії господарчих суб'єктів з регіональними

органами управління при укладенні угод і контрактів, збільшенню їх прозорості та прогнозованості при виконанні (довідка від 26.03.2024 р.).

Положення та результати дисертаційної роботи, впроваджено у діяльність проектно-орієнтованих підприємств:

- ТОВ «Водень України», де використання економіко-математичних моделей, що формалізують взаємодію економічних агентів на різних етапах інвестиційної діяльності дозволило покращити ефективність взаємодії між учасниками інвестиційно-інноваційної діяльності в галузі відновлювальної енергетики (довідка від 15.11.2023 р. № 15-11/23);

- компанією “Portus Libera” застосовано економіко-математичне моделювання податкової взаємодії економічних суб’єктів і системи надання податкових пільг з урахуванням економіко-фінансового клімату дозволило поліпшити ефективність прийняття управлінських рішень фахівцями компанії (довідка від 23.10.2023 р.);

- ТОВ «Транс-Сервіс-КТТ», де використання економіко-математичної ігрової моделі дозволило компанії удосконалити процес отримання стійких управлінських рішень щодо ефективності інвестицій в умовах динаміки економічного середовища (довідка від 29.12.2023 р.);

- ТОВ «Форс Індастріал Марін», де застосування запропонованих підходів сприяло підвищенню ефективності прийняття рішень в умовах кризового стану економіки та регулюючих дій органів державного і місцевого управління (довідка від 3.04.2024р. № 087).

Результати та методичні рекомендації, одержані під час дослідження, застосовуються у навчальному процесі:

- Хмельницького національного університету при підготовці дисциплін: «Математичні моделі ринкової економіки», «Формування потенціалу бізнес-структур», «Інновації та інноваційне підприємництво», «Корпоративні інформаційні системи» (довідка про впровадження від 16.04.2024 року).

Основні висновки й положення роботи доповідалися на міжнародних науково-практичних конференціях: «Сучасні проблеми управління» (Київ, 30 листопада – 1 грудня 2001); «Проблеми економічної кібернетики» (Алушта, 3–6 жовтня 2003); «Сучасні проблеми управління» (Київ, 30 листопада – 1 грудня 2007); «Актуальні проблеми забезпечення економічної безпеки України» (Шешори, 30 грудня 2008); «Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем» (Харків, 7–9 квітня 2011 р.); «Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці» (Чернівці, 4–6 травня 2011 р.); «Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід» (Тернопіль, 6–8 жовтня 2011 р.); «Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем» (Харків, 9–10 квітня 2012 р.); «Фінансова система України: становлення та розвиток» (Острог, 18–19 травня 2012 р.); The 13th Annual Doctoral Conference Faculty of Finance and Accounting, University of Economics (Prague, Česká republika, 1 June 2012); «Current Trends in Public Sector Research» (Šlapanice, Česká republika, 17–18 January, 2013); The 14th Annual Doctoral Conference Faculty of Finance and Accounting, University of Economics (Prague, Česká republika, 31 May 2013); «Фінансова система України: становлення та розвиток» (Острог, 17–18 травня 2013 р.); «Інформаційні технології та моделювання в економіці» (Одеса, 15–17 травня 2013 р.); «Інформаційні технології та моделювання в економіці» (Черкаси, 15–16

травня 2014 р.); «Economic growth in conditions of globalization» (Chişinău, Republica Moldova, 16–17 October 2014); «Реформування податкової системи України відповідно до європейських стандартів» (Ірпінь, 12 грудня 2014 р.); «Economic growth in conditions of globalization» (Chişinău, Republica Moldova, 15–16 October 2015); «Стратегії, моделі та технології управління економічними системами» (Хмельницький, 15 грудня 2023 р.); «Сучасні проблеми моделювання соціально-економічних систем» (Харків, 11–12 квітня 2024 р.).

**9. Повнота викладення наукових і прикладних результатів дисертації в опублікованих роботах, особистий внесок дисертанта в публікаціях, кількість публікацій та їх обсяг.** На підставі вивчення дисертації, реферату дисертації, наукових праць здобувача спеціалізована вчена рада робить висновки про відсутність плагіату та відповідність дисертаційної роботи вимогам академічної доброчесності. Основні положення та результати дисертації опубліковано в одноосібній монографії і 35 публікаціях, з них 4 публікації у виданнях, які індексуються у наукометричних базах Scopus та Web of Science; 20 статей у наукових фахових виданнях України; 6 публікацій, що додатково відображають результати дослідження. Публікації повністю розкривають зміст дисертації. Реферат відповідає змісту дисертації.

**10. Оцінка мови і стилю дисертації.** Роботу виконано українською мовою. Мова і стиль дослідження відповідають вимогам, що висуваються до наукової праці. Дисертація та реферат відповідають встановленим вимогам.

**11. Відповідність дисертації визначеній спеціальності.** Напрямок і тема дисертаційної роботи відповідають паспорту спеціальності 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці та профілю спеціалізованої вченої ради Д 70.052.01.

#### **12. Зауваження та пропозиції:**

1. Автор ґрунтовно проаналізував теоретико-методологічні засади визначення принципів оптимізації податкової поведінки урядів країн світу залежно від ефективності економік та обґрунтував моделі оптимізації податкового навантаження. Доцільно було би приділити більше уваги прикладним аспектам авторських розробок, тим більше, що їх напрямки потенційно можуть бути корисними для вітчизняної економіки.

2. При обґрунтуванні моделей, автор зосереджує увагу на інвестиційній і податковій сферах практичної реалізації (поведінка інвесторів, їх взаємодія із управлінськими структурами, пільгові податкові режими, ухилення від оподаткування, податкова поведінка і податкова конкуренція). Враховуючи, що економічна взаємодія присутня практично в усіх економічних сегментах, зокрема, у соціально-економічних, еколого-економічних дослідженнях тощо, доцільно було б розглянути адаптацію запропонованих моделей у цих сферах економічної діяльності.

3. Автору було б доцільно приділити більше уваги систематизації моделей взаємодії економічних агентів і утворенню в економіці неефективних станів, до яких призводить така взаємодія, а також, класифікації чинників, які сприяють утворенню цих станів.

### 13. Загальний висновок.

Оцінюючи дисертацію на тему «Моделювання взаємодії агентів у економічних системах», в цілому, докторська рада Д 70.052.01 вважає, що робота виконана самостійно, на високому науковому рівні, є завершеною кваліфікаційною роботою у якій отримані нові науково обгрунтовані результати, що дозволяють автору досягти поставленої мети. Дисертаційна робота Соколовського Дмитра Борисовича відповідає вимогам Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17.11.2021 р. (зі змінами) та іншим нормативним документам, а її автор — Соколовський Дмитро Борисович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці.

Головуючий на засіданні  
спеціалізованої вченої ради з  
присудження наукового ступеня  
доктора наук Д 70.052.01



Віктор НИЖНИК

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради з  
присудження наукового ступеня  
доктора наук Д 70.052.01



Ірина ЗАКРИЖЕВСЬКА