

Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян

Управління процесами прийняття
інноваційних рішень в сфері
high technologies



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян

**Управління процесами прийняття інноваційних
рішень в сфері high technologies**

Навчальний посібник

Вінниця
ВНТУ
2018

УДК 33:007
Н65

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 15 від 25.05.2017 р.)

Рецензенти:

О. М. Роїк, доктор технічних наук, професор

Т. О. Джокуш, кандидат економічних наук, доцент

Н. В. Геліч, кандидат економічних наук, доцент

Нікіфорова, Л. О.

Н65 Управління процесами прийняття інноваційних рішень в сфері high technologies : навчальний посібник / Л. О. Нікіфорова, А. А. Шиян. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 86 с.

Навчальний посібник розроблений для вивчення окремих тем таких дисциплін як «Методи прийняття управлінських рішень», «Адміністративний менеджмент», «Економічне обґрунтування інноваційних рішень», «Технології прийняття управлінських рішень», «Інноваційний менеджмент»; містить поглиблені знання з окремих тем курсу і тому рекомендований для студентів економічного напрямку навчання, які вже мають відповідні теоретичні знання; орієнтований на здобуття студентами необхідних в їхньому подальшому навчанні та роботі компетенцій. Посібник рекомендовано для використання в навчальному процесі магістрами, аспірантами та молодими вченими, а також практиками, які зацікавлені цією проблематикою.

УДК 33:007

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1 Технології та методи прийняття рішень.....	5
1.1 Загальне поняття рішення. Класифікація рішень.....	5
1.2 Типові технології прийняття рішень.....	9
Розділ 2 Особливості прийняття інноваційних рішень в умовах України.....	17
2.1 Теоретичні та практичні засади економічної діяльності інноваційного підприємства в рамках вибору тіньової або офіційної економіки.....	17
2.2 Механізми взаємодії фінансових інститутів розвинених та перехідних економік.....	25
2.3 Механізм законодавчого закріплення інноваційного зростання економіки України.....	32
2.4 Мотиваційні аспекти створення інноваційних start-up на платформі ВНЗ.....	39
2.5 Особливості реалізації IT-проектів в умовах України.....	44
Розділ 3 Моделювання процесів прийняття інноваційних рішень в сфері high technologies.....	49
3.1 Моделювання як метод прийняття інноваційних рішень.....	49
3.2 Моделювання ефектів синергії інноваційного портфеля.....	52
3.3 Теоретико-ігрове моделювання закордонних інвестицій в інноваційну сферу України.....	57
3.4 Теоретико-ігрова модель для дослідження умов мотивації інноваційного розвитку вітчизняних підприємств.....	64
3.5 Метод визначення часу на створення інноваційного підприємства в сфері high technologies.....	68
3.6 Модель оптимізації узгодження інтересів фірми та ВНЗ в процесі інноваційної діяльності.....	71
Список використаної літератури.....	78
Глосарій.....	83

Вступ

В умовах ринкової економіки інноваційна політика суб'єктів господарювання є визначальним інструментом у конкурентній боротьбі, що забезпечує умови для досягнення встановлених господарських цілей та реалізації запитів споживачів. Причому найбільшого успіху досягають ті суб'єкти господарювання, у яких інноваційна діяльність, розроблення і впровадження ефективних інноваційних рішень є безперервним процесом управління інноваційною активністю.

Саме інноваційні рішення орієнтують підприємства на якісні зміни у всіх процесах господарювання і є основою досягнення позитивного результату. Ухвалення і реалізація ефективних рішень у сфері інновацій припускають створення спеціальної групи на чолі з лідером – генератором нових ідей, який може запропонувати і запровадити в життя нововведення.

Необхідність розроблення інноваційної політики та впровадження інноваційних рішень обумовлюється тим, що зараз від інноваційних підприємств потрібні значний ризик в ухваленні рішень і висока адаптивність до постійно змінних ринкових умов [1]. Управлінські структури повинні сприяти постійному потоку ідей, інноваційних пропозицій, створенню атмосфери творчості й ініціативи в колективі.

Сам ринок та закони його розвитку обумовлюють необхідність інноваційного типу мислення. Підприємства, які нехтують інноваційною політикою, неминуче морально застарівають, йдуть на спад і вибувають з боротьби за споживача.

Прийняття рішення є одним з головних інструментів розроблення й реалізації ефективної концепції управління [2]. Прийняття рішення – це свідомий вибір альтернативи серед множини можливих, виконання якої веде до реалізації конкретних інноваційних цілей. Нині існує досить велика кількість сучасних наукових дисциплін, що вивчають проблему прийняття рішень. До них належать математичне програмування, теорія ігор, теорія статистичних рішень, теорія оптимального автоматичного управління. Поряд з ними з'явилась низка новітніх прикладних дисциплін, назва яких ще не була відома років сорок тому. Це дослідження операцій, системний аналіз, економічна кібернетика. Усі ці дисципліни вивчають одну й ту ж проблему – науковий аналіз можливих способів дії з метою визначення найефективнішої з них в сучасних умовах, тобто пошук оптимального рішення стосовно об'єкта управління.

Цей навчальний посібник рекомендований для студентів економічного напрямку навчання, які вже мають відповідні теоретичні знання, і орієнтований на здобуття студентами необхідних в їх подальшому навчанні та роботі компетенцій. Посібник рекомендовано для використання в навчальному процесі магістрами, аспірантами та молодими вченими, а також практиками, які зацікавлені цією проблематикою.

Розділ 1

ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

1.1 Загальне поняття рішення. Класифікація рішень

Будь-яке рішення необхідно розглядати як продукт управлінської праці, а його прийняття як процес, що веде до появи цього продукту [2]. Рішення в інноваційній сфері є сполучним компонентом інноваційного менеджменту, тому що виявляється практично в усіх його предметних функціях.

Управління інноваціями спрямовано на прийняття таких рішень, які могли б забезпечити створення конкурентоспроможної продукції, досягнення ефективних результатів інноваційної діяльності. Особливості прийняття рішень в управлінні інноваціями залежать від ступеня невизначеності досягнення бажаних результатів, передбачених кінцевою і проміжною цілями інноваційного процесу. Кожному етапу інноваційного процесу притаманні своя конкретна мета і ситуація під час її досягнення, що потребує адекватних рішень у процесі управління. Тому під час прийняття рішень важливим є цілісне уявлення про всі без винятку роботи, що виконуються в межах інноваційної діяльності.

Управлінські рішення в інноваціях можуть прийматися як інтуїтивно, так і на основі наукового підходу [2]. Інтуїтивний спосіб базується на емоційному сприйнятті та оцінюванні ситуації й передбачає наявність у менеджера професійних знань і чуття, які дають змогу миттєво приймати оптимальне рішення, що тривалий час не піддавалось логічним зусиллям, ґрунтуючись, головним чином, на здогаді, майже раптовому осяянні. Психологи і філософи тлумачать інтуїцію (лат. *intueor* – уважно дивлюсь) як підсвідомий принцип творчості, як об'єктивний психічний процес, що характеризується не тільки особливим механізмом підсвідомого розв'язання розумових завдань, а й тісними зв'язками з уявою.

Технологія розробки, прийняття і реалізації рішень та процедур, здійснення логічних, аналітичних, інформаційно-пошукових, обчислювальних та інших операцій мусить передбачати їх чітку послідовність. Розробляючи процедури, необхідно встановити порядок здійснення окремих операцій, пов'язаних із збиранням, рухом, зберіганням, обробкою, аналізом інформації, забезпеченням нею структурних підрозділів і окремих робочих місць, а також визначити інші дії, зумовлені потребою розв'язання господарських завдань.

Раціональна технологія прийняття і реалізації рішення має охоплювати такі стадії [3]:

- підготовка рішення;
- прийняття рішення;
- реалізація рішення.

Стадія підготовки: проводиться економічний аналіз ситуації на мікро- і макрорівні, який охоплює пошук, збір, опрацювання інформації, виявлення і формулювання проблем, що потребують рішення.

Стадія прийняття: здійснюються розробка й оцінювання альтернативних рішень; визначаються критерії вибору оптимального рішення; вибирається і приймається найкраще рішення.

Стадія реалізації: розробляються заходи для конкретизації рішення і доведення його до виконавців; здійснюється контроль за ходом його виконання; вносяться необхідні корективи; дається оцінка результату, отриманого внаслідок реалізації рішення.

У найпростішому випадку після виявлення проблеми та встановлення чинників, що призвели до її виникнення в рамках існуючих ресурсних чи інституційних обмежень розробляються рішення, з яких вибирається найкраще – те, яке відповідає обумовленим критеріям вирішення проблеми. Кількість запропонованих для вирішення проблеми варіантів залежить від багатьох чинників, зокрема, наявних ресурсів, часу, доступності потрібної для обґрунтування рішення інформації тощо. У багатьох випадках за умов нестачі часу приймається не найкраще рішення, а те, що перше спало на думку, якщо тільки воно дозволяє усунути проблему. Після цього пошук і аналіз інформації припиняється.

Необхідним елементом процесу прийняття рішень є оцінювання тих дій, які виконуються на його різних етапах [4]:

1. На етапі діагностики проблеми – це оцінювання меж, масштабів і рівня поширення проблеми.

2. На етапі обґрунтування – оцінювання різних варіантів, що пропонуються для розв'язання проблеми.

3. На етапі прийняття рішення – оцінювання очікуваних наслідків від його реалізації.

На першому етапі критеріями розпізнавання проблеми найчастіше слугує поставлена ціль, за відхиленням від якої і виявляють проблему. Отже, керівники всіх рівнів повинні мати чітко сформульовані цілі та завдання своєї діяльності. За їх відсутності появу проблеми відчують суто інтуїтивно або ж за надходженням сигналів, що суттєво ускладнює процес прийняття рішень.

На етапі обґрунтування варіантів розв'язання проблеми застосовують різні критерії, які дають змогу з багатьох пропозицій вибрати ті, що є найкориснішими для організації. Від обґрунтованості цих критеріїв залежить якість управлінського рішення і, зрештою, адаптивність і ефективність організації. Найповніше розроблена система критеріїв для структурованих проблем (для вирішення яких використовуються економіко-математичні методи) в системному аналізі [5]. Для неструктурованих чи слабоструктурованих проблем важко визначити чіткі критерії добору рішень, тому тут може використовуватися система зважених критеріїв, яка за певних умов дає непоганий результат.

Поряд із прийняттям управлінських рішень не менш важливою ланкою технології управління є їх реалізація. Поки рішення не втілено в життя – це не рішення, а лише добрі наміри. Потрібна велика організаторська робота, аби досягти його реалізації. Часто справа ускладнюється тим, що люди своєю діяльністю можуть вносити суттєві корективи в початковий варіант рішення (поліпшувати його або, навпаки, погіршувати), і в більшості випадків це викликає додаткові «шуми» в системі, які потрібно долати [4]. Тому в технологічному ланцюзі управлінських операцій, спрямованих на розв'язання проблем, складним і відповідальним є етап виконання прийнятих рішень. Стосовно найбільш складних і важливих рішень доцільно розробляти спеціальні організаційні процедури, визначаючи [3, 4]:

- на якому рівні потрібно приймати рішення;
- хто готує інформацію, проект рішення та його обґрунтування;
- з якими структурними підрозділами і працівниками узгоджуються рішення;
- хто контролює і відповідає за виконання рішення;
- хто має право вносити корективи до змісту рішення і термінів його виконання;
- яка форма звітності про виконання рішень;
- хто оцінює рішення й дає висновок про ступінь досягнення поставленої мети (ефективність рішення).

Прискорити процес прийняття рішень і підвищити їхню якість можна, дотримуючись таких рекомендацій [3, 4]:

- формулювання проблем, розробка та вибір рішення мають бути сконцентровані на тому рівні ієрархії управління, де для цього є відповідна інформація;
- інформація має надходити від усіх підрозділів фірми, що перебувають на різних рівнях управління й виконують різноманітні функції;
- вибір і ухвалення рішення мають відображати інтереси й можливості тих рівнів керування, на які покладатиметься виконання рішення або які зацікавлені в його реалізації.

Реалізація рішень відбуватиметься за планом, згідно з встановленими термінами, якщо менеджер приділятиме достатню увагу контролю за ходом їх виконання і своєчасному внесенню необхідних коректив у дії підлеглих в разі зміни умов реалізації рішень [3]. Контроль забезпечується організацією зворотного зв'язку, який особливо важливий для реалізації рішення, що виконується у декілька етапів. Зворотний зв'язок дає змогу своєчасно отримувати інформацію для коригування рішень, вносити ті чи інші зміни у перебіг їх виконання, якщо того потребують обставини.

Класифікація рішення подана на рис. 1. Розглянемо більш докладно ці види рішень [7].

Запрограмовані рішення.

Цей термін ввів Нобелівський лауреат Г. Саймон [8], запозичивши його з мови комп'ютерної технології, прагнучи підкреслити високу струк-

турованість управлінських рішень. Таким чином, запрограмоване рішення являє собою результат реалізації певної послідовності кроків або дій, подібних тим, що робляться при рішенні математичного рівняння. При цьому, як правило, кількість можливих варіантів обмежена, і вибір має бути зроблений на користь варіанта, що найбільшою мірою задовольняє задану цільову функцію.

Програмування вважається важливим інструментом для прийняття ефективних управлінських рішень, що знижують ймовірність можливих помилок при одночасній економії часу на розробку управлінських рішень. У менеджменті запрограмовані рішення використовуються досить часто, коли проблемні ситуації повторюються з певною регулярністю.

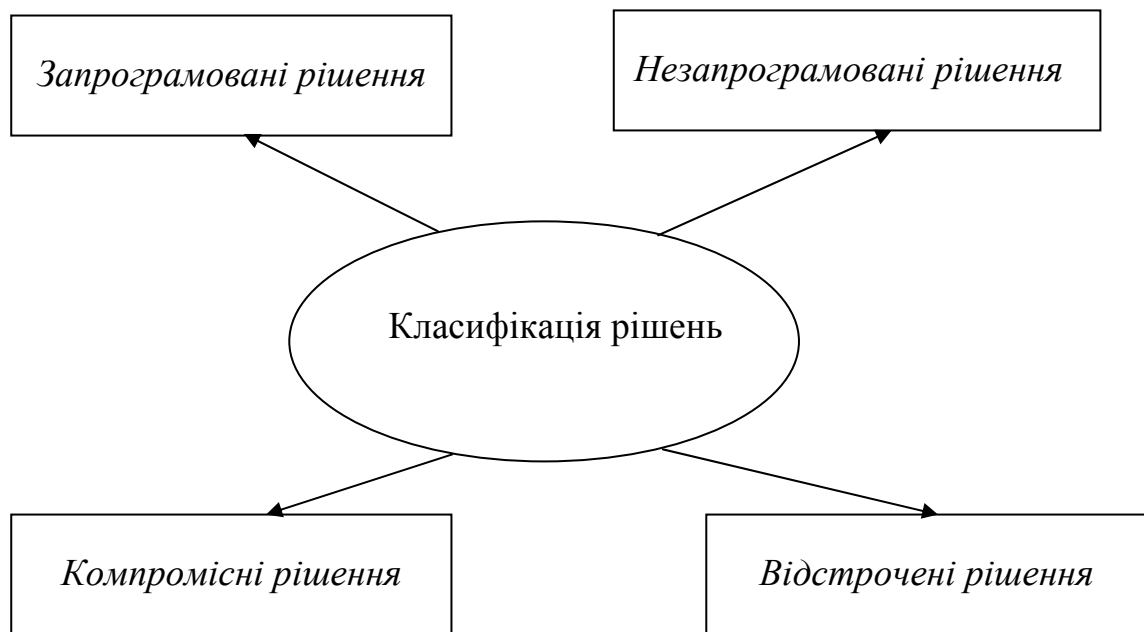


Рисунок 1 – Класифікація рішень

Незапрограмовані рішення.

До них належать рішення, які використовуються в ситуаціях, що є новими, внутрішньо не структуровані або сполучені з невідомими чинниками. Оскільки заздалегідь неможливо скласти конкретну послідовність необхідних кроків, керівник повинен розробити процедуру прийняття рішення. При цьому, на відміну від запрограмованих рішень, при незапрограмованих розробник може сформулювати безліч варіантів вибору.

Об'єднані рішення.

На практиці більшість управлінських рішень не є запрограмованими або незапрограмованими в чистому вигляді. У загальному сенсі вони являють собою якусь комбінацію структурованих та слабоструктурованих блоків, що раціоналізуються за стереотипними і нетривіальними проблемами. Швидше за все, вони є крайніми відображеннями деякого спектра у

випадку із повсякденними й принциповими рішеннями. Майже всі рішення виявляються де-небудь між крайніми варіантами. Деякі запрограмовані рішення настільки структуровані, що особиста ініціатива особи, що приймає їх, цілком виключається. І, навіть, у ситуації найбільш складного вибору методологія прийняття запрограмованих рішень може бути корисна. При обговоренні раціонального рішення проблем ми фактично описуємо процедуру прийняття обґрунтованого, більшою мірою, незапрограмованого рішення.

Компромісні рішення.

Будь-яке рішення, крім позитивного ефекту має і негативні наслідки. Фахівець з вивчення проблем керування Р. Кац писав, що «кожне рішення має врівноважувати настільки суперечливі цінності, цілі і критерії, що з будь-якої точки зору воно буде гірше оптимального. Кожне рішення чи вибір, зачіпають усе підприємство, матимуть негативні наслідки для будь-яких його частин».

Таким чином, вдаючись до концепції компромісів, особа, що приймає рішення, розуміє, що проблемні ситуації є настільки однозначними, що результатом найкращого рішення буде одне тільки благо.

Ефективно працюючий керівник розуміє і приймає як факт те, що вибрана ним альтернатива може мати недоліки, можливо, значні. Він ухвалює таке рішення, оскільки, з урахуванням всіх чинників, воно є найбільш бажаним з точки зору кінцевого ефекту. Так, ефективно працюючі керівники не дозволяють можливим недолікам рішень паралізувати їхню волю.

Таким чином, розглядаючи організацію з позицій системного підходу, необхідно враховувати наслідки управлінського рішення для всіх частин організації і знаходити компроміси.

Відстрочені рішення.

Зустрічаються також ситуації, в яких відмова від прийняття негайного рішення буде набагато ефективніше вибору з наявних альтернатив. Наприклад, якщо додаткова інформація має незабаром надійти, а час не є критичним фактором, приймати рішення негайно не потрібно. Краще дочекатися релевантної інформації.

1.2 Типові технології прийняття рішень

Як вже згадувалося, процес ухвалення рішення – це нескінченна послідовність взаємопов'язаних кроків. І сукупність цих кроків буде різною для кожного виду проблем [6]. Кожен вид проблеми потребує свого шляху (напрямку) рішення. Однак повсякденний обсяг роботи керівника будь-якого рівня не дозволяє йому відводити окремий час для вироблення нових напрямків дій для кожної проблеми. Саме тут криється важливість і необхідність використання визначеної технології. Технологія дозволяє раціонально використовувати час і ресурси. Отже, потреба в технологіях

з'являється тоді, коли виникає необхідність у раціональних (з погляду ефективності) діях у керуванні соціальними процесами.

Зовсім очевидним стає те, що об'єктивно кращою технологією ухвалення рішення бути не може. Тому проблема існування оптимальної, універсальної технології щодо прийняття рішень вирішується, виходячи з того, що кожна організація (фірма або підприємство) функціонує у визначеній сфері і зустрічається з проблемами, виникнення яких характерно для діяльності в цій сфері. Технології, що дозволяють вирішувати ці проблеми найбільш ефективно, будуть оптимальні для цієї організації.

В менеджменті існують такі види технологій розробки та реалізації рішень [6, 7], подані на рис. 2.



Рисунок 2 – Основні технології розробки та реалізації рішень

Розглянемо ці технології більш ґрунтовно.

1. Технологія прийняття рішення за результатами [7].

Ця технологія прийняття рішень основана на пріоритеті кінцевих результатів над плануванням і прогнозуванням. Ключова функція, що засто-

совується керівниками, – координація (коригування) дій і рішень залежно від отриманого результату.

Ця технологія добре реалізується для середніх і малих організацій або підрозділів, у яких:

- час між прийняттям рішень і результатом їх виконання мінімальний (година, кілька днів);
- відсутні непереборні труднощі у швидкому придбанні необхідних ресурсів або повернення незатребуваних;
- професіоналізм керівника організації або керівника проекту досить високий;
- характер виробництва переважно механізований.

Базу цієї технології становлять бізнес-план та розробки щодо прийняття управлінських рішень в умовах можливих невизначеностей. Відомо, що найбільш необхідні фактори для розробки ефективного управлінського рішення або невідомі, або точно не визначені. Ці фактори належать як до зовнішнього, так і внутрішнього середовища організації. Наприклад, заздалегідь важко розрахувати і підібрати персонал, необхідні матеріали і виробничу технологію, врахувати вплив несприятливих факторів і т. д.

Реалізація цієї технології потребує проведення аналітичної роботи або силами самого керівника, або за допомогою фахівців, що мають знання в галузі психології, соціології, маркетингу, економіки та в інших необхідних сферах діяльності. Ця робота базується на аналізі поточної інформації, проведенні опитувань, визначенні проблем та підготовки пропозицій щодо коригування тактичних і стратегічних рішень, створення інформаційної бази.

Технологія передбачає два основних етапи реалізації [7]:

1. Розробку нового або вибір типового рішення і його реалізацію до отримання першого результату.

2. Порівняння результату з нормативними показниками. Якщо відхилення фактичного результату від нормативних показників перевищує допустимі величини, то проводиться коригування рішення. Якщо відхилення допустимі, то остання версія рішення не коригується і цикл продовжується.

Дія технології завершується після досягнення мети, зафіксованої в технології цільового управління.

2. Технологія прийняття рішення на базі потреб та інтересів [6].

Ця технологія основана на пріоритеті міжособистісних відносин. Взаємодія між керівником і підлеглим при реалізації цієї технології може виникнути тільки за умови, що у виконанні завдання зацікавлені як сам керівник, так і підлеглий.

Умови застосування технології:

- великий часовий інтервал між прийняттям або коректуванням рішення й отриманням результату;
- переважно колективний характер роботи;

- наявність тісних сімейних, побутових і виробничих зв'язків з більшістю організацій, розташованих у тому ж самому адміністративному регіоні: селі, селищі і т. д.;

- наявність ринку фахівців.

Ця технологія дозволяє керівнику приймати рішення, які безпосередньо, а не опосередковано впливають на потреби й інтереси працівників.

3. Технологія прийняття рішення шляхом постійних перевірок і вказівок [7].

Ця технологія прийняття рішень основана на пріоритеті контролю та жорсткого управління персоналом над іншими засобами і методами для формування взаємодії між працівниками, які беруть участь у здійсненні поставленої мети. Контроль і жорстке управління обґрунтовані тим, що при цьому людина краще реалізує власні потреби в самовираженні, самовиявленні, стабільності і порядку. Жорстке управління не має нічого спільного з жорстким управлінням.

Ця технологія ефективно використовується в невеликих організаціях, в яких авторитет і професіоналізм керівника поза сумнівів, особливо в нових наукомістких організаціях, навчальних закладах або на підприємствах, де на договірній основі працюють консультанти-менеджери.

Технологія передбачає лінійну структуру управління і багатоцикловий процес управління.

4. Технологія прийняття рішення у виняткових випадках [6, 7].

Ця технологія основана на пріоритеті професіоналізму виконавців або відпрацьованої і добре організованої виробничої технології для успішного виконання доручених або обраних завдань.

Винятковий випадок – це стійкий набір ситуацій, що заважає виконавцю належним чином і в строк виконати доручене завдання. Винятковий випадок не належить до форс-мажорних ситуацій, наприклад, хвороба чи звільнення співробітників, відключення електроенергії у виробничих приміщеннях, брак при виробництві виробів. Як правило, інтелектуальний рівень виняткової ситуації (перешкоди) значно нижче, ніж рівень предмета діяльності фахівців.

Ця технологія ефективно застосовується в невеликих організаціях, які працюють або за жорстко регламентованою технологією, або в організаціях з довірчою (функціональною) структурою управління. Жорстко регламентована технологія передбачає чіткий розподіл всіх управлінських і виробничих функцій серед персоналу, створення налагодженої взаємодії з постачальниками та споживачами.

Технологія передбачає лінійно-патронажну структуру управління (фр. *patronage* – заступництво). В цій структурі керівник здійснює лінійний вплив на всіх ділянках виробничого процесу з адміністративних функцій, а з економічних, технологічних та інших функцій надає підлеглим і колегам необхідне сприяння (патронаж). Керівник перебуває в ситуації: рівний се-

ред рівних. Виконавець також може частину своїх робіт передати на нижчий рівень і виступати відносно нього як лінійний керівник і як радник.

Управлінська технологія передбачає точне дотримання духу і букви виробничої технології та повну довіру рішенням керівників всіх ключових підрозділів.

5. Технологія прийняття рішення на базі штучного інтелекту [6].

Основана на пріоритеті відпрацьованої практики, статистики і сучасних економіко-математичних методів, реалізованих у вигляді баз знань та баз даних із застосуванням сучасних інформаційних комп'ютерних технологій.

Штучний інтелект – це система сучасних інформаційних технологій, що моделюють деякі сторони розумової діяльності людини при розробці та реалізації рішень.

Технологія основана на тому, що переважна більшість відхилень у роботі організацій – штатні, тобто повторювані, з відомим набором рішень щодо їх усунення. Позаштатні відхилення, як правило, виникають на базі штатних, і тому набір рішень щодо їх усунення може бути отриманий шляхом кореляції штатних методів рішень за допомогою інформаційної системи.

У разі неготовності комп'ютерної системи обробити дані щодо нової ситуації керівник бере керування на себе або доручає це іншим виконавцям. Нове рішення заноситься в базу даних із зазначенням отриманих результатів (позитивних або негативних).

Ця технологія потребує високого рівня професійної підготовки фахівців з роботи з інформаційними системами і передбачає функціональну структуру управління [7]. У цій структурі функції управління поділяються на лінійні, що охоплюють адміністративно-командні, і функціональні, у тому числі технологічні, економічні, правові та інші функції, обов'язкові для виконання. Керівники не втручаються у справи один одного. Загальний керівник тільки координує дії керівників підрозділів і виконує обмежений перелік своїх функцій. Кожен керівник замикає на собі лише частину функцій, необхідних для виконання роботи конкретним виконавцем.

6. Технологія прийняття рішення на базі активізації діяльності персоналу [6, 7].

Ця технологія основана на пріоритеті стимулів та заохочень для працівника над іншими засобами і методами для успішного виконання доручених або обраних завдань. Вона ефективна при переважно ручному виробництві, коли продуктивність праці і якість продукції головним чином визначаються настроєм, психологією і станом здоров'я працівника, а також соціально-психологічним кліматом у колективі. Штат співробітників необмежений. Технологія потребує наявності системи стеження за дією стимулів і заохочень на діяльність кожного працівника чи колективу.

Активізація діяльності поєднує два поняття: стимулювання (моральне та матеріальне) і мобілізація. До морального стимулювання належать видача відповідальних завдань, довіра, подяки, урядові нагороди, підвищення на посаді або подання до них і т. п., до матеріального – виплати в грошовій і товарній формі, у вигляді послуг, знань та інформації. Мобілізація – це формування в працівника на базі патріотизму моральних цінностей людини і суспільства нових рушійних сил («другого дихання») для досягнення поставлених цілей. До прийомів мобілізації належать гасла, заклики, прохання, накази, особистий приклад керівника або колег, самоусвідомлення важливості виконуваного завдання і т. п.

Ця технологія впливає на задоволення потреб та інтересів працівників не прямо від керівника, як в технології управління на базі потреб та інтересів, а через рішення самого працівника. Технологія потребує високого рівня професійної підготовки фахівців з роботи з персоналом.

Технологія передбачає лінійно-функціональну структуру управління.

7. Технологія прийняття рішення на основі побудови дерева цілей [7].

До найважливіших етапів прийняття та реалізації рішень за методом «дерева цілей» належать:

- 1) складання нової мети розвитку або вдосконалення компанії;
- 2) збір матеріалів про реальний стан справ в компанії з нової мети;
- 3) формулювання проблеми як різниці між новою метою та узагальненою ситуацією в компанії;
- 4) вибір або розробка критеріїв оцінювання проблеми;
- 5) декомпозиція проблеми на самостійні складові частини;
- 6) пошук ресурсів і виконавців вирішення проблем;
- 7) розробка основних варіантів рішень і їх передбачувана ефективність;
- 8) розробка варіантів деталізованих рішень для кожного варіанта основних рішень;
- 9) розробка варіантів чергового набору деталізованих рішень і т. д. для кожного варіанта деталізованого рішення;
- 10) оцінювання кожної гілки взаємодіючих рішень на ефективність дій і можливості досягнення мети;
- 11) вибір найбільш прийнятних поєднань варіантів рішень;
- 12) практична реалізація обраного варіанта поєднання рішень.

За допомогою дерева цілей описується їх впорядкована ієрархія, для чого здійснюється послідовна декомпозиція головної мети на підцілі за такими правилами [7]:

1. Загальна мета, яка перебуває на вершині графу, має містити опис кінцевого результату.

2. При розгортанні загальної мети в ієрархічну структуру цілей, виходячи з того, що реалізація підцілей кожного наступного рівня є необхідною і достатньою умовою досягнення мети попереднього рівня.

3. При формулюванні цілей різних рівнів необхідно описувати бажані результати, а не способи їх отримання.

4. Підцілі кожного рівня мають бути незалежними одна від одної і не слідувати одна від одної.

5. Фундамент «дерева цілей» має становити завдання, що являють собою формулювання робіт, які можуть бути виконані певним способом і в заздалегідь встановлені терміни.

Кількість рівнів декомпозиції залежить від масштабів і складності поставлених цілей, від прийнятої в організації структури, від ієрархічності побудови її менеджменту.

«Дерево цілей» будується для кожного рівня управління, а потім відбувається «зшивання» «дерева цілей» кожного рівня в загальне «дерево цілей» організації.

Найбільш розробленим методом цілепокладання є система процедур «дерева цілей», де розробка цілей здійснюється шляхом послідовної декомпозиції головної мети на підцілі за певними правилами. Декомпозиція припиняється при досягненні деякого елементарного рівня, коли формулювання підцілі дозволяє приступити до її реалізації без подальших пояснень.

Питання для самоконтролю

1. Від чого залежать особливості прийняття рішень в управлінні інноваціями?
2. На чому базується інтуїтивний спосіб прийняття рішень?
3. На чому базується спосіб наукового підходу щодо прийняття рішень?
4. Які стадії охоплює раціональна технологія прийняття і реалізації рішення?
5. Що містить в собі стадія підготовки рішення?
6. Що містить в собі стадія прийняття рішення?
7. Що містить в собі стадія реалізації рішення?
8. Які є три етапи прийняття рішень?
9. Надайте загальну класифікацію видів рішень.
10. Охарактеризуйте суть запрограмованих рішень.
11. Охарактеризуйте суть незапрограмованих рішень.
12. Охарактеризуйте суть об'єднаних рішень.
13. Охарактеризуйте суть компромісних рішень.
14. Охарактеризуйте суть відстрочених рішень.
15. Охарактеризуйте суть запрограмованих рішень.
16. Назвіть основні технології щодо розробки та реалізації рішень.
17. На чому базується технологія прийняття рішення за результатами?

18. На чому базується технологія прийняття рішення на базі потреб та інтересів?

19. На чому базується технологія прийняття рішення шляхом постійних перевірок і вказівок?

20. На чому базується технологія прийняття рішення у виняткових випадках?

21. На чому базується технологія прийняття рішення на базі штучного інтелекту?

22. На чому базується технологія прийняття рішення на базі активізації діяльності персоналу?

23. На чому базується технологія прийняття рішення на основі побудови дерева цілей?

Розділ 2

ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ УКРАЇНИ

2.1 Теоретичні та практичні засади економічної діяльності інноваційного підприємства в рамках вибору тіньової або офіційної економіки

Розвиток економіки здійснюється завдяки інноваціям. Кожна із інновацій є, по суті, екстерналією для ринку, тобто зовнішнім для нього фактором. Для її впровадження часто необхідно змінювати або модернізувати існуючі та гарно працюючі сьогодні технології і методи виробництва. Таким чином, з одного боку, власники підприємств не дуже хочуть впроваджувати інновації. Проте, з іншого боку, саме інновації створюють можливість для монопольного випуску продукції, яка є унікальною на ринку. А це дає можливість власнику отримати надприбутки від її випуску. Отже, прийняття рішень щодо впровадження інновацій є складною задачею, яка, в реальних випадках, має багато як «плюсів», так і «мінусів».

В умовах України ситуація ускладнюється ще досить великим рівнем тінізації економіки. З одного боку, впровадження інновацій через канал тіньової економіки дозволяє уникнути необхідних дозвільних процедур, а також зекономити час та ресурси на необхідні для випуску та впровадження продукції узгодження. А з іншого боку, випуск продукції в рамках тіньової економіки часто суттєво звужує місткість ринку для її використання, а також може потребувати для розповсюдження продукції більших коштів, аніж в рамках офіційної економіки.

Таким чином, проблема прийняття рішень щодо діяльності підприємства в рамках тіньової або офіційної економіки є актуальною та важливою задачею для умов України. В її вирішенні зацікавлені як окремі підприємства, так і державні органи, які встановлюють «правила гри» для підприємства, та які зацікавлені у зростанні частки офіційної економіки України.

Протягом останніх років причини криміналізації економіки, перехід її у «тінь» підприємств різної форми власності та різного рівня прибутковості широко обговорюються юристами, соціологами, політиками та економістами [9]. Ці причини є також об'єктом всебічного публічного розголосу, але спроби їх визначити мають переважно абстрактно-теоретичний або суто публіцистичний характер.

Якщо узагальнити різні погляди на проблему вибору тіньової або офіційної економіки підприємством, то як спірні питання більшість науковців, в основному, розглядають неконтрольоване суспільством виробництво, повністю вільне від фіскального тиску; розподіл, обмін та споживання товарно-матеріальних цінностей та послуг, а також високу кримінальну складову сучасного стану економіки України. Саме тому

тіньова економіка є важливим об'єктом дослідження та пильної уваги органів влади з метою її детінізації. Головними джерелами формування тіньового сектора є нелегальна та прихована діяльність, що спотворює офіційні дані про стан економіки, гальмує соціально-економічні реформи, здійснює криміналізацію суспільства, сприяє процесу глобалізації та виведенню тіньової української економіки за національні межі [10].

Спеціалісти тіньову економіку поділяють на формальну і підпільну економічну діяльність. Перша не приховується, але й не оподатковується і не враховується традиційною. Підпільна економічна діяльність охоплює як заборонену в державі економічну діяльність, так і діяльність, що має ліцензуватись і контролюватись державою, але вона приховується з метою ухилення від сплати податків або з іншою протиправною метою. Саме підпільний сектор тіньової економіки несе найбільшу небезпеку для держави [10, 11].

На думку колишнього Голови Національного банку Польщі, відомого економіста, батька «шокової терапії» Лешека Бальцеровича, основна причина тіньової економіки – державні служби (податкові, контрольні), які зосереджуються на обдиранні підприємців. За таких умов багато підприємців уникає контакту з державою, не реєструється і у результаті не платить податки, не дає хабарів урядовцям. Грабіжницький характер державного апарату породжує два явища: тіньову економіку (ті підприємці, які сховалися від держави) і корупцію (ті, які з різних причин не сховалися і змушені давати хабарі).

В Україні процес формування тіньової економіки має свої особливості. Спочатку «царювали» рекетири, які, випробувавши силу закону в зв'язку з іншими злочинами, побачили, що є більш безпечний шлях збагачення, адже держава не контролює величезну частину тіньового бізнесу, що розвивається. Такі злочинні угруповання «сідали» на тіньових бізнесменів, що бояться однаковою мірою як їх, так і закону, й одержували свою частку прибутку.

Іншим напрямом злочинної діяльності стало виведення частини або всього бізнесу в латентну сферу, тобто створення та організація діяльності виробничих та інших структур у «тіні» офіційної економіки, поза її правовим полем. Такі структури створюються, як правило, для здійснення тіньової економічної діяльності за трьома основними напрямками:

- по-перше, – це законна діяльність, результати якої приховуються з метою ухилення від сплати податків, а також діяльність без відповідних дозволів;

- по-друге, нелегальна діяльність, змістом якої є заборонене в законодавчому порядку виробництво та розповсюдження товарів і послуг (наркотики, зброя, контрабанда);

- по-третє, – це спекулятивні та шахрайські операції з фінансовими коштами.

Основною відмінністю сучасних структур організованої економічної злочинності від законних корпорацій, компаній, звичайних підприємств, на

думку експертів ООН, є те, що у злочинних організаціях є «апарат примусу».

Експерти до основних причин зростання тіньової економіки в Україні відносять [12]:

- високі податки і нерівномірність їх розподілу;
- недостатня прозорість податкового законодавства та постійне внесення змін до нього;
- корумпованість значної частини структур влади і особливо податкової адміністрації;
- втручання влади у діяльність суб'єктів господарювання;
- соціально-економічну кризу в країні, непослідовність економічних і соціальних реформ;
- відсутність стабільного законодавства, яке регламентує економічну діяльність; серйозні прогалини в чинному законодавстві.

Ще одна причина – відсутність впевненості у гарантуванні захисту правоохоронними органами, підштовхує навіть законослухняних підприємців до рук злочинних угруповань з подальшим укладанням «довгострокової угоди», яка стає звичайним інструментом здійснення платежів і усунення конкурентів.

Характерною рисою тіньової економіки є висока мобільність тіньових капіталів, що слугує збагаченню певного кола людей за рахунок обкрадання суспільства. Це стає можливим у результаті привласнення ресурсів і використання засобів виробництва, виробничих приміщень; одержання пільг, дотацій, незаконного користування цими пільгами при здійсненні економічної діяльності; здійснення незареєстрованого підприємства та незаконних товарних і грошових операцій [10].

З 90-х років минулого століття широкого розповсюдження в Україні набули форми зловживань, що не караються в кримінальному порядку. Ними є:

- прихована участь посадових осіб, держслужбовців та депутатів у комерційній діяльності, коли вони «перекачували» державні кошти, використовуючи підставних осіб та родичів у комерційних структурах з метою здобуття особистого прибутку;
- лобіювання при прийнятті нормативних актів в своїх інтересах;
- не переслідуване у кримінальному порядку зловживання службовим становищем у процесі приватизації, здання в оренду, ліцензування, квотування [10, 12].

Схемою ухилення від сплати податків є штучне перетворення підприємств на збиткові або неприбуткові, що дозволяє комбінаторам не платити податки. Серйозний збиток національній економіці наносять здійснювані через країни СНД операції по реімпорту товарів із третіх країн і, навпаки, реекспорту в країни далекого зарубіжжя українських товарів.

На ринку цінних паперів тіньова діяльність проявляється у вигляді підробки документів, махінацій з цінними паперами, приховування емісійного доходу, розкрадання коштів у значних розмірах.

У легкій промисловості тіньова діяльність проявляється по-іншому. Значна частина одягу, взуття, трикотажних виробів, шкіргалантереї випускається поза офіційною сферою економіки, фальсифікується і реалізується під виглядом товару відомих вітчизняних і зарубіжних підприємницьких структур і фірм. Свої особливості мають тіньові схеми економічної діяльності сфери транспорту, культури. Відпрацьовані схеми приховування доходів у шоу-бізнесі, від реклами у засобах масової інформації.

Причиною тіньової економічної діяльності в Україні є також неврегульованість політичної сфери суспільства, яка значною мірою вражена проявами корупції.

Немало порушень пов'язані з наданням державних кредитів, коли вони надаються приватним «обраним» фірмам, при цьому органи, за сприянням яких видаються ці кредити, отримують стабільний «тіньовий» дохід. Особливо значні збитки державному бюджету наносяться несвоєчасним погашенням позичальниками одержаних ними іноземних кредитів під гарантії уряду [10].

Отже, тіньова економічна діяльність постає наслідком недосконалого механізму розподілу суспільного продукту в державі, хабарництва і корупції у структурах влади, надмірного податкового тиску, рекету, проникнення організованої злочинності в сфери економіки та політики, відсутності гарантій та ефективного захисту правоохоронними органами бізнесових структур.

Тіньова економіка стала невід'ємним елементом розвитку економіки України від початку здобуття незалежності. Але якщо на початку 1990-х років вона могла розглядатися як певний «перехідний» стан, то сьогодні виникає потреба виявити причини того, що велика частка ВВП України створюється за межами офіційних комунікацій із державою [11, 13]. До того ж, не може не турбувати той факт, що значна частина нових поколінь вперше починає працювати саме в рамках тіньової економіки. Тим самим вони здобувають вміння та навички, які зменшують можливості в адаптації до офіційної економіки.

Таким чином, проблема вибору фірмою (цим терміном будемо позначати підприємство чи організацію, яка виробляє продукцію чи надає послуги та знання) тіньової економіки, а не офіційної, є все ще не вирішеною в науковому плані. А в плані практичного застосування її важливість важко переоцінити, – особливо в умовах сьогоденного стану України.

В джерелах [13 – 16] наведено широку низку статистичних даних у сфері тіньової економіки у світі.

За Ф. Шнайдером [14, 15] тіньова економіка визначена як така, що містить в собі всі ринки легального виробництва товарів і послуг, які навмисно приховуються від органів державної влади з таких причин:

- 1) щоб уникнути виплати доходу, доданої вартості та інших податків;
- 2) щоб уникнути сплати внесків на соціальне страхування;

3) щоб уникнути необхідності відповідати певним правовим стандартам на ринку праці, таким як мінімальна заробітна плата, максимальна тривалість робочого часу, норми безпеки тощо;

4) щоб уникнути виконання певних адміністративних обов'язків, таких як заповнення статистичної звітності або інших адміністративних форм.

Розглядаючи розміри тіньової економіки країн світу, для України в [11, 13 – 16] наведено такі дані (табл. 1).

Таблиця 1 – Розміри тіньової економіки в Україні в 2000 – 2016 роках, % до офіційного ВВП

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Середнє значення
52,2	51,4	50,8	49,9	48,8	47,8	47,3	46,8	46	46	45	44,1	32	35	40	46	41,1	45,3

Проблема коректного вимірювання рівня тіньової економіки є дуже важливою методологічною задачею, оскільки офіційно використовувані методики вимірювання рівня тіньової економіки для країн пострадянського простору приводять до дещо занижених результатів [13].

Відповідно до досліджень Ю. Харазішвілі, проведених з використанням функцій сукупного попиту й пропозиції, рівень тінізації економіки України коливається у діапазоні від 30% до 40% ВВП [13].

Відповідно до розрахунків австрійського економіста Ф. Шнайдера рівень тіньової економіки в Україні становить 52,8% від офіційного ВВП [13 – 15]. І саме цей показник широко використовується у міжнародних порівняннях [13].

В роботі Ла Порта і Шлейфера [17] показано, що висока продуктивність досягається у великих фірм, які працюють в рамках офіційної економіки. Для малих же фірм продуктивність різко відрізняється – залежно від їх належності до тіньової чи офіційної економіки. Підкреслюється, що формальні (в рамках офіційної економіки) та неформальні (тіньові) фірми дуже різняться, і немає ніяких доказів, що неформальні фірми можуть стати формальними по мірі їх зростання. Автори висувають припущення, що діяльність тіньових фірм є настільки неефективною, що їх оподаткування або примушування слідувати офіційним нормам та стандартам негайно призвело б до їх банкрутства.

Д. Хібсом і його колегою В. Пікулеску [18] побудовано модель для аналізу стимулу фірми працювати в легальній чи тіньовій економіці залежно від величини податку та рівня якості державного управління. В моделі як управляючий параметр розглянуто не саму величину податку, а його різницю від «порогу податкової терпимості» фірми, яка залежить від якості надання послуг державою. Але ця модель не враховує особливостей пострадянських держав, зокрема необхідність втрат на «прикриття» фірми («кришування») тощо.

В роботі Дж. Чої «Корупція і тіньова економіка» [19] побудована модель для аналізу зв'язків між корупцією та тіньовою економікою, а також наслідки із цього для офіційної економіки. Розглянуто гетерогенні фірми. В рамках моделі показано, що тіньова економіка витупає як доповнення до офіційної. Вона зменшує корупційні спотворення чиновників, що приводить до підвищення економічної активності в офіційному секторі.

Таким чином, сьогодні отримані результати як теоретичного, так і емпіричного характеру щодо генези тіньової економіки, вимірювання її рівня та взаємозв'язку із офіційною економікою. Однак низка задач, які є актуальними сьогодні для умов України, все ще залишається невирішеною. На основі всього вищенаведеного розробимо модель поведінки вітчизняної фірми, яка розглядає дві стратегії: перша стратегія – працювати в рамках офіційної економіки; друга – працювати в рамках економіки тіньової; і в обох випадках фірма має максимізувати свій прибуток.

На відміну від моделей [18, 19], в рамках єдиної моделі поведінки фірми враховано корупційні втрати, трансакційні втрати, втрати на податки, втрати на захист бізнесу, втрати часу внаслідок неефективних стандартів, втрати на прикриття бізнесу («кришування») та втрати внаслідок викриття бізнесу офіційними структурами.

Дохід фірми від реалізації продукції (послуг, знання) є однаковим незалежно від того, працює фірма офіційно чи в тіні (це має місце внаслідок того, що кримінальна діяльність виключена із розгляду). Таким чином, прибуток фірми буде залежати тільки від витрат на її функціонування в рамках офіційної чи тіньової економіки. Тому надалі в роботі розглядаються лише витрати фірми для двох стратегій її поведінки (при цьому витрати на собівартість продукції також вважаються однаковими).

Витрати на податки фірми становлять величину:

$$SDF = \gamma \cdot c \cdot x, \quad (2.1)$$

де γ – частка доходу, який йде на податок (величина податкового тиску);

c – ціна одиниці продукції (товару, послуги, знання);

x – кількість продукції.

При діяльності фірми мають місце витрати трансакційного характеру, наприклад, витрати на спілкування із апаратом державного управління: оплата дозволів, сертифікатів на діяльність, технічних умов України на продукцію фірми, на виконання вимог санстанції, пожежних тощо.

В умовах України мають місце також витрати S на захист фірми при веденні нею бізнесу (захист інтелектуальної власності, захист від тіньової продукції інших виробників, захист від рекетирів, рейдерів тощо).

Існують також непродуктивні втрати часу на отримання дозволів, узгодження із державними та регіональними структурами (наприклад, при

будівництві), перевірки, необхідність тримати зайвих працівників (передусім бухгалтерів) або ж їх відволікання на невиробничу діяльність. Вони можуть бути розраховані за формулою:

$$UST = c \cdot x \cdot \delta + \alpha, \quad (2.2)$$

де $c \cdot x$ – дохід;

α – витрати на зайвих людей (які повинна утримувати фірма, наприклад, бухгалтерів, задачею яких є підрахунки показників, які потрібні лише податківцям та державній статистиці);

δ – частка неефективно витраченого часу, що розраховується за формулою:

$$\delta = \delta_1 \cdot \delta_2, \quad (2.3)$$

де δ_1 – частка часу, витраченого управлінцями на неефективну роботу;

δ_2 – частка управлінського персоналу у виробництві, яка може бути виражена через їх вплив на виробництво).

Таким чином, витрати фірми в офіційній економіці L_o можна розрахувати за такою формулою:

$$L_o = \gamma \cdot c \cdot x + T + S + \delta \cdot c \cdot x = (\gamma + \delta) \cdot c \cdot x + T + S. \quad (2.4)$$

Передусім в рамках тіньової економіки фірма має нести витрати на прикриття бізнесу (тобто «на кришування»). Їх можна розрахувати як

$$F = h + f, \quad (2.5)$$

де h – виплата хабарів (внаслідок наявності корупції);

f – витрати на захист фінансів (наприклад, витрати на обслуговування офшорних рахунків, підкуп банківських службовців для отримання інсайдерської інформації або, для великих фірм, на створення «власного банку»).

Витрати на захист фінансів для ряду випадків оцінені в [12]: зокрема, із їх оцінки випливає, що такі витрати потрібно враховувати лише для великих фірм (для малих фірм вони занадто великі). Мають місце також витрати внаслідок ризику із «викриття діяльності» такої тіньової фірми. Ці витрати можна оцінити як:

$$SR = p \cdot V, \quad (2.6)$$

де p – ймовірність викриття фірми (рівень ризику викриття);

V – втрати фірми від викриття її тіньової діяльності. В останнє входить величина штрафів, витрати не те, щоб «відкупитися» від слідства, кошти за «замітання слідів», витрати на можливу еміграцію тощо.

Таким чином, витрати фірми в тіньовій економіці L_{sh} можна розрахувати за такою формулою:

$$L_{sh} = h + f + h \cdot V. \quad (2.7)$$

Вибір стратегії фірми задається такою теоремою.

Теорема 1. Фірма вибирає стратегію працювати в офіційній економіці за умови виконання нерівності $L_o < L_{sh}$.

Нерівність теореми 1 можна переписати в такому вигляді:

$$\gamma cx + T + S + \delta cx + \alpha < h + f + pV. \quad (2.8)$$

Формулу (2.8) можна переписати, поділивши на дохід фірми cx , у такому вигляді:

$$\gamma + t + s + \delta + a < \frac{h}{cx} + \frac{f}{cx} + \frac{pV}{cx}, \quad (2.9)$$

де введено позначення $t = T/cx$, $s = S/cx$, $a = \alpha/cx$.

Умови виконання співвідношення (2.9) для великих та малих фірм будуть розрізнятися між собою.

Для великих фірм частка витрат на трансакції із держапаратом t буде відносно малою, частка витрат у доході на захист бізнесу від конкурентів s також буде малою, часові витрати управлінців на узгодження із державою δ будуть малими внаслідок великої кількості таких управлінців. Частка витрат на додаткових управлінців також буде малою внаслідок великої кількості управлінців. Таким чином, для великих підприємств як ліва частина (2.9) залишається найбільша величина – податковий тиск γ . До того ж потрібно врахувати, що в умовах України великі підприємства цілком можуть добитися податкових пільг, використовуючи різні види лобіювання.

Для правої частини оцінки будуть такими. Виплата хабарів та захист фінансів становить досить незначну частку від прибутку для великої фірми внаслідок великої величини її доходу.

Але втрати від викриття її тіньової діяльності будуть великими. Більш того: при цьому втрачаються капітальні фонди, оборотні кошти, напрацьовані зв'язки тощо. Таким чином, ці суми є цілком зіставними із доходом підприємства. Про це свідчить, наприклад, стрімкий занепад імперій Березовського та Ходорковського (де умови схожі на українські), або на прикладі олігархів в Україні після «помаранчевої революції» та після виборів Президента України в 2010 році.

Таким чином, для великих фірм в умовах сучасної України можна зробити висновок:

- 1) великі фірми прагнуть працювати у «світлій» економіці;
- 2) великі фірми прагнуть поєднання із владою як для отримання податкових пільг, так і для захисту власного бізнесу.

Розглянемо діяльність малих та середніх фірм. Для них трансакційні витрати на спілкування із державними інстанціями є досить великими, можуть бути співставними із податковим тиском γ . Навпаки, виплата

хабарів може бути не такою вже обтяжливою порівняно із лівою частиною нерівності (2.9). Впливає це із того, що такі підприємства, як правило, не «зацікавлюють» представників державного чи місцевого управління. А якщо і «зацікавлюють», то корупціонери є зацікавленими в довготривалому існуванні «джерела свого доходу», і тому призначають фінансово обґрунтовані хабарі [13]. Захист фінансів малими та середніми фірмами здійснюється шляхом їх «виплати та споживання», для вкладів «на майбутнє» фінансів вже не залишається.

Що ж до втрати від викриття тіньової діяльності малих та середніх фірм, то вони будуть достатньо малими. Дійсно, малі та середні фірми, як правило, не мають ні основних фондів, ні нерухомості, ні великих залишків на складах тощо. До того ж, вони є достатньо мобільними, щоб перенести свою діяльність в інший регіон України. Що ж до конфіскації, то вся їх маєтність «записана», як правило, на родичів та близьких, що й убезпечує їх від великих втрат.

Таким чином, для малих та середніх фірм в умовах сучасної України можна зробити висновок: малі та середні фірми мотивовані працювати в рамках тіньової економіки внаслідок великого податкового тиску та великих трансакційних витрат на взаємодію з дозвільною системою державного апарату.

На основі аналізу емпіричних даних показано, що для економік, що розвиваються, поведінка великих і малих фірм різниться кардинально [17]. Якщо великі фірми прагнуть працювати в рамках офіційної економіки, то малі фірми тяжіють до тіньової. Ці дані збігаються із висновками розробленої в роботі моделі.

В рамках запропонованої в розділі моделі не виникає необхідності в розгляді ефективності діяльності фірм та у порівнянні ефективності діяльності великих та малих фірм. Отримані вище результати свідчать, що відмічена в [17] тенденція має загальний характер.

Побудована теоретико-ігрова модель для вибору фірмою стратегії працювати в рамках офіційної чи тіньової економіки враховує корупційні втрати, трансакційні втрати, втрати на податки, втрати на захист бізнесу, втрати часу внаслідок неефективних стандартів, втрати на прикриття бізнесу («кришування») та втрати внаслідок викриття бізнесу офіційними структурами. Також завдяки цій моделі розраховано умови, за яких фірма мотивується працювати в умовах офіційної інноваційної економіки.

2.2 Механізми взаємодії фінансових інститутів розвинених та перехідних економік

Фінансові інститути України все ще відрізняються від існуючих у розвинених країнах. Тому процес інтегрування економіки України до міжнародної економіки потребує детального наукового дослідження.

Практичне ж значення коректного опису взаємодії фінансових інсти-

тутів розвинених та перехідних економік полягає в тому, що для розвитку останніх потрібно залучати іноземні фінансові ресурси. Тобто, приймати рішення щодо залучення інвестицій передусім із країн розвинених.

Тому врахування корінних особливостей та специфічних рис функціонування фінансових інститутів розвинених та перехідних економік, їх взаємодії та взаємозв'язку, є важливою та актуальною задачею для умов нинішньої України.

Економіка Ерроу-Дебре [20, 21] є саме тим станом, до якого прагне кожна держава при управлінні економікою. Сучасні теорії економічного розвитку [22] базуються на формуванні спеціальних економічних інститутів та механізмів для «оринкування» екстерналій. Викликано це тією причиною, що саме екстерналії призводять до порушення умов, за яких економіка може бути описана моделлю Ерроу-Дебре [21].

Розглянемо роль фінансів в економіці Ерроу-Дебре. Ключове значення для економіки Ерроу-Дебре відіграють перша та друга теореми благополуччя, які стверджують, що за умови застосування цієї моделі функціонування економіки буде вироблено саме стільки товарів і саме такої номенклатури з використанням наявних ресурсів, яка потрібна покупцеві та за такою ціною, яка відповідає наявним у нього коштам. Таким чином, фінанси в економіці Ерроу-Дебре відіграють роль простого кількісного виміру кількості та якості наявних в економіці товарів (кількісного виразу існуючого продукту).

Економічний розвиток в рамках моделі економіки Ерроу-Дебре може бути подано у вигляді повільного (порівняно із процесами встановлення економічної рівноваги) збільшення кількості виробленого товару (за незмінної номенклатури). Відповідно до цього синхронно повинна збільшуватися і кількість фінансів.

Це відповідає екстенсивному шляху розвитку економіки, і цінність грошей при цьому є величина стала (тому що залишається сталою ціна товару, яка в цій економіці дорівнює собівартості).

Інтенсивний же розвиток економіки полягає в тому, що змінюється сама номенклатура товарів: з'являються нові товари та нові послуги. Це потребує синхронно появи також нових (додаткових) фінансів, які будуть обслуговувати новий сектор ринку (звичайно, за умови, що існуючі товари не зникають та користуються попитом). Внаслідок цього цінність грошей буде зменшуватися, що відповідає ситуації спадної корисності для попиту [23]. Дійсно, збільшується кількість різних товарів і послуг, які споживач може вибрати, але використати він може лише частину товарів та послуг із загального переліку. Відмітимо, що коли споживачів багато, то всі товари та послуги будуть мати попит.

Однак поява нових товарів чи послуг в ряді випадків призводить до того, що існуючі товари перестають користуватися попитом. В результаті зростання рівноважної кількості грошової маси буде уповільнюватися. А в ряді випадків він навіть може зменшуватися, що може бути інтерпретовано як фінансова криза.

Зауваження. Перехід від розгляду грошової маси до маси фінансів полягає в тому, що фінанси потребують урахування майбутнього споживання, що може бути легко зроблено. Внаслідок цього в рамках цієї розділу терміни «гроші» та «фінанси» є тотожними (при розгляді конкретних випадків утруднень у використанні термінів, як правило, не виникає).

Наведена вище аргументація характерна для замкненої економіки. Наприклад, для країни, яка обмежила свої взаємини із навколишнім світом. Також наведене вище буде справедливо у випадку, коли взаємодіють між собою країни із однаковим рівнем економічного розвитку: деякі деталі можуть носити характер тимчасовий, і визвано це буде вирівнюванням стилю життя населення в цих країнах, коли «іноземна екзотика» потрапляє на новий ринок. «Перехідні» процеси, однак будуть порівняно короткотривалі: вони не будуть зачіпати основний масив для споживання населенням. Але може мати місце також і ситуація, коли взаємодіють між собою економіки, які мають різний рівень економічного розвитку. В цьому випадку «старі» товари та послуги із однієї країни будуть продовжувати користуватися попитом в країні іншій. Це дозволяє збільшити грошову масу у країні із розвиненою економікою.

Більш того, як уже було зазначено вище, корисність від нового товару має властивість насичення. Іншими словами, коли товарів (послуг) мало, вони коштують порівняно дорожче, ніж у тому випадку, коли їх багато – цінність товару чи послуги в менш економічно розвинених країнах буде вищою.

Таким чином, держава з розвиненою економікою отримує два виграти від торгівлі з державою із нерозвиненою економікою. По-перше, економіка розвиненої держави отримує додатковий розвиток внаслідок того, що розширюється коло споживачів їх товарів та послуг (за рахунок споживачів із країн економічно нерозвинених). Крім того, економіка розвинених країн отримує додатковий до зазначеного вище розвиток із тієї причини, що цінність товару чи послуги для країн з нерозвиненою економікою (і, відповідно, ціна) буде вищою, ніж для економічно розвинених країн. Внаслідок цього ринок нерозвинених країн стає для виробників більш вигідним за внутрішній ринок [20].

Висновки для економіки розвинених країн із проведеного розгляду можна сформулювати у вигляді таких тверджень.

Твердження 1. В замкнутій розвинутій економіці кількість грошей буде зростати повільніше, ніж у відкритій (особливо у випадку можливості торгівлі із економічно нерозвиненими країнами).

Твердження 2. Для росту економіки розвинених країн є більш вигідними інвестиції в економіку нерозвинених країн (тобто фінанси інвестуються в слабку економіку).

Твердження 3. Інтенсивність іноземних інвестицій (гроші/рік·кількість населення) є спадною функцією від рівня розвитку економіки (для однієї і тієї ж країни). Цю залежність можна перевірити за допомогою

економетричної обробки статистичних даних (наприклад, це перспективно зробити для Японії, Південної Кореї, Китаю).

Твердження 4. Ріст національної економіки є наслідком внутрішніх інвестицій (тобто їх частки в загальних інвестиціях).

Теоретико-ігрова модель для інвестора із розвиненої країни. Розглянемо задачу про інвестування для інвестора із розвиненої країни (рис. 3), де використано такі позначення: c_d – кредитна ставка у розвиненій країні, c_U – кредитна ставка в нерозвиненій країні, p_d – ймовірність повернення кредиту у розвиненій країні, p_U – ймовірність повернення кредиту у нерозвиненій країні.

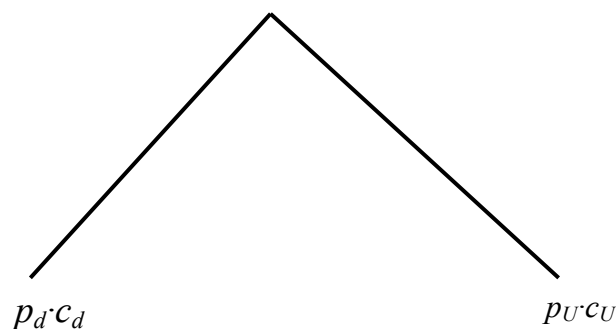


Рисунок 3 – Задача інвестора

Задача розглядається як динамічна, часове розгортання гри є таким:

1. На першому етапі хід роблять фінансові системи економічно розвиненої країни та фінансові системи економічно нерозвиненої країни, встановлюючи кредитні ставки $c_{U,d}$ та ймовірність неповернення кредиту $p_{U,d}$, відповідно.

2. На другому етапі інвестор приймає рішення про інвестування.

Рішення цієї динамічної гри знаходиться методом оберненої індукції [24 – 26], і визначається воно поведінкою інвестора. Умови вибору інвестування у нерозвинені країни задаються такою нерівністю:

$$p_U \cdot c_U \geq p_d \cdot c_d. \quad (2.10)$$

Звідси знаходимо умову на величину ймовірності повернення кредиту у нерозвиненій країні.

$$p_U \geq \frac{p_d \cdot c_d}{c_U} \approx p_d \frac{1 \div 3}{15 \div 30} \approx (0,03 \div 0,20) p_d. \quad (2.11)$$

Оцінку числових коефіцієнтів в (2.11) зроблено за умови величин кредитної ставки $c_U \approx 15 \div 30\%$ для нерозвинених економік та $c_d \approx 1 \div 3\%$ для економік розвинених. Таким чином, незважаючи на високий ризик неповернення кредитів в країнах із нерозвинутою економікою, для фінансових інститутів розвинених країн світу все ж є більш економічно вигідним

інвестувати в економіку нерозвинених країн, ніж в свою чи в економіку розвинених країн.

Результати проведеного теоретико-ігрового моделювання можуть бути сформовані у вигляді таких теорем.

Теорема 1. Інвестору вигідно вкладати кошти в економіку нерозвинених країн навіть за умови меншої ймовірності повернення коштів у цих країнах.

Теорема 2. Країни з розвинутою економікою вимагають від свого уряду здійснювати захист своїх інвестицій в країнах нерозвинених (що приводить до зростання ймовірності повернення коштів, коли нерівність (2.11) залишається виконаною навіть за менших величин кредитної ставки в економічно нерозвинених країнах).

Із теореми 2 та наведеного вище аналізу випливає такий наслідок.

Наслідок. Найкраще захист інтересів інвесторів сьогодні здійснюють США – саме це і є причиною того, що долар США є міжнародною валютою.

Цікавою обставиною є та, що як товар чи послуга, яка експортується в економічно нерозвинені країни, виступають сьогодні найчастіше знання. Вони виступають як у явному вигляді – у вигляді захисту авторських прав чи прав на інтелектуальну власність, так і у вигляді опосередкованому. Останнє – це, передусім, система освіти (верхні місця у рейтингах найкращих університетів світу займають саме університети США), а також наука (що виражається, наприклад, у кількості лауреатів Нобелівської премії), «інкубатори інновацій» (так звана Силіконова долина) та організаційні послуги (менеджмент та управління, маркетинг тощо).

Саме завдяки наведеним вище обставинам, а також загальновідомому та вкрай агресивному «захисту громадянина США за кордоном» фінансова система США й може дозволити собі друкувати «зайві долари»: вони обслуговують світову економіку та призначені для використання не тільки як інструмент для підведення балансу економіки США відповідно до моделі ринку Ерроу-Дебре, але й як інструмент підведення балансу в інших країнах світу (передусім у економічно нерозвинених країнах світу).

Розглянемо тепер наслідки для економічно нерозвинених країн. Неefективність фінансової системи призводить до високих ставок депозиту та кредиту. А це, в свою чергу, призводить до того, що ціна власності в нерозвинених економіках є дуже малою.

Дійсно, ціна власності може бути визначена як така сума коштів, яка приносить щорічно, коли її покласти в банк, такий прибуток, як і ця власність. Таке визначення відповідає суті товару чи послуги з економічної точки зору [20, 23]. Це можна виразити такою формулою:

$$C \leq \frac{P}{r}, \quad (2.12)$$

де P – річний прибуток від володіння власністю;

C – ціна власності;

r – депозитна ставка в абсолютних одиницях.

Використавши співвідношення (2.12), можемо легко отримати індекс i , який визначає відношення ціни на власність в економічно нерозвиненій та у розвиненій країнах.

$$i = \frac{C_d}{C_U} = \frac{r_U}{r_d} \cdot \frac{P_d}{P_U}, \quad (2.13)$$

де P_U – річний прибуток від власності в економічно нерозвиненій країні;

P_d – річний прибуток від власності в економічно розвиненій країні;

r_U, r_d – депозитні ставки в банках нерозвиненої та розвиненої країн, відповідно.

Оцінку за формулою (2.13) можна отримати таким чином. Депозитна ставка в економічно нерозвиненій країні більша за депозитну ставку в розвиненій країні орієнтовно в 10 разів. Як оцінку величин P_U і P_d можна взяти рівень життя більшості населення цих країн: він більший у розвинених країнах також приблизно в 10 разів.

Підставляючи наведені оцінки в (2.13), отримаємо такий вираз для порівняння ціни однієї й тієї ж власності в країні з розвинутою економікою та в країні з нерозвинутою економікою:

$$i = \frac{C_d}{C_U} \approx 100. \quad (2.14)$$

Таким чином, ціна власності у нерозвинених країнах буде орієнтовно в 100 разів меншою за ціну власності в країні із розвинутою економікою.

Причина цього, як видно із (2.13), полягає як у відмінності в рівнях розвитку фінансових систем, так і в рівнях розвитку економіки в цілому.

Таким чином, для отримання тієї ж власності інвестору вигідно інвестувати в економіку нерозвинених країн.

А далі, використовуючи цю власність, інвестор створює продукти та послуги, які або йдуть на експорт до розвинених країн (і там вони інтегруються в економіку країн розвинених), або ж здійснює продаж товарів та послуг в країні з нерозвинутою економікою, але за світовими цінами (оскільки тільки в цьому випадку він отримає кошти, які є порівняними із коштами тієї економічно розвиненої країни, звідки він і забрав їх для інвестиції). Наведене є, фактично, ще одним доведенням теореми 1.

З проведеного вище аналізу випливає такий наслідок.

Наслідок. Іноземні кредити від міжнародних фінансових систем (наприклад, МВФ), для перехідних економік (передусім для економік країн колишнього СРСР) стимулюють неефективну приватизацію, коли влас-

ність переходить до рук людей, які не здатні здійснювати управління нею на рівні, який вимагає розвинена економіка.

Таким чином, нерозвиненість фінансової системи в країні є причиною неефективної приватизації та причиною подальшого спалаху рейдерства (як способу неефективного для економіки перерозподілу власності).

Далі для країн з перехідною економікою існує два шляхи.

Перший шлях – це економічний розвиток країни, що призведе до росту ціни власності внаслідок зростання величини прибутку від управління нею.

Другий шлях – це розвиток спільної банківської системи: щоб більш розвинені фінансові системи завжди мали можливість вивести кошти із країни у випадку, коли або не буде вже що приватизувати, або стане неможливим перерозподіл власності.

Аналізуючи вищевикладене, можна зробити такі висновки.

1. Роль грошей (фінансів) задається моделлю економіки Ерроу-Дебре як інструменту для простого кількісного виміру кількості та якості наявних в економіці товарів (кількісного виразу існуючого продукту).

2. В замкнутій розвинутій економіці кількість грошей буде зростати повільніше, ніж у відкритій (особливо у випадку можливості торгівлі із економічно нерозвиненими країнами). Для росту економіки розвинених країн є більш вигідними інвестиції в економіку нерозвинених країн (тобто фінанси інвестуються в слабку економіку). Інтенсивність іноземних інвестицій (гроші/рік·кількість населення) є спадною функцією від рівня розвитку економіки (для однієї і тієї ж країни). Ріст національної економіки є наслідком внутрішніх інвестицій (тобто їх частки в загальних інвестиціях).

3. Результати проведеного теоретико-ігрового моделювання показали, що інвестору вигідно вкладати кошти в економіку нерозвинених країн навіть за умови меншої ймовірності повернення коштів у цих країнах. Країни з розвинутою економікою вимагають від свого уряду здійснювати захист своїх інвестицій в нерозвинених країнах (що приводить до зростання ймовірності повертання коштів, коли нерівність (2.11) залишається виконаною навіть за менших величин кредитної ставки в економічно нерозвинених країнах). Найкраще захист інтересів інвесторів сьогодні здійснюють США – саме це і є причиною того, що долар США є міжнародною валютою.

4. Іноземні кредити від розвинених фінансових систем (наприклад, МВФ), для перехідних економік (передусім для економік країн колишнього СРСР) стимулюють неефективну приватизацію, коли власність переходить до рук людей, які не здатні здійснювати управління нею на рівні, який вимагає розвинена економіка. Нерозвиненість фінансової системи в країні є причиною неефективної приватизації та причиною подальшого спалаху рейдерства (як способу неефективного для економіки перерозподілу власності).

5. Для країн з перехідною економікою існує два шляхи. Перший шлях – це економічний розвиток країни, що призведе до росту ціни власності внаслідок зростання величини прибутку від управління нею. Другий шлях – це розвиток спільної банківської системи: щоб більш розвинені фінансові системи завжди мали можливість вивести кошти із країни у випадку, коли або не буде вже що приватизувати, або стане неможливим перерозподіл власності.

2.3 Механізм законодавчого закріплення інноваційного зростання економіки України

Питання законодавчого закріплення механізму інноваційного зростання економіки країни в сучасній літературі розглянуті не достатньо широко. Так, в [27] побудовано теоретико-ігрову модель для впровадження інновацій в умовах як розвинутої економіки, так і економік, що розвиваються, зокрема економіки України. Однак, в цій роботі увага зосереджена виключно на порівнянні між собою двох інноваційних інститутів. Проблема трансформації неефективних інноваційних інститутів до розвинутого стану не розглядалась.

Як правило, механізм трансформації неефективних інститутів в Україні до розвинутого стану розглянуло лише на рівні зміни функціонування вищих навчальних закладів, без врахування діяльності підприємств та без закріплення цих змін на законодавчому рівні [28, 29]. Велика кількість економічних статей зосереджена навколо питань комерціалізації інноваційних розробок вищих навчальних закладів, де йдеться про особливості трансферу технологій та узагальнювальні способи комерціалізації результатів наукових досліджень у вищій школі України. Зокрема, в передових наукових роботах відмічено, що університет має вкладати свої інтелектуальні і фінансові ресурси для сигналізуванню підприємствам про свою здатність розробити інноваційний продукт [30]. Разом із тим проблема мотивації випуску високотехнологічної продукції з використанням існуючих на інноваційному ринку higher-technologies не розглядається і тому дослідження в цій сфері залишаються все ще актуальними.

Проаналізуємо базову теоретико-ігрову модель для управління розвитком ринку високотехнологічної продукції в Україні [31], як логічний наслідок визначеної вище теореми. Для почату визначимо основних гравців.

Основним гравцем є підприємство (гравець 1), яке планує вибрати стратегію, що полягає у його діяльності на ринку високих технологій.

Ще один гравець, який має силу влади – це держава, яка регулює правила гри на ринку високих технологій та в економіці країни в цілому (гравець 2). Наступний гравець – це ВНЗ (його також будемо називати університетом), який здатний розробляти високі технології (гравець 3). Нарешті, є ще інші підприємства, аналогічні гравцю 1, які також прагнуть

приймати участь в діяльності на ринку високих технологій (гравець 4). Насамкінець, є підприємства, які здатні виробляти високі технології (гравець 5). Типове розгортання динамічної гри подано на рис. 4.

Часове розгортання гри є таким.

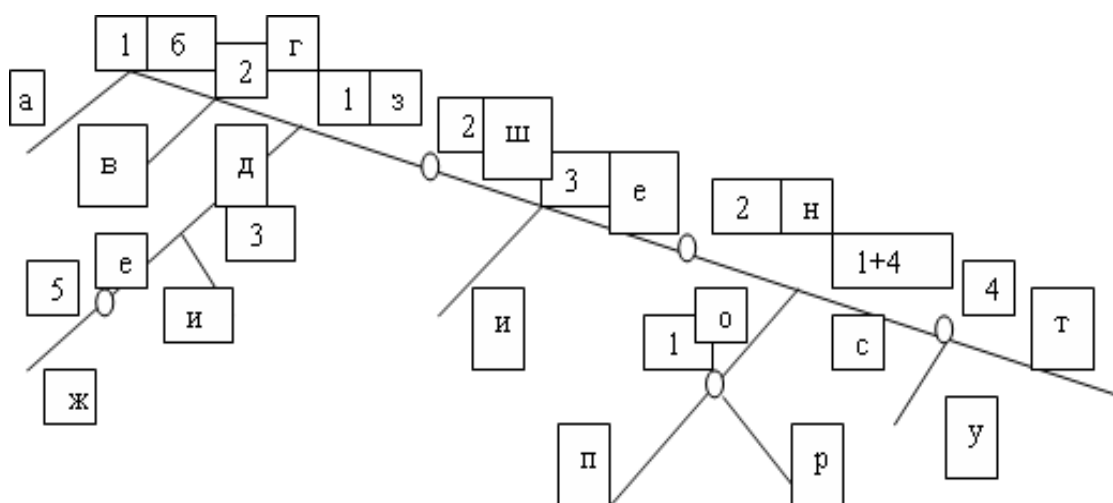


Рисунок 4 – Динамічна гра, що описує діяльність на ринку високих технологій

Стадія 1. Гравець 1 (підприємство) вибирає одну із стратегій: «купувати» (б) або «не купувати» (а) технологічну лінію з випуску високотехнологічної продукції за кордоном.

Стадія 2. Гравець 2 (держава) або «ігнорує» (в) купівлю, або «примушує» (г) підприємство фінансувати виробництво такої ж технологічної лінії із випуску високотехнологічного товару, що буде розроблений та вироблений в Україні (це має бути здійснено протягом певного часового проміжку).

Стадія 3. Гравець 1 (підприємство) вибирає дві стратегії.

Стратегія «виділити кошти» (д) для гравця 3 (ВНЗ), який, в свою чергу, або «відмовляється» (и) розробляти технологію-аналог, або «погоджується» її розробити (е), і після її розробки та виробництва гравцем 5 (виробником високих технологій з України) отримує в своє розпорядження ще одну технологію для випуску інноваційного продукту.

Стратегія «не виділяти» власні кошти (з).

Стадія 4. Гравець 2 (держава) у випадку, коли гравець 1 (підприємство) вибирає стратегію (з), приймає рішення «штрафувати» (ш) підприємство рівними сумами (відсоток від вартості купленої технології), використовуючи спеціальний накопичувальний рахунок.

Стадія 5. Гравець 3 (ВНЗ) вибирає стратегії або «відмовляється» (и) розробляти технологію-аналог, або «погоджується» її розробити (е).

Стадія 6. Гравець 2 (держава) «здійснює аукціон» (н), на який виставляє розроблену у ВНЗ технологію (разом із фіксованим переліком гравців 5, тобто українських підприємств, які здатні її виробляти). Аукціон потріб-

но здійснювати або на умовах «аукціону другої ціни», або на умовах механізму Вікрі-Гровса-Кларка [21].

Стадія 7. Коли гравець 1 (підприємство) та гравець 4 (підприємства-конкуренти) приймають участь в аукціоні.

Якщо виграє аукціон (о) гравець 1 (підприємство), то воно вибирає те підприємство 5, яке буде виробляти технологічну лінію та оплачує її виробництво і купує її. Потім гравець 1 (підприємство) вибирає стратегії або «не запускати» (п) цю лінію, або ж «використовувати» (р) її.

Коли гравець 4 (підприємство-конкурент) виграє аукціон (с), то воно вибирає те підприємство 5, яке буде виробляти технологічну лінію та оплачує її виробництво і купує її. Потім гравець 5 (підприємство-конкурент) вибирає стратегії або «не запускати» (у) цю лінію, або ж «використовувати» (т) її.

Економічна інтерпретація моделі. Сьогодні в Україні ряд фірм купують іноземні технологічні лінії для виробництва високотехнологічної продукції, ряд фірм та підприємств купують комплектуючі, із яких збирають високотехнологічну продукцію. В результаті вони оплачують інтелектуальну власність інших розробників, які отримані кошти витрачають на розробку більш нових технологічних ліній та комплектуючих, розпочинаючи, тим самим, новий виток інновацій. Для економіки України залишається тільки підготовка робітників для роботи на цих лініях. Таким чином, сьогодні Україна фінансує інноваційний економічний розвиток інших держав.

Неважко побачити, що для умов сучасної України, коли держава не регулює ринок купівлі технологічних ліній та комплектуючих, рівновагою Неша для динамічної гри, зображеної на рис. 4, є вибір підприємства стратегії (б), тобто купувати високотехнологічні виробничі лінії та комплектуючі. Тільки за такої умови підприємства України зможуть приймати участь у світовому ринку. Це повністю відповідає описаній вище ситуації.

Але існуючу в Україні ситуацію можна назвати «інноваційною пасткою», і для того, щоб вийти із неї, потрібні зміни на інституційному рівні, тобто на рівні правил гри на ринку закупівлі іноземних технологічних ліній та комплектуючих, із яких в Україні виробляється високотехнологічна продукція.

При цьому, в результаті зміни правил гри, розробка та виробництво інноваційної продукції (наприклад, технологічних ліній та комплектуючих) мають переміститися в Україну. В результаті в Україні додатково з'явиться ще досить велика кількість фірм та підприємств, які працюють на світовому ринку високих технологій. З'являться нові робочі місця, зросте ВВП та надходження до Держбюджету.

Для цього держава має стати активним гравцем та заблокувати можливість підприємства закупити високотехнологічну виробничу лінію чи комплектуючі.

Це можна зробити лише за умови, коли держава в законодавчому порядку буде примушувати підприємство до фінансування розробки та випуску високотехнологічних виробничих ліній та комплектуючих на вітчизняних суб'єктах інноваційної діяльності. При цьому розробка має бути зосереджена у ВНЗ, а виробництво – у підприємствах та фірмах (причому переважно приватної власності: саме вони створюють додаткові робочі місця без навантаження Держбюджету).

Обґрунтування механізму дії закону.

1. Підприємство купує іноземну технологічну лінію чи використовує іноземні комплектуючі для виробництва високотехнологічної продукції. При цьому мається на увазі, що аналогів таких технологічних ліній чи комплектуючих, які мають такі ж самі (або вищі) характеристики в Україні не виробляється.

Держава зобов'язує підприємство прийняти фінансову участь (як мінімум, як максимум – купити) у тому, щоб за 1–2 роки побудувати в Україні потужності для випуску аналогів цих технологічних ліній чи комплектуючих, причому мають бути виконані такі умови:

- технологічні лінії чи комплектуючі мають бути розроблені вченими України в Українських ВНЗ;
- розроблені технологічні лінії чи комплектуючі мають випускатися на українських підприємствах.

Аргументація такого механізму є досить простою: підприємство за рахунок випуску високотехнологічної продукції отримує надприбуток, тому що собівартість його товарів є меншою, ніж у конкурентів як всередині країни, так і за її межами (в останньому випадку, наприклад, за рахунок меншої зарплати). Таким чином, держава примушує власників підприємств поділитися частиною цього надприбутку із суспільством. Це, до речі, буде примушувати частину надприбутку залишати в межах України, а не «перекачувати» відразу ж у офшорні зони.

В результаті економіка України отримає:

- нові робочі високопрофесійні місця: на підприємствах по випуску високотехнологічної продукції, на підприємствах по виробництву технологічних ліній та комплектуючих, у ВНЗ тощо;
- зростання ВВП та, відповідно, додаткові надходження у Держбюджет за рахунок зростання кількості виробничих підприємств;
- зростання можливостей для експорту високотехнологічної продукції як у розвинені країни, так і у країни, що розвиваються.

2. У випадку, якщо підприємство, яке купило технологічну лінію чи закупляє комплектуючі, не здатне саме профінансувати зазначений вище Проект із власних коштів, то на нього державою накладається штраф, який акумулюється на спеціальному рахунку до тієї пори, доки його не буде вистачати для виконання Проекту. При цьому і підприємство, і держава, активно шукають ті структури, які здатні стати учасниками Проекту, вкладаючи як свої ресурси (наприклад, ВНЗ – інтелектуальні), так і

виробничі (підприємства, які планують випускати технологічні лінії чи комплектуючі) і фінансові (зацікавлені фінансові структури, наприклад, банки, пенсійні чи страхові фонди тощо).

У цьому випадку сторонами суб'єктів (учасників) Проекту будуть:

- держава, яка частково фінансує Проект (кількісні оцінки будуть наведені далі);
- підприємство, яке закупило за кордоном та встановлює нову технологічну лінію чи закупає комплектуючі для випуску високотехнологічної продукції;
- ВНЗ та його викладачі, аспіранти й магістри (які розробляють технологічну лінію чи проект виробництва комплектуючих) та студенти (які приймають участь у розробці і після випуску будуть працювати на підприємствах, що випускають ці технологічні лінії чи комплектуючі); відмітимо, що тут можуть бути залучені також старт-апи чи інноваційні платформи при ВНЗ (надалі будемо говорити про всіх цих учасників тільки як про ВНЗ);
- підприємства, які планують випускати нові для України технологічні лінії чи комплектуючі для випуску високотехнологічної продукції;
- фінансові структури України та інших держав, які будуть інвестувати кошти у розробку та/або випуск технологічних ліній чи комплектуючих для випуску високотехнологічної продукції (а також і сам випуск цієї продукції).

Основні фінансові витрати будуть на: розробку Проекту у ВНЗ та підготовку до випуску на підприємствах, які будуть випускати технологічні лінії чи комплектуючі.

3. Держава обов'язково приймає фінансову участь у Проекті. Загальне фінансування не має перевищувати $1/3 - 1/4$ потрібної суми.

4. Підприємство має виплачувати не менше ніж $1/3 - 1/4$ потрібної для виконання Проекту суми. Ця величина залежить від величини суми за нелінійним законом: чим вища сума, тим менший відсоток фінансування буде від підприємства.

У випадку, коли мова йде про комплектуючі, підприємство має забезпечити заміну не менш ніж 20 – 30% комплектуючих (за назвами, а не за коштами) щороку (в перший рік можна 20%, а в наступні – 25 – 30%).

5. Розробка технологічної лінії у ВНЗ має тривати не більше, ніж 1 рік. На початку застосування цього закону, у перехідних положеннях, період часу потрібно вказати так: «протягом перших 3-х років після введення закону допускається термін розробки встановлювати до 2-х років у перший рік та до 1,5 років в останні два роки».

Ці обмеження примусять ВНЗ до:

- підвищення кваліфікації як викладачів, так і аспірантів та магістрів;
- навчати студентів саме тим вмінням та навичкам, які вимагають роботодавці;

- створення умов для розробки сучасних високих технологій, охоплюючи необхідну навчально-технологічну базу;
- постійно підтримувати активний діалог із підприємствами, що випускають високотехнологічну продукцію та обладнання для її виробництва;
- створити умови для розробки унікальних у світі технологічних ліній та товарів, послуг та знань.

ВНЗ за описаного механізму стає центральним елементом інноваційного зростання економіки. Саме це характерно для розвинених країн, і тільки за розробленого механізму це стає можливим в Україні (та й взагалі у кожній країні, яка розвивається).

6. Для підприємств, які випускають нові для України технологічні лінії чи комплектуючі для випуску високотехнологічної продукції, мають бути встановлені податкові пільги на термін до 3-х років – з початку випуску (тільки для випуску Проектних технологічних ліній чи комплектуючих, – на випуск іншої продукції підприємства ці пільги не розповсюджуються).

7. Для підприємств, які закупили нові технологічні лінії чи комплектуючі, що випускаються учасниками Проекту (тобто, які розроблені та випускаються в Україні), мають бути встановлені податкові пільги на термін до 3-х років з початку випуску (тільки для випуску Проектних технологічних ліній чи комплектуючих, на випуск іншої продукції підприємства ці пільги не розповсюджуються).

8. Для фінансових інститутів участь у Проекті надає можливість вигідного вкладання коштів, власне, саме для цього вони й створюються.

Важливою обставиною є та, що за цього механізму інвестування фінансові інститути не зможуть створити фінансової кризи внаслідок того, що кредити беруться на виробництво. При цьому важливою особливістю кредитування є те, що кредитуються Проекти, які вже довели свою життєздатність та вже пройшли незалежну перевірку різними системами експертів: нагадаємо, що Проект розпочинається із того, що підприємство закупляє технологічну лінію чи комплектуючі для продукції, яка користується попитом, а підприємства – виробники технологічних ліній чи комплектуючих є також обов'язковими учасниками цього Проекту.

Фінансовий інститут в результаті Проекту отримує право на отримання частини прибутку від продажу випущених: технологічних ліній, комплектуючих, високотехнологічного товару. Звичайно, умови контракту – то є предмет переговорів.

Наприклад, якщо підприємство, яке закупило технологічну лінію чи комплектуючі, не має власних коштів, воно може взяти кредит у фінансовій структурі під річну ставку Національного Банку України.

9. В Законі має бути зазначено також і покарання за недотримання цього Закону.

Для підприємства, яке закупило технологічну лінію чи комплектуючі для випуску високотехнологічної продукції, яке не дотримується Закону,

покарання має бути одне: повна націоналізація (з подальшим чи державним управлінням, або продажем на аукціоні). Підкреслимо, що дія Закону розпочинається із цього підприємства, і виконання ним його зобов'язань легко перевірити: і технологічні лінії, і комплектуючі перетинають кордон України та із них сплачується мито, тому отримувач товарів має вказуватися обов'язково.

Таким чином, підприємство ще на початковому етапі переговорів про закупівлю технологічних ліній чи комплектуючих почне проводити переговори з державою, ВНЗ та іншими описаними вище суб'єктами щодо наступного виконання Проекту.

Для ВНЗ (а також старт-апів чи інноваційних платформ при них), які не виконали вимог Проекту, покарання має такі елементи:

- викладачам, які приймали участь у Проекті (та отримували додаткові до зарплати кошти), забороняється приймати участь у виконанні всіх Грантів та Проектів, в яких приймає участь держава, терміном на 10 років;
- ВНЗ, які не виконали своїх зобов'язань за Проектом, відмовляється у державному фінансуванні наукових розробок терміном на 1 рік;
- у випадку, якщо в Україні не знайшлося ВНЗ, який став би учасником Проекту, замовлення передається закордонному ВНЗ, причому фінансування здійснюється за рахунок коштів, які держава виділяє на наукові розробки в Україні. Цю частину Закону доцільно ввести через 3 – 5 років, про що написати в перехідних положеннях.

Таким чином, ВНЗ буде змушений цим Законом здійснити комплекс заходів, що забезпечать їх участь в інноваційному розвитку економіки України. Підкреслимо, що останній елемент покарання не стосується наукового рівня ВНЗ: в Законі мова йде виключно про змогу ВНЗ здійснити наслідування вже існуючих технологій. Якщо ВНЗ не здатний це здійснити – це означає, що він не потрібен для України, оскільки його випускники не здатні працювати із сучасними технологіями. Це примусить ВНЗ України пришвидшити свою інтеграцію у світову науку.

Для підприємств, які планують випускати нові для України технологічні лінії чи комплектуючі для випуску високотехнологічної продукції, але не виконали своїх зобов'язань за Проектом, має бути одне покарання: повна націоналізація (з подальшим або державним управлінням, або продажем на аукціоні).

Для фінансових структур, які приймають участь у Проекті та не виконують своїх зобов'язань, має бути одне покарання: повна націоналізація (з подальшим або державним управлінням, або продажем на аукціоні).

10. В результаті виконання цього Закону всі суб'єкти мають досить серйозну мотивацію для інноваційного зростання економіки за рахунок випуску високотехнологічної продукції. Заходи з покарання цих суб'єктів примушують їх відслідковувати результати діяльності інших суб'єктів.

Мотивація ж за рахунок кредитів від держави та фінансових установ, від підприємств, податкові пільги – все це є досить потужним мотивуючим фактором для участі в цьому Проекті для всіх суб'єктів.

11. Цим Законом закладаються умови для того, щоб в Україні могли створюватися та випускатися технологічні лінії, комплектуючі та високотехнологічна продукція світової новизни.

12. Цей Закон буде примушувати підприємства шукати канали збуту спочатку у країнах, що розвиваються. Потім, коли в Україні будуть створені (за ендogenousним механізмом, тобто без іноземного інвестування) нові інституціональні умови для інноваційного розвитку економіки, підприємства України зможуть вийти на ринки розвинених країн та закріпитися там.

2.4 Мотиваційні аспекти створення інноваційних start-up на платформі ВНЗ

Задачі надходження коштів до ВНЗ для розвитку інноваційних ідей в останні роки активно досліджуються [33 – 37]. Велика кількість економічних досліджень зосереджена навколо питань комерціалізації інноваційних розробок вищих навчальних закладів, де йдеться про особливості трансферу технологій та узагальнювальні способи комерціалізації результатів наукових досліджень у вищій школі [30, 38]. На основі проведеного дослідження динаміки фінансового забезпечення ВНЗ [36] було визначено, що обсяги державного фінансування зменшуються, внаслідок цього зростає роль та вага спеціального фонду ВНЗ (як приклад, ендаумент-фонду) та джерел його наповнення, що приводить до необхідності взаємовигідного співробітництва із бізнесовими структурами в сфері створення інноваційного продукту. Як варіант, це може бути використання наукового та студентського потенціалу ВНЗ для виконання start-up-проектів із забезпечення діяльності приватних фірм та компаній [33].

Як правило, коли мова іде про наповнення спец-фондів ВНЗ перше, що рекомендується зарубіжними вченими, – це створення ендаумент-фондів. Хоксбі Каролайн [34] розробив модель використання ендаументу університету за умови, що університет максимізує свій вклад в інтелектуальний капітал суспільства. Модель, звичайно, орієнтована на пояснення існуючих у США реалій, зокрема на особливості функціонування великих приватних дослідницьких університетів. Професор Дж. Лернер [35] звернув увагу на те, що фонди університетського ендаументу мають високу прибутковість інвестицій порівняно з іншими інституційними інвесторами. В роботі досліджуються основні рушійні сили цих високих доходів і доведено, що ефективність університетського ендаументу пов'язана із розміром фонду, якістю і рівнем знань студентів, а також із використанням альтернативних інвестицій.

Процес інноваційної діяльності розподілений у часі. Він починається у ВНЗ і лише потім його підхоплює фірма, впроваджуючи його в економічну діяльність, що приводить до необхідності взаємовигідного співробіт-

ництва із бізнесовими структурами в сфері створення інноваційного продукту [30]. Як варіант, це може бути використання наукового та студентського потенціалу ВНЗ для виконання проектів із забезпечення діяльності приватних фірм та компаній, наприклад, моніторинг екологічного стану земель сільськогосподарського призначення чи паспортизація молокопродукції, яка надходить від приватних виробників [33, 36]. Можна використати цю технологію діяльності ВНЗ для створення start-up та створення нових робочих місць для студентів. Для викладачів ВНЗ виконання таких проектів забезпечить додаткові фінансові надходження, нову апаратуру, місця для реальної практики студентів. Акумуляування коштів на рахунку ВНЗ в банку, що будуть отримані на реалізацію цих проектів, дасть можливість додаткових надходжень для реалізації інших як науково-теоретичних, так інноваційно-прикладних проектів ВНЗ. Розглянемо джерела коштів, які ВНЗ буде витратити на створення інновації [31].

1. Повністю кошти від фірми, яка прямо зацікавлена в розробці цієї інновації.

2. Повністю власні кошти ВНЗ, які вкладаються у розробку інновації. Наприклад, це можуть бути кошти з фінансування наукових тем з державного бюджету тощо.

3. Кошти від наукових тем чи інноваційних розробок, які ВНЗ виконує із іншими фірмами, кошти від результатів діяльності різних start-up. Окремо відмітимо, що оскільки ВНЗ може вкладати не лише матеріальні, але й інтелектуальні ресурси, то він має можливість входити в спільний start-up як офіційний співзасновник.

Проаналізуємо більш широко третє джерело фінансування. Отже, фірма за розробкою інновацій буде звертатися тільки до таких ВНЗ, в яких, по-перше, вже наявні наукові результати, які можна застосувати для цієї інновації і, по-друге, які мають досвід створення інноваційних start-up та готові витратити частину ресурсів зі спец-фонду чи ендаументу. ВНЗ має демонструвати наявність таких наукових результатів, які можуть бути використані для продукування інновацій. ВНЗ має демонструвати також практику створення та використання start-up щодо здійснення викладачами випереджувальних наукових розробок, на закупівлю та виготовлення нового наукового обладнання тощо. ВНЗ має активно рекламувати (вкладаючи кошти) тих своїх викладачів, які отримують ті наукові результати, які можуть бути «конвертовані» у інновації. Якщо ВНЗ не здійснює такої діяльності, фірми не будуть звертатися до нього, запрошуючи в партнери для створення start-up на платформі саме цього іншої ВНЗ.

Оскільки ВНЗ вносить ресурси на розробку та продукування інновації, які є його інтелектуальною власністю, то він є партнером для фірми, в результаті частина отриманого від реалізації інновації прибутку має бути надана ВНЗ. Ці додаткові кошти можуть бути витрачені ВНЗ на створення нових як самостійних, так і спільних start-up, на збільшення свого ендаументу, на закупівлю нового обладнання, на іменні доплати професорам,

на заохочувальні студентські стипендії тощо. Це є свого роду сигналізування ВНЗ про те, що він здатний працювати на ринку інноваційних проектів.

Відмітимо, що додаткові кошти будуть більші за кошти, які витрачаються ВНЗ [30]. Таким чином, звертаючись до ВНЗ, фірма має можливість отримати від своєї діяльності додатковий дохід, який перевищує вклад одного із партнерів. Це перевищення і може бути розподілено між фірмою та ВНЗ як додатковий прибуток як для фірми (порівняно із випадком, коли вона впроваджує інновацію самостійно), так і для ВНЗ (порівняно із випадком, коли ВНЗ не приймає участі в розробці інновації). Саме тому, інвестування фірмами коштів до ВНЗ, яке проявляється в тому, що зростають їх фонди, також підвищує шанси ВНЗ стати активним партнером на ринку створення/використання інновацій.

Для умов України важливою обставиною є та, що інноваційний цикл, в якому приймають участь фірми та ВНЗ, має можливості для повторювання внаслідок здобуття ними позитивної репутації. В роботах українських науковців проаналізовано механізми управління функціями корисності інвестора [33, 39], а також відмічено, що іноземні інвестори підтримують ті структури, які мають більш високу ймовірність для того, щоб повернути інвестовані кошти [20, 40]. Ця специфіка взаємодії розвинутих фінансових інститутів із економікою країни, що розвивається, є важливою саме для України, економіка якої переживає не найкращі часи.

Щодо питань законодавчого закріплення механізму створення start-up на платформі ВНЗ та інноваційного зростання економіки країни в цілому, то в сучасній літературі ці питання розглянуті не достатньо широко.

За основу мотивування створення start-up необхідно прийняти, що ВНЗ бере на себе зобов'язання щодо просування start-up на ринок, починаючи від ідеї чи пошуку замовника – тут існує два основні шляхи: прямий – створення start-up для конкретного замовника, чи зворотній – створення start-up для конкретної інноваційної ідеї, – до реалізації його результатів кінцевому споживачу, при цьому викладачі, аспіранти та магістри, які розробляють нові ідеї для start-up є матеріально і науково зацікавленими, оскільки участь у start-up не лише дозволить отримати додатковий заробіток у вигляді різноманітних премій та надбавок, що в сучасних реаліях України є достатньо важливим, але й реалізувати свої наукові здобутки на практиці. Щодо студентів, які можуть або приймати безпосередню участь у діяльності start-up, або на практиці вивчати методи створення таких проектів та користуватися, по можливості, їх результатами, то вони мають унікальну можливість після випуску прийти працювати на підприємства, які придбають результати start-up проектів, розроблених у їх ВНЗ, не лише з теоретичним і умовно-практичним досвідом, а дійсно маючи за спиною практичні навички використання результатів start-up для конкретного підприємства, що зменшить для фірми-роботодавця не лише витрати на донавчання працівника в період адаптації,

але й дасть такій фірмі чи підприємству фахівця, який має тісні зв'язки з майже невичерпним потенціалом ВНЗ для укладення наступних договорів на створення інноваційних start-up проектів на базі його ВНЗ. Сам ВНЗ, у свою чергу, має не лише незалежне додаткове джерело фінансування, але й підвищує свій імідж та рівень підготовки студентів, магістрів та аспірантів, завдяки їх практичному досвіду у створенні start-up проектів, тобто сигналізує абітурієнтам та роботодавцям, що цей ВНЗ готує саме тих спеціалістів, які є актуальними в сучасному світі інноваційних технологій.

Щодо особливостей start-up проектів на платформі ВНЗ, то їх створення і отримання результатів має тривати не більше, ніж 1 рік, оскільки ці обмеження примусять ВНЗ до:

- підвищення кваліфікації як викладачів, так і аспірантів та магістрів;
- навчати студентів саме тим вмінням та навичкам, які вимагають роботодавці;
- створення умов для розробки сучасних високих технологій, охоплюючи необхідну навчально-технологічну базу;
- постійно підтримувати активний діалог із фірмами, що випускають високотехнологічну продукцію та обладнання для її виробництва [41];
- створити умови для розробки унікальних у світі технологічних ліній і товарів, послуг та знань.

ВНЗ за описаного механізму стає центральним елементом інноваційного зростання економіки. Саме це характерно для розвинених країн, і тільки за розробленого механізму це стає можливим в Україні.

Для більшої ефективності роботи start-up-проектів на платформі ВНЗ, на нашу думку, потрібно в законодавчому порядку затвердити такі штрафні елементи для ВНЗ, що не виконали на практиці свої обов'язки щодо створення start-up-проектів, а лише теоретично їх задекларували, отримавши за це державне чи приватне фінансування:

- викладачам, які приймали участь у проекті (та отримували додаткові до зарплати кошти) забороняється приймати участь у виконанні всіх Грантів та Проектів, в яких приймає участь держава, терміном на 5 років;
- ВНЗ, які не виконали своїх зобов'язань за проектом, відмовляється у державному фінансуванні наукових розробок терміном на 2 роки;
- у випадку, якщо в Україні не знайшлося ВНЗ, який став би учасником проекту, замовлення передається закордонному ВНЗ, причому фінансування здійснюється за рахунок коштів, які держава виділяє на наукові розробки в Україні.

Таким чином, з огляду на вищенаведене, ВНЗ будуть змушені здійснити комплекс заходів, що забезпечать їх участь в інноваційному розвитку економіки України. Якщо ж ВНЗ не здатний це здійснити – це означає, що він не потрібен для України, оскільки його випускники не здатні працювати із сучасними інноваційними технологіями.

Як приклад можна навести те, що для України є важливим забезпечити розвиток інноваційних start-up-проектів в тих сферах економіки, в яких

країна інтегрується в світову економіку. Насамперед, це стосується інформаційних технологій (ІТ). Ринок ІТ стрімко розвивається практично у всіх країнах світу: start-up на базі ІТ-проектів акумулюють у собі всезростаючу кількість фінансів, більше того: в цілому ряді країн з економікою, що розвивається, зростає і кількість фірм, і кількість працівників в ІТ-сфері, і кількість задіяних у цій сфері start-up.

Починається перший етап будь-яких start-up на базі ІТ-проектів з вмотивованого замовника, який здійснює діяльність у певній предметній області. Необхідність в ІТ у нього виникає в тому випадку, коли з їх появою він отримує додатковий прибуток. Природно, що правильно поставити завдання для синтезу ІТ замовник не здатний, тому на другому етапі start-up на базі ІТ-проекту необхідно підключення спеціаліста – це може бути випускник ВНЗ, магістрант чи аспірант, який має досвід роботи у start-up проектах та є фахівцем у сфері інформаційних технологій, а також володіє досить специфічними навичками, а саме:

- розбирається в особливостях функціонування бізнесу замовника;
- чітко формулює реальні завдання для конкретного ІТ-проекту;
- генерує алгоритми-стратегії (як варіант, спільно із замовником), які допомагатимуть останньому в здійсненні його бізнесу;
- розробляє такі алгоритми, які згодом будуть втілені в програмний продукт;
- формулює вимоги до технічного втілення майбутньої ІТ (наприклад, вимоги до комп'ютерів і серверів, структури мережі, швидкості та пропускну здатності комунікацій тощо);
- на останньому етапі ІТ-спеціаліст має вміти навчити замовника використанню розроблених ним ІТ для отримання замовником додаткових переваг у веденні свого бізнесу.

Таким чином, ІТ-спеціаліст має вміти працювати відразу в декількох предметних галузях, які можуть знаходитись досить далеко одна від одної. Також дуже важливо, щоб він мав здатність до швидкого і якісного навчання новим для себе предметним галузям, щоб не бути «прив'язаним» до замовників тільки з одного виду бізнесу. Відзначимо, що ІТ-спеціаліст виконує свого роду роль інтерфейсу між різними предметними галузями і саме його практичний досвід, який він отримав у ВНЗ, приймавши участь у різноманітних start-up, дозволить йому стати професіоналом у цій галузі.

Отже, необхідність та інноваційність start-up полягає в тому, що вони розвивають бізнес, тобто дозволяють отримати додатковий прибуток внаслідок підвищення ефективності функціонування самого бізнесу. Як додатковий бонус при цьому в рамках start-up створюється нове знання, яке акумулюється в межах ВНЗ і дає можливість для розвитку інших інноваційних проектів і створення нових перспективних start-up.

Використання запропонованих start-up дозволяє вже сьогодні започаткувати ефективні інноваційні платформи, які містять в собі як ВНЗ, так і суб'єкти економічної діяльності різної форми власності. Це дозволяє

«запустити» інноваційний канал для розвитку економіки як на регіональному рівні, так і на рівні України в цілому. Розроблений механізм може бути застосовано у тій сфері, де держава хоче отримати переваги на світовому ринку праці та у міжнародному розподілі high technologies.

2.5 Особливості реалізації ІТ-проектів в умовах України

Отже, інновації є «локомотивом» сучасного етапу розвитку економіки, що є критично важливим для сьогоdnішнього стану економіки України. Проте, з огляду на вищенаведені факти, для України ситуація складається далеко не кращим чином: сьогодні інновації в економіці практично не мають місця. Вище були розглянуті основні причини цієї негативної ситуації у галузі освіти, виробництва високотехнологічної продукції та законодавства, проте для різних галузей створення і просування інновацій на ринок має свої особливості. Так, для України, є важливим забезпечити розвиток інноваційних проектів в тих сферах економіки, в яких країна інтегрується в світову економіку. Насамперед, це стосується інформаційних технологій (ІТ), внаслідок чого розглянемо особливості здійснення ІТ-проектів. З функціональної точки зору етапи здійснення ІТ-проектів подані на рис. 5.

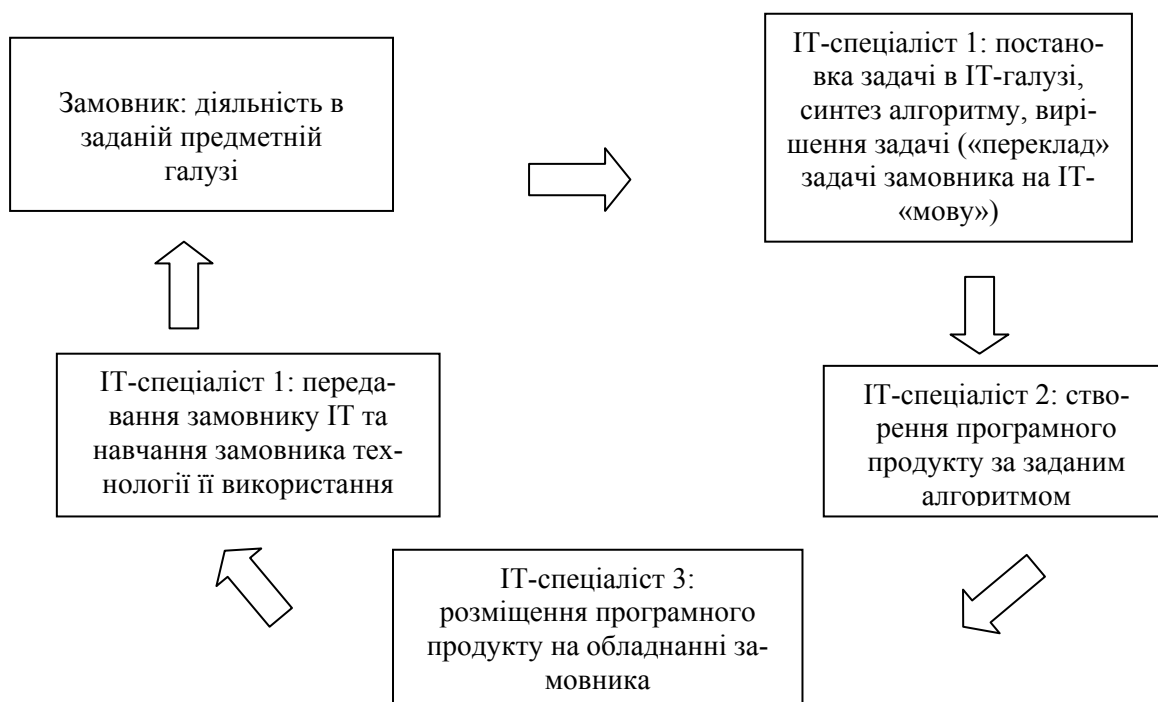


Рисунок 5 – Структурно-функціональна модель виконання ІТ-проектів

Починається будь-який ІТ-проект з вмотивованого Замовника, який здійснює діяльність у певній предметній галузі. Необхідність в інформаційних технологіях у нього виникає в тому випадку, коли з їх появою Замовник отримує додатковий прибуток. Сам же Замовник при цьому орієнтується (за рідкісним винятком) на свої власні уявлення про ІТ, які

він отримав із ЗМІ, тобто, швидше на міфи про можливості ІТ, ніж на адекватне уявлення про їхні можливості. Природно, правильно поставити завдання для синтезу ІТ він не здатний.

Тому на другому етапі до виконання ІТ-проекту необхідно підключення спеціаліста (ІТ-спеціаліст 1 на рис. 5), який має володіти досить специфічними компетенціями. По-перше, він має розбиратися в особливостях функціонування бізнесу Замовника. По-друге, він має сформулювати завдання для ІТ-проекту. По-третє, спільно із Замовником, він має сформулювати алгоритми, які допомагатимуть Замовнику в здійсненні його бізнесу. По-четверте, він має сформулювати алгоритми, які згодом будуть втілені в програмний продукт. Нарешті, по-п'яте, він має сформулювати вимоги до технічного втілення майбутньої інформаційної технології (наприклад, вимоги до комп'ютерів і серверів, структури мережі, швидкості та пропускну здатності комунікацій тощо). На третьому етапі до виконання ІТ-проекту підключається програміст (ІТ-спеціаліст 2 на рис. 5). Його задача є дуже простою: створення за заданим алгоритмом комп'ютерних програм, що відповідають певним вимогам. Цей виконавець ІТ-проекту не виходить за рамки всього однієї предметної галузі – програмування. У цьому сенсі він виконує роль висококваліфікованого робітника.

На четвертому етапі необхідний фахівець, який розмістить програмні продукти на комп'ютерній апаратурі (ІТ-спеціаліст 3 на рис. 2). Найчастіше, це системний адміністратор. Цей фахівець також працює тільки в рамках однієї предметної галузі, а також виконує роль висококваліфікованого робітника.

Відмітимо, що і програміст, і системний адміністратор за необхідністю будуть спілкуватися з ІТ-спеціалістом 1, але не з Замовником.

Нарешті, на останньому етапі ІТ-спеціаліст 1 знову підключається до виконання ІТ-проекту. Але тепер його головним завданням є навчання Замовника (та/або призначеного ним персоналу) використанню розроблених інформаційних технологій для отримання Замовником додаткових переваг у веденні свого бізнесу. Специфічні вимоги до такого фахівця наведені вище.

Інноваційність ІТ-проектів полягає в тому, що вони розвивають бізнес, тобто дозволяють отримати додатковий прибуток (який перевищує витрати на виробництво інформаційних технологій) внаслідок підвищення ефективності функціонування самого бізнесу. Разом з цим в рамках ІТ-проектів створюється нове знання, яке полягає в можливості прискорення обробки великих масивів даних або в створенні умов для появи нових товарів чи послуг.

На якому із етапів створюються інновації? Хто може бути їх автором? Як видно з рис. 1 і як впливає з опису етапів виконання ІТ-проектів, інновації створює ІТ-спеціаліст 1. Часто «співавтором» інновації виступає також Замовник. Але ось «програміст» та «системний адміністратор» просто не можуть виступати в такій ролі.

А ось інтелектуальна власність розподіляється, як правило, лише між Замовником та ІТ-спеціалістом 1. Дійсно, прибуток від ІТ-прокту отримується тільки в результаті підвищення ефективності бізнесу Замовника. А таке підвищення можливе тільки в тому випадку, коли між Замовником та ІТ-спеціалістом 1 досягнуто узгодження інтересів.

Ні «програміст», ні «системний адміністратор» до розподілу інтелектуальної власності не залучаються якраз тому, що в результаті їх праці інновацій не створюється.

У масовому порядку до аутсорсингу вдаються для залучення тих працівників, які виконують масову, тобто технічну роботу.

В рамках ІТ-проєкту – це ІТ-спеціалісти 2 і 3, тобто «програміст» та «системний адміністратор». Саме вони є найбільш придатними для роботи в рамках аутсорсингу, оскільки виконують роботу, яка потребує тільки виконавської дисципліни.

При цьому «програмісти» об'єднуються в окремі фірми, в рамках яких вони виконують вимоги замовників, часто в ролі яких виступають ІТ-спеціалісти 1. Виконавши роботу із програмування одного ІТ-проєкту (як правило, це 1 – 3 роки), фірма-постачальник програмістів для аутсорсингу – шукає іншого замовника.

«Системні адміністратори» найчастіше працюють окремо з фірмами-замовниками, не створюючи спеціалізованих фірм [32].

Сьогодні Україна досить впевнено почувається на ринку ІТ-аутсорсингу. Кількість фірм-аутсорсерів стрімко зростає, правда, відбувається це в основному за рахунок того, що існуючі фірми «розпадаються» на досить велику кількість дрібних фірм внаслідок особливостей вітчизняного оподаткування. Це зумовлено тим, що сьогодні фірми в статусі «приватний підприємець» мають значну кількість податкових пільг (але як тільки їх скасують – фірми негайно повернуться до попереднього стану).

І кар'єрний ріст, і зарплата в фірмах-аутсорсерах є для Українського ринку праці більш ніж конкурентоспроможною. Фірми постійно наймають персонал, оскільки ряд тім-лідерів (керівників команд), або навіть сеньйорів («старших програмістів») йдуть «на вільні хліба», забираючи при цьому частину персоналу.

Проте практично всі фірми-аутсорсери працюють в режимі «програмістів» (тобто ІТ-спеціалістів 2). Виняток можуть становити в Україні хіба що декілька фірм, які займаються розробкою спецефектів для кінофільмів (зокрема, для Голлівуду).

Таким чином, Україна на міжнародному ринку інформаційних технологій відіграє роль «висококваліфікованого робітника» в рамках ІТ-проєктів.

До того ж специфічною рисою міжнародного ринку праці для «програмістів» є вкрай низький бар'єр входу. Дійсно, для підготовки висококваліфікованого виконавця-програміста необхідно тільки таке.

1. Наявність бажання у працівника. (Воно є у країнах, що розвиваються, в надлишку.)

2. Наявність достатньо високошвидкісного Інтернету. (Саме в країнах, що розвиваються, доступ до високошвидкісного Інтернету зростає особливо динамічно.)

3. Наявність вільного часу, насамперед, у молоді. (В країнах, що розвиваються, ця умова виконана.)

4. Наявність високого рівня мотивації під час навчання. (В країнах, що розвиваються, і це виконано – очікувана зарплата на порядок перевершує існуючу в інших галузях економіки.)

5. Наявність доступу до опису мов програмування. (В Інтернеті це також є в надлишку. До того ж, необхідно освоїти кілька основних мов, причому практично всі їхні початкові варіанти доступні в Інтернеті. «Доведення» знання мов програмування здійснюється вже на фірмі.)

Таким чином, в сферу аутсорсингу програмістів виявилися втягнуті країни, що розвиваються, із кількістю потенційних програмістів, яка обчислюється десятками мільйонів чоловік.

В Україні високий (порівняно з іншими країнами, що розвиваються) рівень програмістів забезпечується поки що досить високим рівнем ВНЗ та легким доступом до вищої освіти. Тут поки що все ще наявні викладачі, які здатні навчити молодь і вивести її на рівень, який лежить вище середньосвітового. На жаль, це люди передпенсійного або вже пенсійного віку.

Дійсно, молодь, яка вміє заробляти кошти (тобто високий рівень знань, вмінь та навичок), до ВНЗ не піде: зарплати аспіранта/асистента/доцента у 8 – 10 разів менші, ніж отримують помірно висококваліфіковані програмісти в фірмі-аутсортері. Більш того: навіть початкова зарплата на таких фірмах є вищою, ніж у викладача-кандидата наук із 10-літнім стажем роботи. Тому у ВНЗ на роботу залишається в основному тільки та молодь, яка не здатна працювати на фірмі. До того ж, потрібно врахувати високий рівень аудиторного завантаження викладача, постійне заповнення ним всезростаючої кількості «паперів», що, звичайно, не залишає часу на його роботу у фірмах-аутсортерах.

Отже, протягом найближчого часу середній рівень студентів і випускників ВНЗ почне стрімко падати. Ця тенденція відображає ситуацію для вищої школи України в цілому [28]. Становище ускладнюється тим, що рівень зарплати для українських програмістів має бути вищим (за однакової якості виконання завдань), ніж в інших країнах, що розвиваються.

Зумовлено це тією обставиною, що, по-перше, ціни в Україні можна порівняти із цінами у розвинених країнах (а іноді вони є і вищими). По-друге, в Україні холодні зими, і тому рівень цін на житло та опалення є набагато вищим, ніж у більшості країн, що розвиваються (більшість яких розташована на півдні).

Таким чином, в обставинах, що склалися, ринок в ІТ-сфері економіки України, тобто як фірм-аутсортерів, так і індивідуальних аутсортерів, очікує різке скорочення чисельності. А, отже, для уникнення такої

негативної ситуації (або зменшення її негативних наслідків до мінімально прийнятних) уряду України необхідно швидко та оперативно впровадити на законодавчому рівні правила гри на ринку інновацій із врахуванням всіх мотиваційних важелів, що є ефективними для інноваційного розвитку ринку високих технологій в країні.

Питання для самоконтролю

1. Чому власники підприємств не завжди прагнуть впроваджувати інновації?
2. Що таке «тіньова економіка»?
3. В чому полягає різниця між офіційною та тіньовою економікою?
4. На які види поділяється тіньова економіка?
5. Дайте означення офшорної зони.
6. Охарактеризуйте основні аспекти моделі економічної діяльності інноваційного підприємства в рамках вибору тіньової або офіційної економіки.
7. Що являє собою економіка Ерроу-Дебре?
8. Дайте означення екстенсивному шляху розвитку економіки.
9. Дайте означення інтенсивному шляху розвитку економіки.
10. В чому полягають основні задачі інвестора із розвинутої країни щодо інвестування ресурсів в Україну?
11. Чому інвестори із розвинутих країн приймають рішення вкладати кошти в країни із нерозвинутою економікою? Обґрунтуйте відповідь на основі теоретико-ігрової моделі.
12. Охарактеризуйте основні аспекти механізму законодавчого закріплення інноваційного зростання економіки України.
13. Проаналізуйте динамічну гру, що описує діяльність на ринку високих технологій.
14. Які виграші мають гравці при прийнятті різних рішень в поданій теоретико-ігровій моделі для управління розвитком ринку високотехнологічної продукції в Україні?
15. В чому полягають основні мотиваційні аспекти створення інноваційних start-up на платформі ВНЗ?
16. Що таке комерціалізація наукових розробок та інноваційних ідей?
17. Поясніть суть ендаумент-фонду.
18. Дайте означення ІТ-проекту.
19. Наведіть особливості реалізації ІТ-проектів в умовах України.
20. Проаналізуйте структурно-функціональну модель виконання ІТ-проектів.
21. Назвіть основних учасників ІТ-проектів.
22. В чому полягає інноваційність ІТ-проектів?
23. Що таке аутсорсинг?

Розділ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПРИЙНЯТТЯ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ В СФЕРІ HIGH TECHNOLOGIES

3.1 Моделювання як метод прийняття інноваційних рішень

Прийняття рішень є складовою частиною реалізації будь-якої функції управління [42]. Рішення як вибір альтернативи – досить систематизований поетапний (покроковий) процес.

Прийняття рішень – це щоденна робота, що відображається на всіх аспектах управління. Професор Френк Харрісон писав: «Прийняття рішень – це інтегральна частина управління організацією будь-якого роду. Більш ніж що-небудь інше, компетентність у цій галузі відрізняє менеджера від не менеджера і, що ще важливіше, ефективно працюючого менеджера від неефективно працюючого колеги».

Під поняттям інноваційне рішення [7] потрібно розуміти результат розумово-психологічної та творчої діяльності однієї особи чи групи осіб, який призводить до вибору певної альтернативи дій щодо освоєння новітніх сфер діяльності, реалізації невикористаного потенціалу, впровадження та використання нових, нестандартних методик та технологій, що сприяють розвитку і підвищенню ефективності функціонування об'єктів, які їх використовують.

Людина, практично, в усіх сферах своєї діяльності постійно зіштовхується з різноманітними задачами аналізу, за результатами якого приймає рішення з точки зору керування системами. Прийняті рішення відрізняються як за ступенем відповідальності, так і за ступенем значимості наслідків. Різними аспектами проблем, що пов'язані з прийняттям управлінських рішень, з «оптимальним» поведінням людей, з перетинанням інтересів кількох сторін, займаються багато наук, наприклад, таких як дослідження операцій, дискретна математика, економіка, соціологія, право та інші. На відміну від інших системний аналіз аналізує ці проблеми за допомогою математичного апарату [5]. Це означає, що хоча б деякі дані, що фігурують у формулюванні задачі, повинні мати кількісні вираження. Якісні дані (умови) досліджуваної проблеми враховуються додатково і є своєрідним фоном для використання математичних моделей.

У загальному випадку, для побудови моделі задачі прийняття рішень потребують наявності [1, 2]:

- особи (осіб), що приймають рішення (ОПР);
- цілі прийняття рішення;
- варіантів вибору рішення (множина допустимих рішень).

При цьому, потрібно мати на увазі і те, що рішення приймаються з урахуванням деякого середовища, умов та передумов, що його супроводжує.

Однією з проблем, з якою завжди зіштовхуються під час прийняття

рішень, є проблема експерименту [1]. Це завжди пов'язано з матеріальними витратами і (або) значними втратами інформації. Досвід усієї людської діяльності показує, що у таких ситуаціях потрібно експериментувати не над самим об'єктом, предметом або системою, а над їх моделями. Під цим терміном треба розуміти не обов'язково модель фізичну, тобто копію об'єкта (фізичне моделювання рідко застосовується в системах, які хоч якось пов'язані з людьми), зокрема, у соціальних системах доводиться застосовувати математичне моделювання.

Взагалі ж, можна відзначити, що математичне моделювання ми опануємо ще на шкільній лаві. Так, наприклад, нехай нам потрібно знайти площу прямокутника зі сторонами 2 і 8 метрів. Значення розміру сторін приблизні (інших вимірів відстаней не буває). Як розв'язати цю задачу? Звичайно ж не шляхом рисування прямокутника (навіть у зменшеному масштабі) і подальшому розбиванні його на квадратики з остаточним підрахунком їх кількості. Безумовно, ми знаємо формулу $S=BH$ і ясно, що ми скористаємося нею, тобто, застосуємо математичну модель процесу визначення площі.

Повертаючись до розглянутого вище прикладу аналізу процесу навчання, потрібно відмітити, що там, власне, немає що обчислювати за формулами. А де ж їх узяти? Тобто, не існує методів розрахунку у такій сфері як «прийм–передача» знань, і сумнівно щоб ці методи коли-небудь, з'явилися. Так що ж? Якщо немає математичних моделей, не вигадувати ж їх самому? Відповідь на це питання дуже проста – усім це вміти і робити не обов'язково, а от тому, хто займається системним аналізом доводиться це вміти робити. Іноді тут можлива підказка природи та знання технології системи. У ряді випадків тут може допомогти експеримент над реальною системою або її елементами (методи планування експериментів) і, нарешті, іноді доводиться звертатися до методу «чорного ящика», припускаючи деякий статистичний зв'язок між його входом і виходом. Таким «ящиком» у вищенаведеному прикладі вважається не тільки студент (з різною ймовірністю отримавший знання), але й усі інші елементи системи, тобто, викладачі та особи, що організують навчання.

Зазвичай, можливі і ситуації, коли всі процеси у деякій системі описуються відомими законами і коли можна сподіватися, що запис рівнянь цих законів дасть нам математичну модель хоча б окремих елементів або підсистем. Однак і у цих випадках виникають проблеми не тільки з точки зору складності рівнянь, а і у неможливості їх аналітичного розв'язання. Справа у тому, що в природі важко знайти приклади «чистого» прояву її окремих законів, найчастіше додаткові фактори впливу «порушують» теоретичну картину.

Відзначимо ще одну важливу обставину, яку доводиться враховувати під час математичного моделювання. Прагнення до простих, елементарних моделей і викликане цим ігнорування ряду факторів може зробити модель неадекватною щодо реального об'єкта. Знову таки, без активної взаємодії з

технологами, фахівцями в сфері законів функціонування систем такого типу, під час системного аналізу не обійтися. Наприклад, в економічних системах доводиться використовувати здебільшого математичне моделювання, але у специфічному вигляді – з використанням не тільки кількісних, але й і якісних, а також і логічних показників.

Завершуючи питання про моделювання, доцільно відзначити і питання про відповідність (адекватність) моделей реальності. Ця відповідність може бути очевидною або експериментально перевірена для окремих елементів системи. Однак, при цьому, вже для підсистем, а тим більше для систем у цілому існує можливість методичної помилки, що пов'язана з об'єктивною неможливістю оцінити адекватність моделі великої системи на логічному рівні. Іншими словами – у реальних системах цілком можливе логічне обґрунтування моделей елементів. Ці моделі ми, саме, і прагнемо будувати мінімально-достатніми, тобто простими настільки, наскільки це можливо без втрати сутності процесів. Однак логічно осмислити взаємодію десятків, сотень а то і більше елементів людина вже не в змозі. І саме тут може «спрацювати» відомий у математиці висновок із знаменитої теореми Геделя: у складній системі, цілком ізольованій від зовнішнього світу, можуть існувати істини (положення, висновки цілком «припустимі» з позицій самої системи), однак такі, що не мають ніякого сенсу поза цією системою. Тобто, можна побудувати логічно бездоганну модель реальної системи з використанням моделей елементів і здійснювати аналіз такої моделі. Висновки цього аналізу будуть правильними для кожного елемента. Однак система – це не проста сума елементів, і її властивості не просто дорівнюють сумі властивостей її елементів. Звідси випливає такий висновок: без урахування зовнішнього середовища висновки про поведінку системи, що отримані на основі моделювання, можуть бути цілком обґрунтованими з точки зору погляду зсередини системи. Однак, не виключена і ситуація, коли ці висновки не мають ніякого відношення до системи з точки зору погляду на неї із зовнішнього боку.

Для пояснення цього повернемося до розглянутого вище прикладу аналізу процесу навчання. У ньому майже всі елементи були побудовані на цілком виправданих логічних постулатах типу: якщо студент Іванов одержав оцінку «Знає» з деякого предмета та відвідав усі заняття по цьому предмету і керування його навчанням було на рівні «Так», то ймовірність отримання ним оцінки «Знає» буде вище, ніж за відсутності хоча б однієї з цих умов. Однак, як на підставі системного аналізу такої моделі відповісти на найпростіше запитання – який внесок кожної з підсистем в отриманні фактичних результатів сесії? А якщо є числові описи цих внесків, то наскільки вони будуть точними? Адже керуючі впливи на систему навчання часто можна здійснювати тільки через семестр. Тут приходить на допомогу такий метод моделювання як метод статистичних іспитів (Монте Карло) [5, 43]. Суть цього методу проста: імітується досить довге «життя» моделі (наприклад, кілька сотень семестрів). При цьому моделюються і ре-

єструються зовнішні впливи на систему, які випадково змінюються. Для кожної із ситуації за рівняннями моделі прораховуються вихідні показники. Потім робиться зворотний розрахунок і за заданими вихідними показниками робиться розрахунок вхідних. Звичайно, ніяких збігів ми не маємо очікувати – кожен елемент системи при вході «Так» зовсім не обов'язково буде «Так» на виході. Однак, існуючі методи математичної статистики дозволяють відповісти на запитання – з якою довірою використовувати такі моделювання? Якщо ці показники довіри для нас достатні, ми можемо використовувати модель для відповіді на поставлені вище запитання.

Підсумовуючи вищеописане, залежно від характеристик змінних та об'єму апріорної інформації про досліджувані системи процеси моделювання задач щодо прийняття інноваційних рішень можна розділити на процеси моделювання в умовах визначеності та в умовах невизначеності.

3.2 Моделювання ефектів синергії інноваційного портфеля

Методологія портфельного планування широко застосовується у проектному менеджменті. Однак, завдання планування оптимального портфеля інновацій зазвичай вирішується на стадії впровадження інвестиційних проектів, тобто після визнання їх економічно вигідними для підприємства, коли питання полягає лише у визначенні послідовності їх впровадження з метою оптимізації інвестиційних потреб. Безумовно, такий підхід є прийнятним і важливим з погляду раціонального витрачання ресурсів [44]. Однак не менш важливим є завдання підвищення ефективності самого процесу проектування та створення інновацій, що, на наш погляд, досягається завдяки виникненню ефекту синергії організаційної взаємодії.

Орієнтація на роботу з «портфелем інновацій» впливає з принципу досягнення ефекту від синергії, коли ціле виявляється більш вигідним суми частин. Синергічна закономірність така: при створенні організації з більш простих структур виникають високо впорядковані просторові, часові та просторово-часові структури. Це означає, що еволюція системи (в цьому випадку економічної) відбувається шляхом переходу від одного стану до іншого, більш впорядкованого, який характеризується узгодженою взаємодією її елементів. Синергетична економіка робить акцент на взаємодії різноманітних змінних та різних рівнів системи.

Синергічні моделі потрібні для виявлення «вузьких місць», що виникають у ході розвитку системи. У разі побудови адекватних моделей можуть бути проаналізовані альтернативні економічні стратегії і прогнозовано розвиток системи за різних керуючих впливів. Нарешті, моделі, на відміну від загальних підходів, допускають більш конкретну й аргументовану критику в разі невідповідності отриманих експериментальних результатів висловленим теоретичним припущенням. З урахуванням особливостей портфельного планування розглянемо поетапно

аргументацію стосовно висловлених припущень про наявність синергічного ефекту в цьому процесі.

Розглянемо інноваційний портфель, що складається з двох проектів: проекту 1 та проекту 2. Оскільки ефект синергії може виявлятися лише при спільному їх виконанні, розглянемо саме цей випадок та порівняємо результат із результатом їх окремого виконання послідовно один за одним [44].

Етап 1: виконання проекту 1. Витрати запишемо в такому вигляді:

$$P_{01} + \Delta P(t_1), \quad (3.1)$$

де P_{01} – витрати на виконання проекту 1;

$\Delta P(t_1)$ – додаткові витрати на підготовку проекту 2 (в цьому випадку – це підготовка персоналу);

t_1 – час, що проходить до моменту використання робочої сили для проекту 2.

Вважаємо, що в $\Delta P(t_1)$ вже враховано дисконтування коштів.

Етап 2: виконання проекту 2. Витрати визначаються лише витратами P_{02} на виконання проекту 2. Загальний час виконання обох проектів (від початку робіт з планування та реалізації портфеля інновацій):

$$t_{заг.} = t_1 + t_2 - \Delta t, \quad (3.2)$$

де $t_{заг.}$ – загальний час виконання обох проектів при синергії;

t_1 – час виконання проекту 1;

t_2 – час виконання проекту 2;

Δt – економія часу впровадження проекту 2 за рахунок того, що частина операцій проекту 2 вже була виконана під час реалізації проекту 1 (див. формулу (3.1)).

Валовий дохід від кожного із проектів, що визначається для одиниці часу, позначимо як I_{01} та I_{02} , відповідно. Прибуток від виконання окремо обох проектів у послідовному режимі запишеться очевидно як:

$$S = I_{01} \cdot t_2 - P_{01} - P_{02}, \quad (3.3)$$

де $I_{01} \cdot t_2$ – дохід, отриманий від того, що перший проект почав давати дохід протягом часу t_2 .

Прибуток завдяки виникненню синергії проектів при застосуванні портфельного підходу до розробки і реалізації інновацій:

$$S_s = I_{01} \cdot t_2 + I_{02} \cdot \Delta t - P_{01} - P_{02} - \Delta P(t_1), \quad (3.4)$$

де $I_{01} \cdot t_2$ – дохід, отриманий від того, що перший проект почав давати дохід протягом часу виконання проекту t_2 ;

$I_{02} \cdot \Delta t$ – додатковий дохід від економії часу при виконанні проекту 2.

При запису формули (3.4) враховано, що для проекту 2 має місце економія часу Δt , його впровадження порівняно із послідовним (окремим) виконанням проектів, внаслідок чого проект 2 буде закінчено раніше, і він вже буде функціонувати на час Δt .

Як видно з порівняння формул (3.3) та (3.4), ефект синергії, тобто додатковий прибуток від застосування портфельного підходу до розробки і реалізації інновацій (тобто спільне та узгоджене виконання двох інвестиційних проектів) буде мати місце в тому випадку, коли виконана така нерівність:

$$S_s - S = I_{02} \cdot \Delta t - \Delta P(t) > 0. \quad (3.5)$$

Розглянемо більш детально, від чого може залежати $\Delta P(t)$. Як відомо із сучасної теорії економічного зростання [22], інновації приводять до зростання агрегованої функції продуктивності $F(T, K, L)$, де T – це технології, K – капітал, а L – людський капітал. Технології та капітал, які не використовуються в цей момент, не приводять до економічного зростання, тоді як людський капітал, навіть коли він не використовується, може зростати внаслідок навчання та підвищення кваліфікації. Таким чином, ефект синергії при здійсненні портфельного планування та реалізації інновацій буде, як правило, пов'язаний саме з людським капіталом, тобто з відбором та навчанням (підвищенням кваліфікації) працівників [22].

Розглянемо приклад, характерний для інвестування в портфельні інновації для виробничого підприємства. Нехай портфель інноваційних проектів полягає в створенні (будівництві, переобладнанні тощо) складального цеху для випуску нової машинобудівної продукції (проект 1) та подальшому створенні мережі сервісних центрів для обслуговування випущеної продукції (проект 2).

Синергія портфеля полягає в тому, що вже на першому етапі – на етапі виконання проекту 1 – набирається та навчається додаткова кількість людей, які на другому етапі будуть працювати в сервісних центрах. На набір та на навчання персоналу, який буде працювати в сервісних центрах (тобто під час виконання проекту 2), виділяються кошти ΔP_0 . Але в рамках портфельних інвестицій ці кошти витрачаються не під час виконання проекту 2, а раніше, вже на початку виконання проекту 1. Тобто раніше, ніж це було б при послідовному виконанні проектів. Внаслідок цього додаткові (порівняно із послідовним виконанням) витрати коштів будуть становити $\Delta P_0 \cdot r \cdot t$ (в цій формулі враховане дисконтування коштів), а r – це величина дисконту (яку можна прирівняти до величини депозитного відсотку). Цим витрати не обмежуються: на заробітну плату для цієї додаткової кількості людей витрачаються кошти $c \cdot t$, де c – сумарна щомісячна заробітна платня тих працівників, які будуть надалі використані в роботі сервісних центрів.

Але додатковий досвід людей, отриманий протягом першого етапу,

сприятиме тому, що на другому етапі буде отримано додатковий щомісячний дохід ΔI_{02} від високої (порівняно із щойно найнятими, яких ще потрібно було б вчити) кваліфікації працівників, тобто буде отримано додатковий дохід $\Delta I_{02} \cdot \Delta t$. Другий етап буде коротшим за плановий (тобто якщо б він виконувався не в межах портфеля інновацій, а послідовно спочатку проект 1, а потім вже проект 2 на величину часу Δt , наприклад, це може бути час навчання працівників та отримання ними необхідного досвіду для роботи у сервісному центрі.

Таким чином, збираючи всі витрати та доходи воедино, формулу (3.3) перепишемо у вигляді:

$$S_s - S = (I_{02} \cdot \Delta I_{02}) \cdot \Delta t - (c + \Delta P_0 \cdot r) \cdot t. \quad (3.6)$$

Приймаючи для часу t вираз (тобто це є час, коли закінчують обидва проекти при портфельному інвестуванні):

$$t = t_1 + t_2 - \Delta t, \quad (3.7)$$

отримаємо таку нерівність для виявлення ефекту синергії:

$$I_{01} + \Delta I_{02} > (c + \Delta P_0 r) \cdot \left(\frac{t_1 + t_2}{\Delta t} - 1 \right). \quad (3.8)$$

Як впливає з нерівності (3.8) та враховуючи зміст відповідних членів нерівності, умовами отримання ефекту синергії є такі:

1. Висока додаткова віддача від підвищення кваліфікації працівників ΔI_{02} , що є характерним для так званих «високих технологій» та інновацій.

2. Підготовка кваліфікованого працівника (його навчання) має займати відносно довгий час Δt , що є теж характерним для «високих технологій» та інновацій.

3. Низька депозитна ставка r , що є характерним для країн із розвинутою економікою.

4. Швидке виконання проектів, тобто малі значення $t_1 + t_2$, що є характерним для країн із розвинутою економікою (для України дозвільна система суттєво збільшує тривалість проектів, і тому права частина в нерівності (3.8) буде досить великою).

За наведеними умовами можна сформулювати такі теореми.

Теорема 1. Ефект синергії для підприємств машинобудівної галузі досягається тільки в рамках портфельних інновацій у високі технології та за умов наявності економічних інститутів, характерних для розвинутої економіки.

Доведення. Як видно із нерівності (3.8), поява синергії є наслідком спільного та узгодженого виконання мінімум двох проектів, а це і є портфельні інновації. Для появи ефекту синергії потрібно, щоб виконувалася нерівність (3.8), а це може бути за умови високої віддачі від проекту

2, що досягається для інновацій та для «високих технологій». Також для інновацій характерно, що час навчання Δt є досить тривалим (внаслідок відсутності працівників, які володіють необхідними вміннями та навичками), що призводить до зменшення другого множника в правій частині (3.8). Нарешті, низька депозитна ставка r та відносно малі величини загального часу виконання проекту $t_1 + t_2$ є характерними саме для розвиненої економіки, де відсутня «дозвільна» система (вона замінена на реєструючі), що призводить до зменшення кожного із множників у правій частині (3.8). Збираючи всі аргументи, отримуємо умови теореми. Теорема доведена.

Наслідок. Для умов економіки України інноваційний розвиток машинобудівних підприємств потребує наявності структур для навчання та перенавчання персоналу, переходу від дозвільної до реєстраційної системи для інноваційних проектів, зменшення податкового тиску на підприємство та низької депозитної ставки. Тільки за наявності таких умов портфельне планування інновацій буде забезпечувати ефект синергії.

Теорема 2. Формула (3.8) дозволяє відбракувати інноваційні портфелі з низькою економічною ефективністю.

Доведення. Права сторона нерівності (3.8) завжди більша нуля, оскільки виконується очевидна нерівність $t_1 + t_2 > \Delta t$, тобто економія часу не може перевищувати сумарну тривалість обох проектів. Таким чином, ліва частина нерівності (3.8), яка описує рівень економічної ефективності інноваційного портфеля, не може бути меншою за певну величину. Тобто інноваційні портфелі з низькою економічною ефективністю не будуть демонструвати ефекту синергії. Із теореми 2 випливає теорема 3.

Теорема 3. Іноземні інвестори будуть інвестувати для реалізації на українських підприємствах машинобудівної галузі інноваційні портфелі з меншою прибутковістю, аніж в економіку розвинених країн.

Доведення. Відповідно до умов теореми 1 ефект синергії має місце лише для високих технологій, для яких часовий проміжок їх виконання має бути якнайменшим. Внаслідок цього другий множник у правій частині нерівності (3.8) не буде відігравати великої ролі (він має бути приблизно однаковим для умов як розвиненої економіки, так і для умов економіки України: інакше такий інноваційний портфель буде збитковим і не буде в Україні виконуватися взагалі). Для економічно розвинених країн витрати на заробітну плату працівників та на навчання (підвищення кваліфікації) працівників будуть суттєво більшими, ніж для умов України. Таким чином, права частина нерівності (3.8) для умов економічно розвинених країн буде суттєво більшою, ніж для умов економіки України. Тому ефект синергії в умовах економічно розвинених країн буде досягнуто для тих інноваційних портфелів, які мають більш високу економічну ефективність (більшу величину лівої частини (3.8)), ніж для умов економіки підприємств України.

Наслідок. Продукція машинобудівних підприємств України, що отримана в результаті виконання інноваційних портфелів, які інвестуються

закордонними структурами, завжди буде мати гірші конкурентні показники, ніж вироблена на підприємствах розвинених країн. Дійсно, відповідно до теореми 3, на підприємствах України будуть виконуватися інноваційні проекти із менш високою прибутковістю, – а відомо, що для високих технологій прибутковість продукту прямо пропорційна його конкурентним показникам [22].

Формула (3.3) допускає очевидне узагальнення на випадок, коли портфель інновацій містить в собі n проектів. Для цього випадку ефект синергії від такого інноваційного портфеля розраховується за формулою:

$$S_s - S = \sum_{i=1}^n I_{0i+1} \cdot \Delta t_{i+1} - \sum_{i=1}^n \Delta P_j(t_i) > 0, \quad (3.9)$$

де $\Delta P_j(t_i) > 0$ – додаткові витрати, які починаються на етапі $j < i$ та тривають до етапу i включно.

Отже, формула (3.9) є узагальненою моделлю для розрахунку економічного ефекту від синергії для портфельних інвестицій. Для неї будуть справедливі, як правило, всі висновки, зроблені попередньо, зокрема і теореми 1 – 3.

3.3 Теоретико-ігрове моделювання закордонних інвестицій в інноваційну сферу України

В Україні мають місце досить значні послаблення для іноземного інвестування внаслідок того, що залучення іноземних інвестицій вважається ключовою складовою для розвитку економіки. Але особливості процесу залучення фінансів ще не вивчені досконально, особливо із врахуванням ризиків світових фінансових криз [45].

Криза виявила ряд особливостей інвестування економіки України із використанням закордонних фінансових інститутів. Наприклад, в Україні відсутні бар'єри для входу закордонних інвесторів у банківську та страхову сферу, що може призвести до певної залежності банківської сфери від їх діяльності. В підрозділі 3.3 побудована теоретико-ігрова модель для поведінки вітчизняного інвестора, в рамках якої показано, що для вітчизняного інвестора за умов сучасного стану розвитку фінансових інститутів України є вигіднішим інвестувати в закордонні проекти, де фінансово-економічні інститути є більш розвиненими.

Таким чином, має місце суттєвий вплив фінансових інститутів розвинених країн на економіку України. Однак детальний аналіз такого впливу поки що не проведений, внаслідок чого відсутні можливості для розробки дієвих стратегій для покращення інвестиційних процесів в Україні. До того ж ситуація залишається неоднозначною внаслідок відтоку капіталу за кордон, що означає, що внутрішній інвестор згортає свою діяльність. Інвестування із закордонних джерел за цих умов потребує ретельного аналізу.

Розглянемо внутрішнього інвестора. Він має дві можливості: інвестувати безпосередньо в економіку України, використовуючи при цьому вітчизняні фінансово-економічні інститути, або ж спочатку акумулювати свої кошти за кордоном, а вже потім, використовуючи закордонні фінансові інститути, інвестувати їх до України.

Закордонний інвестор в сучасних умовах економіки України має цілий ряд переваг перед внутрішнім інвестором, і саме тому у внутрішніх інвесторів виникає стимул використати закордонні інститути для інвестування в економіку України.

Теоретико-ігрова модель формується як динамічна гра, учасниками якої є державні інстанції України та зарубіжних країн, які встановлюють правила функціонування для фінансових інститутів, і внутрішній інвестор. Першими здійснюють хід державні інстанції, задаючи показники функціонування фінансових інститутів, які має враховувати інвестор у своїй діяльності. Другим здійснює хід внутрішній інвестор, вибираючи ту стратегію інвестування, яка є йому найбільш вигідною.

Така постановка задачі має певні аналогії із задачами теорії контрактів [46], але відрізняється від них відсутністю необхідності задавати виграші замовника (держави): враховано, що цей гравець завжди вибирає ситуацію наявності інвестування (без якого розвиток економіки просто неможливий).

Динамічні ігри розв'язуються методом оберненої індукції, коли порівнюються виграші гравця, який здійснює хід останнім. В нашому випадку – це внутрішній інвестор.

Управління розглянутою динамічною грою здійснюється таким чином: спочатку знаходимо виграш внутрішнього інвестора за умов, коли екзогенні (для нього) характеристики фінансової системи України та зарубіжних країн задані [45]. На другому етапі вибираємо ті характеристики фінансових систем, які є вигідними для держав, в нашому випадку, є вигідними для української економіки.

Розглянемо виграші внутрішнього інвестора (рис. 6), де I_U – кошти, які дійдуть до підприємства; I – кошти, які будуть інвестовані фінансовою структурою; βI – витрати, пропорційні сумі інвестування (проведення суми, страхування тощо); Δ_H – витрати на «відкати», хабарі, витрати на протидію рейдерству тощо.

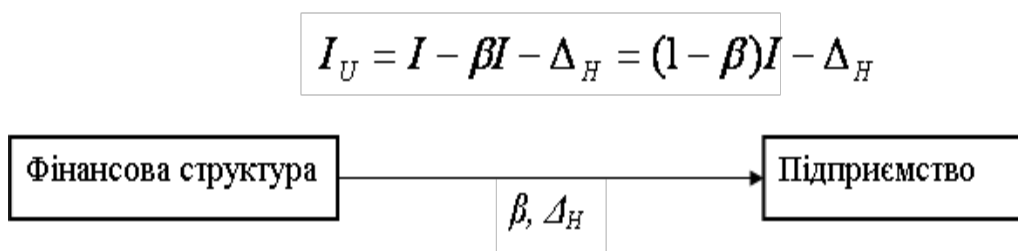


Рисунок 6 – Інвестування з боку внутрішнього інвестора

Трансакційні витрати при проходженні коштів через фінансові установи (банки) розбиваємо на два види: перший пропорційний сумі коштів, а другий становить певну кількісну величину.

Нехай внутрішній інвестор хоче інвестувати в економіку України кошти I . На своєму першому кроці він відкриває рахунок в іноземній фінансовій установі, при цьому на рахунок зачислюється сума I_a .

$$I_a = I - \alpha_1 I - \Delta_1 = (1 - \alpha_1)I - \Delta_1, \quad (3.10)$$

де α_1 – трансакційні витрати, які пропорційні сумі коштів;

Δ_1 – трансакційні витрати, які виражені у певній «твердій» сумі.

У величину Δ_1 буде входити, наприклад, отримання візи та подорож до країни перебування закордонного банку, оплата необхідних юридичних та банківських послуг тощо. Ці суми будуть становити, як правило, мінімально порядку декількох тисяч євро (із урахуванням витрат зусиль та часу інвестора).

Структурно-функціональна схема здійснення «закордонних» інвестицій подана на рис. 7. Модель для розрахунку витрат при «закордонному інвестуванні» подана на рис. 8.

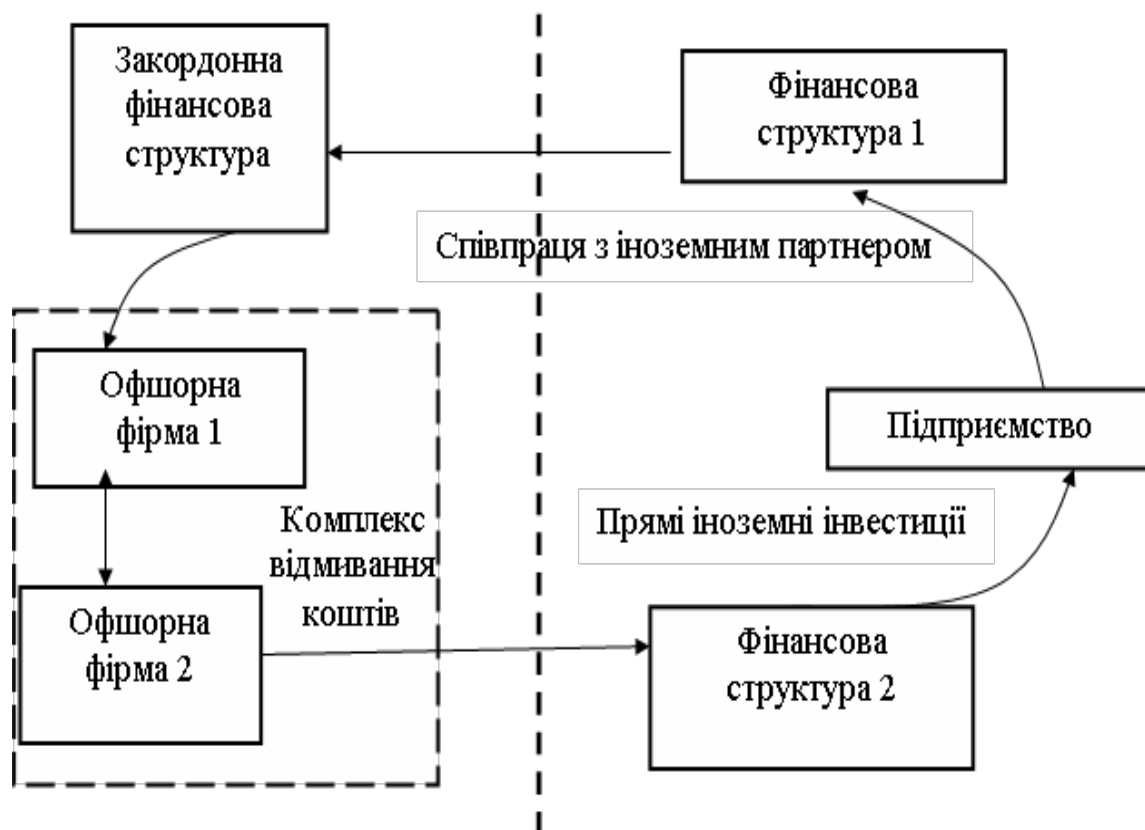


Рисунок 7 – Структурно-функціональна схема здійснення «закордонних» інвестицій



Рисунок 8 – Модель для розрахунку витрат при «закордонному інвестуванні»

Переведення коштів за кордон:

α_1 – трансакційні витрати, які пропорційні сумі коштів, що переводяться за кордон;

Δ_1 – трансакційні витрати, які виражені у певній «твердій» сумі. В Δ_1 входить: створення фірм (як в Україні, так і за кордоном), їх обслуговування (та, за необхідності, ліквідація), оплата банківських послуг, оплата необхідних юридичних та банківських послуг тощо.

Переведення коштів в Україну:

α_2 – трансакційні витрати, які пропорційні сумі коштів, що переводяться в Україну;

Δ_2 – трансакційні витрати, які виражені у певній «твердій» сумі. В Δ_2 потрібно включити: витрати на створення фірми (яка й буде грати роль «закордонного інвестора»), витрати на «відкати» та хабарі тощо;

Δ_{iH} – трансакційні витрати всередині України (на «відкати», хабарі, протидію рейдерству тощо).

При переведенні коштів назад до фінансових інститутів (банків) України, величина інвестованих коштів I_i буде становити величину

$$\begin{aligned}
 I_i &= I_a - \alpha_2 I_a - \Delta_2 = (1 - \alpha_2)[(1 - \alpha_1)I - \Delta_1] - \Delta_2 = \\
 &= (1 - \alpha_1)(1 - \alpha_2)I - (1 - \alpha_2)\Delta_1 - \Delta_2 - \Delta_{iH}.
 \end{aligned}
 \tag{3.11}$$

Тут суть α_2 і Δ_2 є аналогічною до (3.10), хіба що в Δ_2 потрібно включити витрати на створення фірми (яка й буде грати роль «закордонного інвестора»), а Δ_{iH} – це витрати на трансакційні витрати всередині України.

Внутрішній інвестор в умовах України, маючи кошти I , не зможе всю суму вкласти в інвестування: трансакційні витрати становлять, крім витрат на фінансові установи України, ще, наприклад, «відкати» та хабарі Δ_H , що призводить до зменшення суми на величину

$$I_U = I - \beta I - \Delta_H = (1 - \beta)I - \Delta_H. \quad (3.12)$$

В (3.12) також виділені вклади в тансакційні витрати, які пропорційні сумі (наприклад, «відкати») та вклади «твердого» характеру (наприклад, за дозвільні процедури). Величина β може становити, за оцінками, до 0,4 [47].

Інвестор вибирає інвестування із використанням закордонних фінансових інститутів за умови, коли виконана очевидна умова: $I_i > I_U$, яка задається таким твердженням.

Твердження 1. Внутрішньому інвестору вигідно використовувати закордонні фінансові інститути за умови, коли величина суми інвестування є більшою за певну критичну величину:

$$I > I_c = \frac{(1 - \alpha_2)\Delta_1 + \Delta_2 + (\Delta_{iH} - \Delta_H)}{\beta - \alpha_1 - \alpha_2 + \alpha_1 \cdot \alpha_2}. \quad (3.13)$$

Доведення твердження впливає із порівняння між собою виразів (3.11) і (3.12).

Найважливішим висновком із твердження 1 є те, що існує критична сума інвестицій, менше якої (при $I_c > 0$) внутрішньому інвестору не вигідно використовувати закордонні фінансові інститути. Це значить, що такий канал інвестування буде використано лише великими інвесторами.

Конкретна величина I_c залежить від умов як екзогенних (трансакцій за кордон і назад), так і від умов ендогенних. Сучасні умови України відповідають умові $I_c > 0$. Дійсно, величина «відкатів» становить порядку 40% від інвестованих сум [47], а величини Δ_{iH} хабарів від іноземних інвесторів (які є, насправді, громадянами України) практично не відрізняються за величиною від Δ_H .

Зарубіжні банки прагнуть зменшувати величини відносних трансакційних витрат, тобто величини α_1 і α_2 , тоді як числові значення величин Δ_1 і Δ_2 в основному визначаються факторами, описаними вище (і які можна оцінити в 1 тисячу євро за порядком величини).

За цих умов можна отримати таку оцінку: $I_c > 10 \div 20$ тис. євро, – враховуючи витрати на створення фірми-«закордонного інвестора» (за умови $\Delta_{iH} = \Delta_H$) [45]. Як правило, Δ_{iH} буде більшою за Δ_H на величину оренди/покупки офісу, його євро-ремонту тощо, що теж становитиме не менше 10 тис. євро.

Таким чином, внутрішній інвестор буде інвестувати в економіку України із використанням іноземних фінансових інститутів тільки у випадку, коли це будуть великі суми інвестицій. За умови, що витрати на трансакції не мають перевищувати 5 – 10%, інвестувати із залученням закордонних фінансових інститутів буде вигідно суми, не менші ніж 150 – 200 тис. євро (це оцінка знизу: якщо врахувати «відкати» та хабарі, від яких «нікуди не дінешся», то цю оцінку потрібно збільшити в декілька раз), а це доступно тільки для «великих» інвесторів.

Із наведених оцінок видно, що велика частина витрат припадає на створення фірми-«закордонного інвестора», тому вітчизняні інвестори будуть вибирати фінансові інститути в таких країнах, де ці витрати найменші. Найчастіше це офшорні зони або ж країни із високим рівнем фінансової та банківської таємниці (наприклад, Швейцарія).

Економічні наслідки із побудованої моделі можна сформулювати у вигляді таких наслідків із твердження 1.

Наслідок 1. Як видно із твердження 1, внутрішньому інвестору вигідно замаскуватися «під іноземного»: передовсім таке інвестування будуть робити «великі» інвестори. Для «середніх» та «малих» інвесторів, які також хочуть «залучитися» до цього каналу, фінансова система України створила можливість надання такої послуги: це так звані «конвертаційні центри» – кримінальні структури, які займаються фінансовими трансакціями за кордон і в Україну. Як видно із твердження 1, через такі «конвертаційні центри» мають проходити великі суми коштів.

Наслідок 2. Технологія «закордонного інвестування» може бути використана українськими олігархами як потужний канал для перерозподілу власності від малого та середнього бізнесу (новий вид рейдерства), а також для примусової приватизації державної власності. Працюватиме такий канал досить просто: спочатку здійснюються «іноземні» інвестиції (переважно через офшорні банки) в конкретні підприємства, а потім здійснюється банкрутство цього підприємства, яке викликається вимогою «іноземного інвестора» повернути кошти.

Наслідок 3. За сучасного стану фінансових інститутів внутрішнє інвестування в українську економіку здійснює тільки малий та середній бізнес, кошти великого бізнесу витікають за кордон (і не факт, що повернуться вони саме до України: в світі є багато країн, які є більш привабливі для закордонного інвестування). За цих умов поліпшення інвестиційного клімату в Україні неможливе без побудови ефективних фінансових інститутів, наприклад, за зразок можна взяти фінансові інститути розвинених країн. Головним напрямком при цьому є зменшення трансакційних витрат при інвестуванні.

Для реальних іноземних інвесторів також буде існувати критична величина інвестицій, яка визначається виразом

$$I > I_{ac} = \frac{\Delta_2 + \Delta_{iH}}{1 - \alpha_2}. \quad (3.14)$$

Велична (3.14) отримана із очевидного виразу $(1-a_2)I-\Delta_2-\Delta_{IH}>0$, який виражає просту зацікавленість інвестора.

Для іноземного інвестора це сума коштів є малою, і тому будуть інвестувати в економіку України переважно малі та середні іноземні інвестори. Вони будуть інвестувати переважно в конкретні підприємства внаслідок того, що фінансовий ринок (наприклад, фондові біржі) в Україні не розвинений.

Великі іноземні інвестори не будуть виходити на ринок України за тієї причини, що великі проекти сьогодні просто не виконуються (проекти типу приватизації «Криворіжсталі» якраз і є разовими).

Із співвідношення (3.14) також впливає ряд висновків, які є вкрай важливими для розвитку економіки України.

Висновок 1. В портфельних інвестиціях іноземних інвесторів Україна буде займати мале місце: враховуючи малий «бар'єр входу» (3.12) та високу ризикованість інвестицій внаслідок високого ризику ведення бізнесу. Звичайно, інвестувати будуть: балансування портфелю просто потребує наявності високоприбуткових (але й високоризикових) інвестицій, але частка таких інвестицій в портфелі має бути малою. Таким чином, кількість іноземних інвесторів буде високою, а суми – малі (з точки зору економіки розвинених країн, звичайно). При цьому інвестори будуть належати переважно до країн із розвинутою фінансовою системою.

Висновок 2. За умов економічної чи фінансової кризи реструктуризація портфеля інвестицій потребує від іноземного інвестора вилучення коштів із економіки України [45].

Таке вилучення коштів буде проведено на самому початку розгортання фінансово-економічної кризи: в розвинених країнах є велика кількість сильних фінансових аналітиків та розвинена мережа аналітичних центрів, а також сильна (насамперед – швидка) фінансова система. Звідси впливає такий висновок.

Висновок 3. За «нормальних» фінансових умов буде спостерігатися великий (зростаючий) потік інвестицій в економіку України. Коли ж настає фінансова криза, буде спостерігатися різкий відтік великої суми іноземних інвестицій. Це призведе до збільшення фінансової нестабільності в Україні та до прискорення і збільшення негативних наслідків фінансової кризи.

Висновок 4. Довгостроковий та прогнозований розвиток економіки України за умов сучасного розвитку фінансово-економічних інститутів є неможливим: фінансуватися будуть лише окремі підприємства, які обіцяють швидкий прибуток, який і буде вилучатися іноземним інвестором із економіки України. Це призведе до розбалансування економіки України, а також до того, що окремі галузі будуть «перерозвинені», але більшість буде «лежати» (причому передусім якраз ті, які необхідні для забезпечення функціонування економіки).

Висновок 5. З метою захисту економіки України (що є неодмінною складовою національної безпеки) від сторонніх впливів спекулятивного

характеру (як описані вище), Україна має ускладнити умови інвестування саме для іноземних інвесторів. Наприклад, збільшити Δ_2 , тобто витрати на трансакції при інвестуванні в економіку України (сюди входять також і ускладнення у вилученні інвестованих коштів до закінчення обговореного періоду інвестування). Власне, у всіх економічно розвинених країнах це має місце: вони захищають свій внутрішній ринок від факторів нестабільності екзогенного характеру [21, 22].

Як легко побачити із порівняння (3.11) і (3.12), внутрішнє інвестування вигідне при $I < I_c$, де I_c знаходиться за виразом (3.13). Але для країн із розвиненими фінансовими інститутами величини β , α_1 і α_2 практично однакові, тому виконується нерівність $I_c < 0$. А це означає, що, для умов системи фінансово-економічних інститутів розвинених країн, їм будь-які суми коштів вигідно інвестувати саме через внутрішню фінансову систему.

3.4 Теоретико-ігрова модель для дослідження умов мотивації інноваційного розвитку вітчизняних підприємств

Розвиток економіки України можливий лише за умов зацікавленості власників капіталу в інвестуванні створення інновацій на вітчизняних підприємствах всередині країни. Але чи буде таке інвестування, залежить лише від того, чи буде така діяльність їм вигідна, чи забезпечить вона розвиток підприємству. Управління макроекономічними факторами можна змінити умови функціонування підприємства, а, значить, і створити умови для того, щоб економіка України розвивалась за інноваційним механізмом [48]. Отже, дослідження умов, за яких підприємству стає вигідним інвестування в розробку вітчизняних інновацій, є актуальними та дуже важливими для сучасного стану економіки України.

Рівень розвитку економіки країни визначається людським капіталом, технологіями та інститутами [48]. При цьому ключове значення має процес переведення людського капіталу в технології, тобто інноваційний процес. Саме для цього слугують економічні інститути, які у економічно розвинених країн сприяють такому процесу. Однак для країн, що знаходяться на шляху трансформації своєї економіки до розвиненого стану, і насамперед для України, створення таких ринкових інститутів ще далеке до завершення.

Проблему формування ефективних інститутів, які б створювали мотиваційне середовище інноваційного розвитку підприємств, досліджують багато вчених пострадянського простору. У ході таких досліджень визначено недоліки існуючих інститутів, вказано напрями їх трансформації для посилення позитивного сприйняття інновацій власниками бізнесу, розроблено рекомендації щодо посилення мотивувального впливу організаційного середовища на пріоритети вищого менеджменту (з метою надання переваг інноваціям як основним засобам здобуття конкурентних переваг) тощо. При цьому алгоритми вирішення деяких важливих завдань

підкріплені засобами теоретико-ігрового моделювання. Так, доведено, що інноваційний розвиток економіки можливий лише за умови, коли буде змінено існуючий інститут вищої освіти в напрямку перенесення наукових розробок в університети [49]. Розглянуто з позицій теорії ігор типологію корпоративних конфліктів, які можуть перешкоджати інноваційному розвитку суб'єктів господарювання [50] тощо. Проте проблема створення вигідних умов для інвестування інноваційного розвитку вітчизняних підприємств на сьогодні ще не вирішена.

Очевидно, що інноваційний розвиток підприємств є одним із найбільш прийнятних шляхів подолання кризових явищ в економіці України. При цьому для забезпечення високої споживчої цінності інновацій необхідно належним чином фінансувати інноваційну діяльність. І таке фінансування має здійснюватися підприємствами за рахунок переважно власних коштів, оскільки через фінансову кризу доступ до дешевих кредитних ресурсів став обмеженим для переважної більшості вітчизняних підприємств. Проте, на жаль, інноваційна діяльність продовжує фінансуватися в Україні здебільшого за залишковим принципом. Зважаючи на це, в розділі побудована теоретико-ігрова модель для вивчення умов, за яких підприємство буде вмотивоване інвестувати в інновації, в тому числі й у власні інноваційні розробки.

Для цього сформуємо базову модель, яка відображає поведінку двох основних гравців на ринку інновацій. Першим із них є підприємство (як сторона, що має бути зацікавлена в інноваціях як засобах отримання конкурентних переваг), а другим – власники інтелектуальних ресурсів, здатні створити інновації (ними можуть бути працівники підприємства або ж винахідники, які працюють як фізичні особи поза межами підприємства).

Підприємство може вдаватися до двох стратегій технологічного оновлення, завдяки якому можна забезпечити свій інноваційний розвиток (розширити продуктивний ряд чи диверсифікувати виробництво): перша – це закупівля іноземного обладнання, друга – інвестування в розробку та виготовлення вітчизняного обладнання.

Працівники підприємства як носії інтелектуального капіталу можуть обирати три стратегії його накопичення: перша – отримати стандартний обсяг знань, придатний лише для виконання рутинної роботи, формально поставившись до навчального процесу (низька якість освіти), друга – отримати високу якість освіти, в тому числі через стажування у вітчизняних розробників інновацій, і третя – отримати високу якість освіти за кордоном (у закордонних виробників інновацій).

Гра у часі розгортається так: власники бізнесу обирають напрями інвестування технологічного оновлення – за рахунок вітчизняних розробок чи іноземних (через імпорту обладнання) [48]. Водночас другий гравець (працівники) обирають свій шлях накопичення знань (отримання освіти). Власники бізнесу (підприємство) прагнуть максимізувати свій прибуток, використовуючи працівників і вдаючись до технологічного оновлення.

В результаті отримуємо динамічну гру, графічне відображення якої подано на рис. 9.

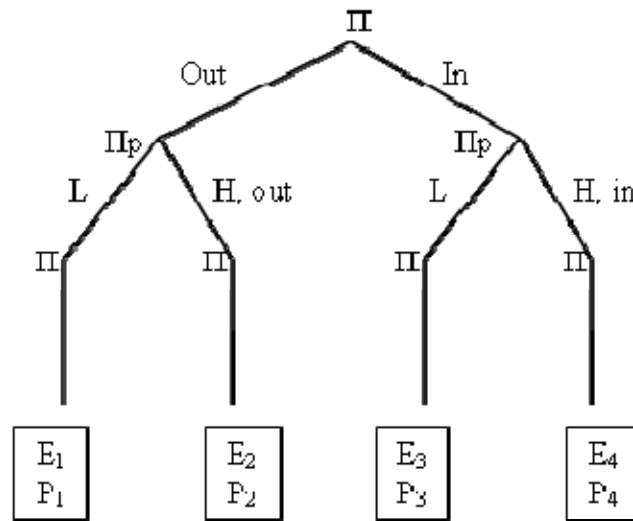


Рисунок 9 – Динамічна гра для моделювання інноваційного розвитку підприємства

Примітка. «П» – підприємець, «Пр» – працівник. Для стратегій підприємства використано: «in» – інвестиції підприємства у вітчизняну економіку, «out» – інвестиції за кордон (закупівля обладнання та технологій). Через «L» позначено стратегію працівників отримати низьку якість освіти, а через «H» – високу.

У цій грі вже вилучені доміновані стратегії (наприклад, стратегія отримувати «H»-освіту за кордоном в умовах інвестування підприємства у вітчизняну економіку).

Виграші підприємства (вигода) описуються такими варіантами [50]:

$$\begin{cases} E_1 = I_L^{out} - C_{out}; \\ E_2 = I_H^{out} - C_{out} - t - \delta_{out}; \\ E_3 = I_L^{in} - C_{in}; \\ E_4 = I_H^{in} - C_{in} - \delta_{in}, \end{cases} \quad (3.15)$$

де E_i , $i = 1, 2, 3, 4$ – прибуток підприємства для відповідного розгортання гри;

$C_{in,out}$ – витрати на закупівлю обладнання (технологій);

$t > 0$ – витрати на підготовку працівників за кордоном (тренінг);

$\delta > 0$ – доплата працівнику за високу якість освіти;

$I_{L,H}^{in,out}$ – прибуток підприємства без урахування описаних вище витрат, що відповідають поставленій нами задачі.

При цьому вважається, що завжди виконані нерівності $I_H^{in,out} > I_L^{in,out}$ і $\delta_{out} > \delta_{in}$.

Виграші працівників описуються таким чином:

$$\begin{cases} P_1 = 0; \\ P_2 = \delta_{out}; \\ P_3 = 0; \\ P_4 = \delta_{in}. \end{cases} \quad (3.16)$$

Введемо припущення і проаналізуємо модель.

Припущення 1. Нехай $I_{L,H}^{out} = I_{L,H}^{in}$.

Це припущення означає, що доходи підприємця однакові, незалежно від того, використовує він вітчизняне чи іноземне обладнання. Звичайно, вони будуть залежати від товару, який випускається. Але коли врахувати, що вітчизняний працівник отримує в багато разів менше, ніж іноземний, а частка оплати праці в товарі за кордоном є набагато більша, ніж в Україні, то таке припущення може бути справедливим для багатьох галузей.

Рішення побудованої теоретико-ігрової моделі знаходиться методом зворотної індукції. Порівнюючи виграші підприємця (3.15) і виграші працівників (3.16), отримуємо таку теорему.

Теорема 1. За умови виконання припущення 1 рівновагою Неша для цієї моделі є вибір підприємця інвестувати у вітчизняну економіку і вибір працівників отримувати високу якість освіти (тобто вибір варіанта 4).

Нагадаємо, що в умовах ринку реалізується саме рівновага Неша як така, яка вигідна всім гравцям [24 – 26].

Напрямки інвестування у вітчизняну економіку з метою отримання інноваційної продукції задаються результатами роботи [93], де доведено, що оптимальними будуть умови, коли інновація створюється в рамках університету, а не «спеціалізованої наукової структури» типу Академії наук чи галузевих інститутів.

Теорема 2. За умови виконання припущення 1 інвестувати потрібно у інноваційні проекти, які виконуються в університетах.

Розглянемо тепер умови, за яких припущення 1 не виконується. Тоді отримаємо таку сукупність теорем та наслідків із них.

Теорема 3. Якщо $I_{L,H}^{out} \gg I_{L,H}^{in}$, то рівновагою Неша для нашої моделі буде вибір стратегій підприємства інвестувати в закордонну економіку, тобто закупляти іноземне обладнання та технології.

Наслідок 1. За умов теореми 3 потрібна підтримка вітчизняних інноваційних розробок на інституційному рівні. Однак впливати при цьому потрібно не на розробників-інноваторів, а на ті підприємства, які користуються результатами їх діяльності.

Наслідок 2. З метою зменшення витрат на t та δ_{out} (охоплюючи сертифікацію працівника) вітчизняне підприємство може інвестувати кошти в окремі освітні проекти (наприклад, в ті, де працівники можуть отримати специфічні знання, необхідні для створення інновацій).

Останні дві теореми описують умови взаємодії підприємства та економіки України.

Теорема 4. За умов, допоки I_H^{out} може бути забезпечений за рахунок вітчизняних працівників достатньої кваліфікації, рівновагою Неша є вибір підприємством стратегії інвестувати за кордон, а працівника – стратегії отримувати освіту в Україні.

Наслідок. В короткостроковому періоді підприємство буде вибирати інвестування в імпортне обладнання та технології, допоки в Україні ще будуть знаходитися працівники достатньої кваліфікації для того, щоб обслуговувати закордонну техніку. В довгостроковому періоді підприємство буде переходити до стратегії, яка визначається теоремою 1, оскільки за таких умов якість роботи працівників буде погіршуватися.

Для умов України нестача кваліфікованих працівників стане відчуватися підприємством тоді, коли «старі кадри» почнуть масово покидати своє робоче місце та перестануть виконувати відповідні функціональні обов'язки. Цей час неважко підрахувати: кваліфікованими працівники стають в 30 – 35 років, і їх є відносно невелика кількість. Ще років через 15 – 20, коли їм буде 45 – 55 років, вони «вийдуть» масово із стану «працівників» внаслідок кар'єрного зростання, декваліфікації чи перекваліфікації, виходу на пенсію тощо. Саме це й спостерігається сьогодні в Україні.

Нарешті, остання теорема описує умови, за яких будуть виконані умови теореми 1.

Теорема 5. Щоб вітчизняні підприємства інвестували кошти у вітчизняну економіку, в інновації, держава має створити умови для зменшення трансакцій для всього ланцюжка «підприємство → науковець (він же викладач університету) → робоча сила (студенти) → підприємство». При цьому саме підприємство має контролювати увесь цей ланцюжок (тобто підприємству має бути вигідним існування такого ланцюжка).

Доведення цієї теореми є наслідком відомої теореми Коуза [51] та отриманих вище результатів. Відмітимо, що теоремою 5 описано необхідні умови, тобто умови, при невиконанні яких шуканого результату (інвестування інновацій вітчизняними підприємствами) отримано не буде. Визначення достатніх умов (за виконанням яких гарантовано буде досягнуто результату) ще потребує дослідження.

3.5 Метод визначення часу на створення інноваційного підприємства в сфері high technologies

Інноваційне підприємство утворюється, як правило, в результаті колективної діяльності. Інновація у продукті, послугі чи знанні, так само як і її продукування, завжди опирається на вже існуючі технології. Внаслідок цього інноваційне підприємство містить в собі як інноваторів, так і спеціалістів із існуючих технологій. Тому наявність широкого інформаційно-комунікативного простору при його створенні є обов'язковою умовою [52].

Етап створення інноваційного підприємства є найбільш уразливим, оскільки способів негативного інформаційного та інформаційно-психологічного впливу на комунікантів є досить багато [53]. Найбільш ефективним із них є створення специфічних «правил гри», коли комуніканти не інформовані про найбільш ефективні умови та правила комунікації. Більш того, на етапі комунікації інноватора в соціальній групі для створення команди з управління інноваційним підприємством достатньо просто створити неефективні умови для комунікації: сучасні інновації вже за лічені місяці можуть втрачати свій економічний потенціал. До того ж, внаслідок затримки значно зростає ризик втрати конфіденційності.

Таким чином, визначення часу, який необхідний для створення інноваційного підприємства, є важливим для широкого класу задач, таких як швидкість впровадження інновацій, характеристики інноваційного зростання економіки регіону чи країни в цілому, створення умов для інноваційного зростання тощо.

Розглянемо метод визначення часу на створення інноваційного підприємства більш докладно. По-перше, введемо в розгляд функцію $N(t)$, яка описує для інноватора залежність зростання кількості його комунікантів із часом. Інноватор мотивований впроваджувати розроблену ним інновацію, тому він стрімко нарощує контакти [28]. Залежність кількості комунікантів від часу задовольняє, в загальному випадку, такі умови:

$$\frac{dN(t)}{dt} > 0, \quad \frac{d^2n(t)}{dt^2} > 0. \quad (3.17)$$

Перша нерівність в (3.17) відповідає тому, що інноватор весь час шукає нові контакти, і тому кількість його комунікантів весь час зростає.

Друга нерівність відповідає тому, що швидкість зростання кількості комунікантів (приріст комунікантів за одиницю часу) також зростає із зростанням кількості вже існуючих комунікантів [54]. Здійснюється це внаслідок того, що кожен із комунікантів, у свою чергу, стає новим джерелом поширення інформації щодо можливої співпраці з інноватором.

Загалом же нерівності (3.17) задають монотонно зростаючу функцію.

Для інноватора важливими є не всі комуніканти, а лише ті, із якими він зможе (захоче) разом впроваджувати інновацію. Тому можна ввести у розгляд ефективних комунікантів $N_{ef}(t)$, кількість яких є значно меншою за кількість комунікантів

$$N_{ef}(t) = \alpha(N, t) \cdot N(t); \quad \alpha(N, t) \ll 1. \quad (3.18)$$

В (3.18) враховано, що кількість людей, які можуть стати учасниками команди із впровадження інновації, завжди значно менша за кількість комунікантів.

В (3.18) також записано, що множник $\alpha(N, t)$ може, в загальному випадку, залежати як від кількості комунікантів, так і від часу.

Тепер перейдемо до моделювання функції $E(N)$, яка описує ефективність діяльності підприємства (тобто соціальної групи із впровадження інновації) залежно від кількості людей в ній.

Загальними вимогами до цієї функції є такі. Ефективність діяльності підприємства зростає із зростанням кількості людей, але це зростання уповільнюється (що відповідає умовам спадної корисності [21]). Коли ж кількість людей на підприємстві стає більшою за певну критичну N_c , то ефективність починає спадати, причому швидкість спадання зростає із зростанням кількості людей. Це відповідає загальним вимогам до ефективності управління соціальними групами [54]. Математично сказане можна записати у такому вигляді:

$$\frac{dE(N)}{dN} = \begin{cases} > 0, \text{ if } N < N_c; \\ = 0, \text{ if } N = N_c; \\ < 0, \text{ if } N > N_c, \end{cases} \quad (3.19)$$

$$\frac{d^2E(N)}{dN^2} < 0, \forall N. \quad (3.20)$$

Умови (3.19) та (3.20) забезпечують наявність тільки одного максимуму у функції $E(N)$, який досягається при $N = N_c$.

В загальному випадку у функції $E(N)$ може існувати декілька максимумів, враховуючи можливість залежності інновації від масштабу [8].

Враховуючи (3.19) – (3.20), час, який є необхідним для створення ефективного інноваційного підприємства, може бути знайдено як розв'язок такого рівняння:

$$N_{ef} = \alpha[N(t_c), t_c] \cdot N(t_c) = N_c. \quad (3.21)$$

Із врахуванням умов (3.17) – (3.20) таке рішення завжди існує та, за умови монотонності функції $\alpha(N, t)$, є єдиним.

Рівняння (3.20) може бути суттєво спрощене за умови, що $\alpha(N, t) = \alpha_0$, тобто є сталою функцією. Тоді (3.21) можна записати у вигляді такої рівності:

$$t_c = N^{-1}\left(\frac{N_c}{\alpha_0}\right). \quad (3.22)$$

В (3.22) через $N^{-1}(N)$ позначено функцію, яка є оберненою до функції $N(t)$. Внаслідок умови (3.17) ця функція може бути завжди обчислена однозначно.

Розглянемо детальніше припущення, які покладені в основу методу.

Умова (3.17) завжди виконується, коли для інноватора забезпечено широке коло людей для комунікації.

Припущення $\alpha(N, t) = \alpha_0$, яке дозволяє суттєво спростити математичні розрахунки, також виконується: всі критичні для створення інноваційного підприємства люди, такі як інноватор та члени його команди, становлять не більше 5 – 6% від загальної кількості людей [55].

Припущення (3.19) та (3.20) є типовим для діяльності підприємства [21]. Воно лише доповнене умовою щодо того, що коли кількість людей є аж надто великою, то втрачається ефективність управління підприємства.

Точні залежності $N(t)$ та $\alpha(N, t)$, а також критичне значення N_c можна знайти із статистичної обробки баз даних, які характеризують діяльність інноваційних підприємств на початку їх діяльності. Ці дані можуть бути взяті, наприклад, із результатів діяльності інноваційних центрів як міжнародних, так і українських.

В Україні існує незбалансоване законодавство, яке регулює процеси захисту авторського права, інтелектуальної власності та створення і функціонування підприємства. Намагання вдосконалити конкретні законодавчі акти не приводять до успіху внаслідок того, що відсутні цільові функції, максимізації (чи мінімізації) яких необхідно домагатися.

Співвідношення (3.21) або його спрощений варіант (3.22) якраз і надає такий варіант цільової функції та дозволяє аналізувати управлінські дії з точки зору її мінімізації.

Іншими словами, задача в загальному випадку ставиться в такому вигляді. Нехай існує вектор управляючих параметрів $\bar{x} = \{x_1, \dots, x_k\}$. Саме від цього вектора будуть залежати характеристики нашої задачі, такі як ефективність комунікацій α та оптимальна кількість команд із управління інноваційним підприємством N_c [52]. Тоді задача управління інноваційним кліматом у регіоні чи державі запишеться у вигляді такої задачі на оптимізацію:

$$\bar{x}_{opt} = \underset{\bar{x}}{\operatorname{arg\,min}} t_c[\alpha(\bar{x}), N(\bar{x})] \quad (3.23)$$

Негативний сторонній інформаційний вплив може бути ідентифікований як спроба використати такі показники управляючих параметрів \bar{x} , які відрізняються від x_{opt} . Підкреслимо, що, оскільки вибір управляючих параметрів \bar{x} здійснюється, як правило, політичним шляхом (наприклад, модифікацією регіонального чи державного законодавства), то негативний вплив найчастіше здійснюється саме із застосуванням інформаційних та інформаційно-психологічних технологій.

3.6 Модель оптимізації узгодження інтересів фірми та ВНЗ в процесі інноваційної діяльності

Інноваційний розвиток є сьогодні магістральним напрямком для економіки як розвинених країн, так і країн, що розвиваються. Інноваційне

прискорення дозволяє країнам, що розвиваються, швидко наздогнати розвинені країни. Інноваційний процес інкорпорує в себе багато різномірних суб'єктів економічної діяльності. Але його незмінними та визначальними суб'єктами є інноватор та фірма, яка впроваджує інновацію.

Як засвідчив історичний процес, оптимальним є використання вищого навчального закладу (ВНЗ) як інноватора, в ролі якого в більшості країн виступають університети (в рамках роботи ми будемо використовувати назви ВНЗ та університет як синоніми) [30].

Процес інноваційної діяльності розподілений у часі. Він починається у ВНЗ і лише потім його підхоплює фірма, впроваджуючи його в економічну діяльність. При цьому фірма має силу влади вибрати собі інновацію для впровадження, тому що весь економічний ефект забезпечується лише внаслідок її діяльності. Таким чином, теоретико-ігрова модель взаємодії ВНЗ та фірми відповідає концепції Штакельберга для її розв'язку [25]. Розглянемо виграші сторін.

Функція корисності фірми. Розглянемо дохід фірми $U(x)$. Він, залежно від коштів x , які вкладені у створення інновації, задовольняє такі умови:

$$U(x) \geq 0, \quad U'(x) > 0, \quad U''(x) < 0. \quad (3.24)$$

Умови (3.24) відповідають умовам насичення ринку, внаслідок яких віддача від додаткової кількості виробленої інновації зменшується залежно від її загальної кількості [21].

Ще однією умовою є те, що дохід фірми $U(x)$ є нульовим при $x < x_0$. Ця умова впливає із того, що для випуску інновації фірма має спочатку вкласти кошти, сума яких не може бути меншою за x_0 [21].

Таким чином, функція корисності фірми $P(x)$ може бути записана в такому вигляді:

$$P(x) = U(x) - x. \quad (3.25)$$

Фірма максимізує свої витрати за виконання рівняння $P'(x)=0$ або $U'(x)=1$. Ця умова відповідає максимуму прибутку, оскільки внаслідок умови (3.24), для (3.25) виконана умова $P''(x)<0$.

Наведене вище можна подати графічно на рис. 10.

На рис. 10 введено позначення x – для витрат на виконання інноваційного проекту, за яких досягається точка беззбитковості; x_m – для витрат, за яких досягається максимум прибутку; x_+ – для витрат, які вже роблять інноваційний проект економічно не вигідним.

Пряма є діагоналлю квадранта та відповідає лінії нульового прибутку від інноваційного проекту. Всі точки, які лежать вище цієї прямої, відповідають позитивним значенням прибутку, а які нижче – від'ємним. Таким чином, інтервал прибутковості інноваційного проекту відповідає витратам фірми $x_0 < x < x_+$.

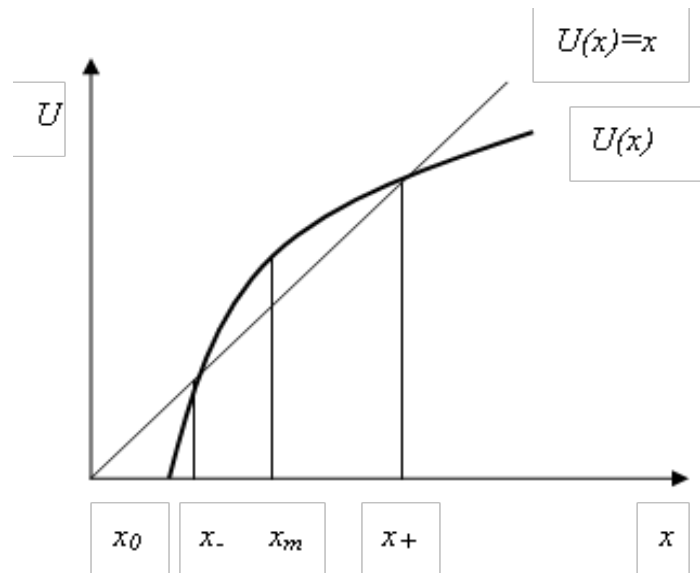


Рисунок 10 – Графічне зображення залежності доходу фірми від витрат

Функція корисності ВНЗ. Розглянемо джерела коштів, які ВНЗ буде витрачати на створення інновації [30].

Перше джерело – це кошти F_1 від фірми, яка прямо зацікавлена в розробці такої інновації.

Друге джерело – це власні кошти ВНЗ F_2 , які вкладаються у розробку інновації. Наприклад, це можуть бути кошти з ендаументу ВНЗ, з фінансування наукових тем з державного бюджету тощо.

Третє джерело – це кошти F_3 від наукових тем, які ВНЗ виконує із *іншими* фірмами. Це може бути, наприклад, у тому випадку, коли інновація базується на стику декількох наукових напрямків, або коли вона використовує результати, які були отримані певний час назад тощо.

Відмітимо також, що кошти F_1 не повністю надійдуть на розробку інновації: частина коштів буде витрачена на потреби ВНЗ. До речі, це одна із причин, внаслідок якої довелося ввести в розгляд кошти F_3 .

Таким чином, безпосередньо на створення інновації будуть витрачені кошти βF_1 . Відмітимо, що кошти $(1-\beta)F_1$ можуть піти на створення ендаументу ВНЗ [36].

Загалом, сума коштів, які будуть витрачені ВНЗ на створення інновації, буде розраховуватися за такою формулою:

$$E_U = \beta F_1 + F_2 + F_3. \quad (3.26)$$

Підкреслимо, що в рамках цієї роботи ми не розглядаємо ймовірність успішного виконання інноваційного проекту [30]. Тому наявність в (3.26) доданків F_2 та F_3 , які будуть відповідати за проведення *попередніх* досліджень і отримання наукових результатів, що *гарантують* успішне виконання інновації, є обов'язковим.

Задачею ВНЗ є мінімізувати функцію витрат ВНЗ E_U , що зводиться до умов $\min\beta$ та $\min(F_2+F_3)$. Загальні витрати x на створення інноваційної продукції мають дві складові: витрати ВНЗ на створення інновації E_U та витрати фірми на її створення E_f (це ті кошти, які фірма витрачає на адаптацію інновації до ринкового середовища).

$$x = E_U + E_f = E_f + \beta F_1 + F_2 + F_3. \quad (3.27)$$

Як видно із рис. 1, оптимальне для фірми співвідношення є таким:

$$E_f + \beta F_1 + F_2 + F_3 = x_m. \quad (3.28)$$

Підкреслимо також, що мають бути виконані такі два обмеження:

$$\begin{cases} E_f + \beta F_1 + F_2 + F_3 > x_-, \\ E_f + \beta F_1 + F_2 + F_3 < x_+. \end{cases} \quad (3.29)$$

Із співвідношень (3.28) та (3.29) впливають такі теореми.

Теорема 1 (для фірми). Фірма без допомоги ВНЗ не зможе випустити інновацію за умови, коли $E_f + F_1 < x_-$.

Теорема 2 (для фірми). Фірмі вигідно залучати ВНЗ до створення та випуску інновації тільки за умови, коли виконано нерівності $x_- < E_f + F_1 < x_m$.

Зауваження. За умов теореми 2 фірма зможе сама здійснити інновацію, але вона не зможе отримати максимальний прибуток, саме тому їй вигідно звертатися за допомогою до ВНЗ.

Теорема 3 (для фірми). Фірма за розробкою інновацій буде звертатися тільки до таких ВНЗ, в яких, во-перше, вже наявні наукові результати, які можна застосувати для цієї інновації і, по-друге, які мають свій ендаумент та згодні витратити його частину на фінансування діяльності із цієї інновації.

Наслідок 1 (для ВНЗ). ВНЗ повинен демонструвати наявність таких наукових результатів, які можуть бути використані для продукування інновацій. ВНЗ має демонструвати також *практику* використання ендаументу на здійснення викладачами *випереджувальних* наукових розробок, на закупівлю та виготовлення нового наукового обладнання тощо. ВНЗ має *активно рекламувати* (вкладаючи кошти) тих своїх викладачів, які *отримують* наукові результати, які можуть бути «конвертовані» в інновації. Якщо ВНЗ не здійснює такої діяльності, фірми не будуть звертатися до нього, запрошуючи в партнери для розробки та продукування інновації.

Наслідок 2 (для ВНЗ). Оскільки ВНЗ *вносить кошти* на розробку та продукування інновації, то він може стати *партнером* для фірми. В результаті частина отриманого від реалізації інновації прибутку може бути надана ВНЗ. Ці *додаткові* кошти можуть бути витрачені ВНЗ на збільшення свого ендаументу, на закупівлю нового обладнання, на іменні доплати

професорам, на заохочувальні студентські стипендії тощо. Це є свого роду *сигналізування* ВНЗ про те, що він *здатний* працювати на ринку інноваційних проектів.

Відмітимо, що, внаслідок умов (3.24) та за виконання умов теореми 2, додаткові кошти будуть *більші* за кошти, які витрачаються ВНЗ. Таким чином, звертаючись до ВНЗ, фірма має можливість отримати від своєї діяльності додатковий дохід, який перевищує вклад одного із партнерів. Це *перевищення* і може бути розподілено між фірмою та ВНЗ як *додатковий* прибуток як для фірми (порівняно із випадком, коли вона впроваджує інновацію самостійно), так і для ВНЗ (порівняно із випадком, коли ВНЗ не приймає участі в розробці інновації). Це може бути сформульовано у вигляді такої теореми.

Теорема 4. За виконання для фірми умови $x_m < E_f + F_1 < x_m$ і фірмі, і ВНЗ вигідно *спільно* працювати над розробкою та випуском інновації за умови, що фірма вкладає у розробку інновації кошти, які задовольняють умову $\beta F_1 + F_2 + F_3 \leq x_m - E_f$.

Загалом же, розглядаючи інновації як неперервний процес розвитку фірми, справедлива така теорема.

Теорема 5 (для фірми). З точки зору довготривалого інноваційного розвитку, фірмі вигідно вкладати кошти у розвиток інфраструктури та ендаументу ВНЗ. Нарешті, якщо ВНЗ не створює фонди F_2 та F_3 , то справедлива така теорема.

Теорема 6 (для фірми). Якщо ВНЗ не буде вкладати у створення та просування інновації кошти F_2 та F_3 , то фірмі є більш вигідним звернутися безпосередньо до викладача-інноватора, уникаючи контактів із ВНЗ.

Теореми 1 – 6 можуть бути переформульовані для умов на характеристики ВНЗ очевидним чином.

Отримані результати дозволяють пояснити деякі емпіричні закономірності, які виявлені дослідниками.

Наприклад, в США університети мають досить розвинений інститут ендаументу, який вони широко використовують для розробки інновацій. Так вони демонструють (сигналізують) фірмам, що вони цілком здатні використовувати кошти з фонду F_2 під час інноваційного процесу. Цю ж задачу також вирішує висока частка «ризикованих» патентів: це теж є *сигнал* для фірм, що університет готовий використати з своїх фондів кошти F_2 та F_3 . Це може слугувати поясненням знайденого проф. Р. Веагелерсом [56] феномену, який характеризує саме університети США. Зокрема, відповіддю на запитання авторів [56]: «Які характеристики інноваційної системи США пояснюють високий рівень якості їхніх університетів щодо створення технологій та/чи їх використання корпораціями?».

Інвестування фірмами коштів до ВНЗ, яке проявляється в тому, що зростають їх фонди F_2 та F_3 , також підвищує шанси ВНЗ стати активним партнером на ринку створення/використання інновацій.

Виявлений Г. Хоттенротом [57] статистичний зв'язок між фінансуванням університетських наукових досліджень фірмами та кількістю

патентів, в яких професори є співавторами, в рамках побудованої в роботі моделі отримав причинно-наслідковий фундамент. При цьому для малих та середніх фірм, вплив буде більш виражений, ніж для великих фірм [57]. Це впливає з того, що малі та середні фірми пропонують, як правило, короткострокові інновації, внаслідок чого отримані під час їх виконання наукові результати та акумульоване обладнання можуть бути використані для роботи в рамках інших, нових інновацій. В рамках розробленої моделі це виражається через збільшення F_3 .

Для умов України важливою обставиною є та, що інноваційний цикл, в якому приймають участь фірми та ВНЗ, має можливості для повторювання внаслідок здобуття ними позитивної репутації. В [30] показано, що іноземні інвестори отримують ті структури, які мають більш високу ймовірність для того, щоб повернути інвестовані кошти. Ця специфіка взаємодії розвинених фінансових інститутів із економікою країни, що розвивається, є важливою саме для України, економіка якої переживає не найкращі часи.

Питання для самоконтролю

1. Дайте означення поняття «прийняття рішень» з точки зору проф. Ф. Харрісона.
2. Дайте означення поняття «інноваційне рішення».
3. Які три основні умови необхідні для побудови моделі задачі прийняття рішень?
4. Чому однією з проблем, з якою завжди зіштовхуються під час прийняття рішень, є проблема експерименту?
5. Дайте означення поняття «модель».
6. В чому полягає суть методу «чорного ящика»?
7. В чому полягає суть методу «Монте Карло»?
8. Як перевірити створену модель на адекватність щодо існуючої реальності?
9. Чим відрізняється процес прийняття інноваційних рішень в умовах визначеності та в умовах невизначеності?
10. В чому полягає суть портфеля інновацій?
11. В чому проявляється принцип синергії при створенні портфеля інновацій?
12. Охарактеризуйте узагальнену модель для розрахунку економічного ефекту від синергії для портфельних інвестицій.
13. Чому формула (3.8) дозволяє відбракувати інноваційні портфелі з низькою економічною ефективністю?
14. Назвіть чотири умови отримання ефекту синергії при формуванні інноваційних портфелів.
15. Які основні наслідки слідує із розробленої теоретико-ігрової моделі вкладання закордонних інвестицій в інноваційну сферу України?
16. Як розроблену модель можна використати для прийняття рішення щодо вкладання інвестицій в інноваційну сферу України?

17. Назвіть основних гравців в теоретико-ігровій моделі вкладання інвестицій в інноваційну сферу України.
18. Чому для вітчизняного інвестора за умов сучасного стану розвитку фінансових інститутів України є вигіднішим інвестувати в закордонні проекти?
19. Чим визначається рівень розвитку економіки країни?
20. На чому ґрунтується теоретико-ігрова модель для дослідження умов мотивації інноваційного розвитку вітчизняних підприємств?
21. До яких двох стратегій технологічного оновлення, щодо забезпечення свого інноваційного розвитку, може вдатися підприємство?
22. Які стратегії можуть обирати працівники підприємства як носії інтелектуального капіталу?
23. В чому полягає суть методу визначення часу на створення інноваційного підприємства в сфері high technologies?
24. Чому етап створення інноваційного підприємства є найбільш уразливим?
25. Наведіть переваги моделі оптимізації узгодження інтересів фірми та ВНЗ в процесі інноваційної діяльності.
26. Яких суб'єктів економічної діяльності інкорпорує в себе інноваційний процес?
27. Де починається процес інноваційної діяльності?

Список використаної літератури

1. Системний аналіз і прийняття інноваційних рішень [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://bookwu.net/book_sistemnij-analiz-i-prijnyattya-inovacijnih-rishen_1025/16_4.-priynyattya-rshen-v-upravlnn-nnovacjnimi-procesami.
2. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент [Електронний ресурс] / Краснокутська Н. В. – Режим доступу : <http://library.if.ua/book/4/489.html>.
3. Стадник В. В. Менеджмент [Електронний ресурс] / Стадник В. В. – Режим доступу : [http://lubbook.org/book_3\[08.html](http://lubbook.org/book_3[08.html).
4. Федулова Л. І. Менеджмент організацій [Електронний ресурс] / Федулова Л. І. – Режим доступу : <http://westudents.com.ua/glavy/44678-33-tehnologya-priynyattya-upravlns-kih-rshen.html>.
5. Роїк О. М. Системний аналіз / Роїк О. М., Шиян А. А., Нікіфорова Л. О. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 82 с.
6. Переведенцева Н. В. Технології прийняття управлінських рішень: особливості та їх практичне використання / Н. В. Переведенцева, С. В. Чернишева [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rusnauka.com>.
7. Короткий курс лекцій з дисципліни «Методи прийняття управлінських рішень» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://studme.com.ua/1081080611571/menedzhment/tselevaya_orientatsiya_upravlencheskih_resheniy.htm.
8. Саймон Г. А. Теория принятия решений в экономической теории и в науке о поведении [Електронний ресурс] / Саймон Г. А. – Режим доступу : http://economicus.ru/cgi-ise/gallery/frame_rightn.pl?type=in&links= ./in/simon/works/simon_w1.txt&img=works_small.gif&name=simon.
9. Економічні, фінансово-облікові та правові аспекти діяльності підприємства : колективна монографія / [за заг. ред. Л. М. Савчук]. – Дніпро : Герда, 2016. – 336 с.
10. Нікіфорова Л. О. Тіньова економіка як основа криміналізації економічних процесів в Україні / Л. О. Нікіфорова, Н. Дерик // Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції «Тіньова економіка: генезис, джерела розвитку, перспективи подолання та цивілізована інтеграція», м. Вінниця, ВНАУ 23-24 травня 2013. – С. 147–150.
11. Нікіфорова Л. О. Мотивація фірми для вибору функціонування в рамках тіньової або офіційної економіки / Нікіфорова Л. О., Шиян А. А., Журко Т. О. // Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції «Тіньова економіка: генезис, джерела розвитку, перспективи подолання та цивілізована інтеграція», м. Вінниця, ВНАУ 23-24 травня 2013. – С. 150–156.
12. Мороз О. В. Моделі та методи використання мотиваційних важелів для підвищення ефективності економічного розвитку України : монографія / Мороз О. В., Нікіфорова Л. О., Шиян А. А. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 168 с.

13. Бочі А. Тіньова економіка в Україні: причини та шляхи подолання / А. Бочі, В. Поворозник // Міжнародний центр перспективних досліджень (МЦПД) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : icps.com.ua/assets/t_novaekonom_kaukra_ni.pdf.
14. Schneider F. G. The Shadow Economy and Work in the Shadow: What Do We (Not) Know? / Schneider F. G. // IZA Discussion Paper No. 6423. – 2012. – 73 p.
15. Schneider F. G., Buehn A., Montenegro C. E. Shadow Economies All Over the World: New Estimates for 162 Countries from 1999 to 2007. – World Bank Policy Research Working Paper Series. – 2010. – V. 5356. – 52 p.
16. Загальні тенденції тіньової економіки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : me.gov.ua.
17. La Porta R. The Unofficial economy and economic development / La Porta R., Shleifer A. // Brookings Papers on Economic Activity [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2008/09/2008b_bpea_laporta.pdf.
18. Hibbs D. A. Tax Toleration and Tax Compliance: How Government Affects the Propensity of Firms to Enter the Unofficial Economy / Hibbs D. A., Piculescu V. // American Journal of Political Science. – 2010. – V. 54, No. 1. – P. 18–33.
19. Choi J. P. Corruption and the shadow economy / Choi J. P., Thum M. // International Economic Review [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://scholars.opb.msu.edu/en/publications/corruption-and-the-shadow-economy-2>.
20. Shiyan A. A. Mechanisms of interaction between financial institutions of developed and transitional economies / A. A. Shiyan, L. O. Nikiforova, I. F. Ostryi // Actual Problems of Economics. – 2011. – No 2 (116). – P. 18–25.
21. Mas-Collel A. Microeconomic Theory / Mas-Collel A., Whinston M. D., Green J. R. – Oxford : Oxford University Press [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://math-hse.info/f/2011-12/ФПП/Теория%20игр/Mas-Colell&Whinston&Green%20--%20Microeconomic%20Theory.pdf>.
22. Acemoglu D. Introduction to Modern Economic Growth / D. Acemoglu. – Princeton : Princeton University Press [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://press.princeton.edu/titles/8764.html>.
23. Економічна теорія: Політекономія: підручник / [за ред. В. Д. Базилевича]. – К. : Знання-Прес. – 719 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://westudents.com.ua/knigi/381-ekonomchna-teorya-poltekonomya-bazilevich-vd.html>.
24. Печерский С. Л. Теория игр для экономистов / С. Л. Печерский, А. А. Беляева. – СПб : Изд-во Европейского университета в С.-Петербурге. – 342 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : old.eu.spb.ru/econ/regions/game.pdf.
25. Шиян А. А. Управление развитием социально-экономических систем. Теория игр: основы та застосування в економіці та менеджменті : навчальний посібник / Шиян А. А. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 162 с.

26. Gibbons R. Game Theory for Applied Economists / Gibbons R. – Princeton: Princeton University Press. – 288 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://is.muni.cz/el/1431/jaro2013/M9302/um/39389090/Gibbons.pdf>.
27. Baumol W. J. Good capitalism, bad capitalism, and the economics of growth and prosperity / Baumol W. J., Litan R. E., Schramm C. J. – New Haven & London: Yale University Press. – 334 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : escholarship.org/uc/item/3zt2b504.pdf.
28. Shiyan A. A. Why Do Inefficient Innovation Institutions Exist in Russia and Ukraine? Mechanisms for Correcting Them / Shiyan A. A., Nikiforova L. O. // Entrepreneurship, Innovation, & Growth eJournal. – 2012. – Vol. 7, Issue 6. – 31 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ssrn.com/abstract=1981199>.
29. Шиян А. А. Управління формуванням ефективних економічних інститутів для України : монографія / А. А. Шиян, Л. О. Нікіфорова. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 300 с.
30. Журко Т. О. Оптимізація узгодження інтересів фірми та ВНЗ в процесі інноваційної діяльності / Журко Т. О., Лю Ліцзянь, Шиян А. А. // Актуальні проблеми економіки. – 2014. – № 9. – С. 488–494.
31. Нікіфорова Л. О. Теоретико-ігрова модель для вмотивованого законодавчого закріплення механізму інноваційного зростання економіки країни за рахунок випуску високотехнологічної продукції / Нікіфорова Л. О. // Економіка та держава. – 2014. – № 11. – С. 25–34.
32. Бравар Ж-Л. Эффективный аутсорсинг. Понимание, планирование и использование успешных аутсорсинговых отношений / Бравар Ж-Л., Морган Р. – М. : Баланс Бизнес Букс, 2007. – 260 с.
33. Нікіфорова Л. О. Мотиваційні аспекти створення інноваційних START-UP на платформі ВНЗ / Л. О. Нікіфорова // Вісник національного університету «Львівська політехніка». – 2015. – № 815 – С. 234–239.
34. Hoxby Caroline M. Endowment management based on a positive model of the university [Електронний ресурс] / Hoxby Caroline M. – Режим доступу : <http://www.nber.org/papers/w18626>.
35. Lerner Josh Secrets of the Academy: The Drivers of University Endowment Success / Lerner Josh, Schoar Antoinette and Wang Jialan // Journal of Economic Perspectives [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-024.pdf.
36. Нікіфорова Л. О. Мотивування економічних суб'єктів при створенні та функціонуванні ендаументу для вищих навчальних закладів / Л. О. Нікіфорова // Вісник національного університету «Львівська політехніка». – Львів, 2013. – № 753. – С. 205–211.
37. Системи прийняття рішень в економіці, техніці та організаційних сферах: від теорії до практики : колективна монографія. Т.2 / [за заг. ред. Савчук Л. М.]. – Павлоград : АРТ Синтез-Т, 2014. – 429 с.
38. Манзій В. П. Способи комерціалізації результатів наукових досліджень у вищих навчальних закладах України / В. П. Манзій,

А. Р. Стояновський // Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури». – Львів : Львівська політехніка, 2013. – С. 414–416.

39. Журко Т. О. Механізми управління функціями корисності інвестора та підприємства в машинобудуванні / Журко Т. О., Нікіфорова Л. О., Шиян А. А. // Вісник національного університету «Львівська політехніка». Логістика. – Львів, 2010. – № 690 – С. 260–264.

40. Нікіфорова Л. О. Інституціональні особливості мотиваційних важелів в економіці України: порівняння із розвиненими країнами / Л. О. Нікіфорова // Вісник Дніпропетровського університету. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2014 – № 8(2), С. 78–83.

41. Ваніна Н. М. Напрями розвитку трансферу технологій у вищій школі / Н. М. Ваніна // Збірник тез доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури». – Львів : Львівська політехніка, 2013. – С. 365–367.

42. Небава М. І. Теорія та тренінг з технології прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / М. І. Небава, А. А. Шиян. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 59 с

43. Кавецький В. В. Економічне обґрунтування інноваційних рішень. Курс лекцій : [навч. посіб.] / Кавецький В. В., Причепка І. В., Нікіфорова Л. О. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 132 с.

44. Шиян А. А. Моделювання ефектів синергії інноваційного портфеля / А. А. Шиян, О. П. Мельничук // Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки. – 2010. – № 2(6). – С. 151–156.

45. Шиян А. А. Теоретико-ігрове моделювання закордонних інвестицій в Україну: взаємодія розвинених і нерозвинених фінансових інститутів / А. А. Шиян, Т. О. Журко // Інвестиції: практика та досвід. – 2010. – № 7. – С. 7–9.

46. Bolton P. Contract Theory / Bolton P., Dewatripont M. – Cammbridge: MIT Press. – 724 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : ink.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00712-005-0149-3.pdf.

47. Любімов В. І. Інвестиційне середовище та його роль у залученні прямих іноземних інвестицій / В. І. Любімов // Фінанси України. – № 13. – С. 4–6 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.investplan.com.ua/?op=1&z=162&i=0>.

48. Шиян А. А. Теоретико-ігрова модель для дослідження умов мотивації інноваційного розвитку вітчизняних підприємств / Шиян А. А., Ванжула Д. Г., Стадник В. В. // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2009. – № 4. – С. 145–148.

49. Шиян А. А. Механізм інтегрування науки в економіку для інноваційного розвитку постсоветських держав: моделювання механізму прийняття рішень / А. А. Шиян // Управление большими системами : сборник трудов. – Вып. 19. – М. : ИПУ РАН, 2007. – С. 204–217.

50. Карачина Н. П. Типи корпоративного конфлікту в управлінні підприємством: використання апарату теорії ігор / Карачина Н. П.,

Шиян А. А., Лазарчук О. В. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. – № 4. – С.72–78.

51. Dixit A. Thinking Strategically: The Competitive Edge in Business, Politics and Everyday Life / A. Dixit, B. Nalebuff. – N.Y. : Norton. – 394 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : erpconnect.umd.edu/.../Dixit%20and%20Nalebuff.pdf.

52. Нікіфорова Л. О. Метод визначення часу на створення інноваційного підприємства як фактора інформаційної безпеки / Нікіфорова Л. О., Яремчук Ю. Є., Шиян А. А. // Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. – 2014. – Випуск 2 (28). – С. 11–14.

53. Шиян А. А. Методи та технології захисту людини від негативного інформаційно-психологічного впливу / А. А. Шиян // Інформаційна безпека. – 2013. – № 3(11). – С. 98–104.

54. Jackson M. Social and Economic Networks / Jackson M. – Princeton : Princeton University Press, 2010. – 520 p.

55. Shiyan A. A. Technologies for HR-Managers: Typology for Person's Economic Behavior, Applications and Mechanism Design / A. A. Shiyan // Labor: Personnel Economics eJournal. – 2011. – V.3, No 70. – 373 p. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1827706>. – 373 p.

56. Veugelers R. The participation of universities in technology development: do creation and use coincide? An empirical investigation on the level of national innovation systems / R. Veugelers, J. Callaert, Song Xiaoyan, B. Van Looy // Economics of Innovation and New Technology. – 2012. – V. 21, No 5–6. – P. 445–472.

57. Hottenrott H. Research Grants, Sources of Ideas and the Effects on Academic Research. / H. Hottenrott, C. Lawson. // Centre for European Economic Research : Discussion Paper No. 12-048, 2012. – 37 p. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2118513>.

Глосарій

Аутсорсинг – передавання компанією частини її завдань або процесів стороннім виконавцям на умовах субпідряду.

Визначеність – це такий стан знань, коли особа, що приймає рішення, заздалегідь знає конкретний результат для кожної альтернативи.

Високі технології (high technology) – найновіші і найпрогресивніші технології сучасності.

Витрати – зменшення економічних вигод в результаті вибуття грошових коштів або іншого майна.

Гра – це формалізований опис (модель) конфліктної ситуації, що містить чітко визначені правила дій її учасників, які намагаються отримати певну перемогу через вибір конкретної (в певному розумінні найкращої) стратегії поведінки.

Гра динамічна – гра n гравців у вигляді процесу, який розвивається протягом деякого часу, в якому гравці послідовно приймають часткові рішення, переходячи від одного стану гри до іншого.

Дерево цілей – це графічне відображення процесу, що визначає альтернативи рішення, стан рішення та їх відповідні ймовірності віддачі для кожної комбінації альтернатив і станів рішень.

Ендаумент – цільовий фонд, призначений для використання в некомерційних цілях.

Запрограмоване рішення – результат реалізації певної послідовності кроків або дій, подібних тим, що робляться при розв'язанні математичного рівняння.

Інвестиція – господарська операція, яка передбачає придбання основних фондів, нематеріальних активів, корпоративних прав та цінних паперів в обмін на кошти або майно.

Інновація – 1) ідея, новітній продукт в галузі техніки, технології, організації праці, управління, а також у інших сферах наукової та соціальної діяльності, заснована на використанні досягнень науки і передового досвіду, є кінцевим результатом інноваційної діяльності; 2) це результат системної діяльності, спрямованої на реалізацію досягнень науково-технічного прогресу та їх удосконалень, що сприяє кількісним та якісним змінам у внутрішньому середовищі підприємства та забезпечує підвищення ефективності та отримання конкурентних переваг.

Інноваційна діяльність – діяльність, спрямована на використання і комерціалізацію результатів наукових досліджень та розробок, випуск на ринок нових конкурентоспроможних товарів і послуг.

Інноваційне підприємство – підприємство, що розробляє, виробляє і реалізує інноваційні продукти, обсяг яких у грошовому вимірі перевищує 70% його загального обсягу продукції.

Інформаційні обмеження – це обмеження у можливостях отримання необхідної інформації.

Інформаційні технології – сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, опрацювання, зберігання, розповсюдження, показу і використання інформації в інтересах її користувачів.

Інформація – це знання про сьогодення і передбачення майбутнього, це вирішення сьогоденних проблем і прогнозування завтрашніх.

Комерціалізація – це діяльність особи або організації, спрямована на отримання прибутку. Це поняття є невід’ємною частиною створення нового продукту або модифікацією вже існуючого з метою виходу на ринок і, в свою чергу, отримання прибутку.

Критерій прийняття рішень – це функція, що виражає переваги особи, яка приймає рішення, і що визначає правило, за яким вибирається прийнятний або оптимальний варіант рішення.

Метод – спосіб досягнення мети, цілі, програми, плану завдяки впорядкованій певним чином діяльності.

Метод Дельфі (метод експертних оцінок) – систематичний збір інформації про об’єкт прогнозування шляхом опитування експертів та узагальнення даних.

Метод Монте-Карло – це метод імітації для приблизного відтворення реальних явищ.

Модель – це уявлення про об’єкт, систему або ідею в деякому спрощенні реальної життєвої ситуації, в якій ця модель застосовується при виробленні управлінського рішення.

Моделювання – це метод дослідження явищ і процесів, що ґрунтується на заміні конкретного об’єкта досліджень (оригіналу) іншим, подібним до нього (моделлю).

Невизначеність – це умови, в яких приймається рішення, коли неможливо оцінити вірогідність потенційних результатів.

Незапрограмовані рішення – рішення, які використовуються в ситуаціях, що є новими, внутрішньо не структуровані або сполучені з невідомими чинниками.

Оптимум Парето – економічний термін, який описує такий стан системи, за якого значення кожного окремого критерію, що описує стан системи, не може бути покращено без погіршення становища інших елементів.

Організаційне рішення – це вибір, який має зробити керівник, щоб виконати обов’язки, обумовлені посадою, яку він займає.

Прийняття управлінського рішення – це спрямований на досягнення поставленої мети вольовий вплив суб’єкта управління на його об’єкт.

Прийняти рішення в умовах визначеності – отже вибрати конкретний варіант дій з деякої безлічі варіантів.

Процес прийняття рішення – це нескінченна послідовність взаємопов’язаних кроків.

Рівновага Неша – сукупність стратегій або дій, згідно з якими кожен учасник реалізує оптимальну стратегію, передбачаючи дії суперників.

Рішення – розумова діяльність із визначення майбутнього стану певного об'єкта або справи.

Синергія – це сумарний ефект, який полягає у тому, що при взаємодії двох або більше факторів їхня дія суттєво переважає ефект кожного окремого компонента у вигляді простої їхньої суми.

Стадія підготовки прийняття рішення – проводиться економічний аналіз ситуації на мікро- і макрорівні, який охоплює пошук, збір, опрацювання інформації, виявлення і формулювання проблем, що потребують рішення.

Стадія прийняття рішення – здійснюються розробка й оцінювання альтернативних рішень; визначаються критерії вибору оптимального рішення; вибирається і приймається найкраще рішення.

Стадія реалізації прийнятого рішення – розробляються заходи для конкретизації рішення і доведення його до виконавців; здійснюється контроль за ходом його виконання; вносяться необхідні корективи; дається оцінка результату, отриманого внаслідок реалізації рішення.

Теорія ігор – теорія математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах конфлікту.

Тіньова економіка – господарська діяльність, яка розвивається поза державним обліком та контролем, а тому не відображається в офіційній статистиці.

Трансакція – зміна права розпорядження матеріальними благами або послугами, в якій бере участь більш ніж один суб'єкт.

Управлінські рішення – це вибір альтернативи, тобто вибір з безлічі можливих варіантів вирішення конкретної проблеми чи ситуації одного, на думку керівника, найбільш оптимального варіанта.

Управління процесом – це сукупність заходів з планування та моніторингу виконання процесу.

Штучний інтелект – це система сучасних інформаційних технологій, що моделюють деякі сторони розумової діяльності людини при розробці та реалізації рішень.

Навчальне видання

**Лілія Олександрівна Нікіфорова
Анатолій Антонович Шиян**

**УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПРИЙНЯТТЯ ІННОВАЦІЙНИХ
РІШЕНЬ В СФЕРІ HIGH TECHNOLOGIES**

Навчальний посібник

Рукопис оформлено Л. Нікіфоровою

Редактор Є. Плетньова

Оригінал-макет підготовлено О. Ткачуком

Підписано до друку 15.02.2018
Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 4,95.
Наклад 50 (1-й запуск 1-20) пр. Зам. № 2018-046.

Видавець та виготовлювач
інформаційний редакційно-видавничий центр.
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
Тел. (0432) 65-18-06.
press.vntu.edu.ua;
E-mail: kivc.vntu@gmail.com.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.