

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний морський університет

ПІТЕРСЬКА ВАРВАРА МИХАЙЛІВНА



УДК 005.4: 001.89

РИЗИКО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ НАУКОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ
ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В РАМКАХ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОГРАМ

05.13.22 – Управління проектами та програмами

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора технічних наук

Одеса – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Одеському національному морському університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий консультант: доктор технічних наук, професор
Шахов Анатолій Валентинович,
Одеський національний морський університет,
проректор з навчально-організаційної роботи (м. Одеса)

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Бушуєва Наталія Сергіївна,
Київський національний університет будівництва та
архітектури,
професор кафедри управління проектами (м. Київ)

доктор технічних наук, професор
Білощицький Андрій Олександрович,
Київський національний університет імені Тараса
Шевченка,
завідувач кафедри інформаційних систем та технологій
(м. Київ)

доктор технічних наук, доцент
Зачко Олег Богданович,
Львівський державний університет безпеки
життєдіяльності,
професор кафедри права та менеджменту у сфері
цивільного захисту (м. Львів)

Захист дисертації відбудеться «29» листопада 2018 р. о 12:00 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.060.01 в Одеському національному морському університеті за адресою: 65029, Україна, м. Одеса, вул. Мечникова, 34.

З дисертацією можна ознайомитися в науково-технічній бібліотеці ім. проф. Г.К. Суслєва Одеського національного морського університету за адресою: 65029, Україна, м. Одеса, вул. Мечникова, 34.

Автореферат розісланий «26» жовтня 2018 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Д 41.060.01,
кандидат технічних наук, доцент



О.В. Акімова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Інтенсивне проведення досліджень та розробка на їх основі новітніх технологій, вихід із ними на світові ринки та розгортання міжнародної інтеграції в науковій сфері фактично вже стали стратегічною моделлю економічного зростання для розвинених країн. Причому інтелектуальні ресурси спільно з новітніми технологіями не тільки визначають перспективи економічного зростання, але і служать показником рівня незалежності й добробуту країни. За останні десятиріччя українська наука зазнала значних змін. Колись одна з провідних країн світу з чисельними школами, традиціями, матеріально-технічними базами, Україна перетворилась на державу, в якій всі спроби на підвищення ефективності інноваційної діяльності закінчуються занепадом. Основними центрами виконання наукової діяльності в Україні є заклади вищої освіти (далі – ЗВО), витрати на проведення науково-дослідної діяльності в яких за 2017 рік склали майже 4 млрд. грн., що становить 25% від загальних витрат на виконання наукових досліджень всіма науковими установами України. Кількість впроваджених інновацій і реалізованих інноваційних продуктів ЗВО залишається на критично низькому рівні та складає менше 4% від загальної кількості завершених наукових проектів. Однак, проблема не стільки в недостатності фінансування інноваційної діяльності, скільки в дуже низькій ефективності вкладених в науково-технічний розвиток коштів з причини відсутності адекватних сучасній ринковій економіці ланцюгів взаємозв'язку науки, технологій та виробництва.

Зарубіжні країни динамічно розвивають інноваційну діяльність за моделлю потрійною спіралі. В якості головної особливості інноваційних проектів розглядається наявність високого ступеню ризику. В Україні, на жаль, окрім гасел, що потрібно створювати та впроваджувати інновації у всі сфери життя суспільства, на практиці спроби переходу на інноваційний шлях розвитку закінчуються крахом. Всі відомі світові підходи до управління інноваційною діяльністю в Україні не реалізовані. В основі такого становища лежать дві основні причини. Перша причина – економічна, яка викликана недостатнім фінансуванням наукової діяльності з боку держави на рівні менше 0,3 % від валового внутрішнього продукту (далі – ВВП), що суперечить не тільки нормам Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність», а й міжнародним стандартам, що встановлюють допустиму величину фінансування наукових досліджень у розмірі не менше 1,7 % від ВВП. Друга причина – організаційна, яка викликана неефективним управлінням науковою діяльністю ЗВО, де зосереджена найбільша кількість вчених.

Негативні явища в науково-технічній та інноваційній сфері набувають незворотного характеру і є загрозою технологічній та економічній безпеці України, що потребує невідкладних заходів як з боку вищого керівництва країни, так і виконавчої влади усіх рівнів. Без кардинальної зміни системи управління науковою діяльністю ЗВО на основі використання науково-обґрунтованої методології проектно-орієнтованого управління досягти результатів в сфері наукових досліджень та їх впровадження у виробництво неможливо. Теоретичні засади інноваційного розвитку та питання управління інноваційними процесами висвітлено у роботах таких відомих вчених, як С.Д. Бушуєв, Н.С. Бушуєва, С.К. Чернов, І.В. Чумаченко,

І.В. Кононенко, Х. Танака, О.С. Ванюшкін, І.А. Бабаєв, В.М. Бурков, В.І. Воропаєв, А.І. Рибак, Л. Фуглсанг, Д. О'Коннел, П. Браун, К. Евелинс, С. Сакурта тощо. Однак теоретичні дослідження процесу моделювання інноваційного проектування не пророблені в достатній мірі. Наявні методи управління науковою діяльністю не дають змогу кількісно оцінити всю множину ризиків в процесі реалізації інноваційних проектів, що не дозволяє розподілити їх між різними учасниками таких проектів таким чином, щоб врахувати інтереси всіх стейкхолдерів інноваційної діяльності.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Матеріали дисертаційної роботи використані у рамках виконання наукових досліджень, що проводяться в Одеському національному морському університеті за темами: «Методичне забезпечення інноваційної та маркетингової діяльності підприємств морського транспорту» (державний реєстраційний номер 0113U001325), «Удосконалення митних процедур при транспортуванні вантажів» (державний реєстраційний номер 0113U001002), «Удосконалення методології управління портами (методичні основи управління ризиками)» (державний реєстраційний номер 0112U004303). Робота відповідає Стратегії інноваційного розвитку України на 2010-2020 року в умовах глобалізаційних викликів, а саме Концепції розвитку національної інноваційної системи, Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є підвищення ефективності розробки і впровадження результатів наукових досліджень закладами вищої освіти за рахунок створення нових моделей та методів управління ризиками, що формують нову методологію ризико-орієнтованого управління інноваційною діяльністю.

Для досягнення мети в дисертаційній роботі поставлено та вирішено наступні задачі:

- проведення порівняльного аналізу сучасних теорій, моделей, методів і практики ризико-орієнтованого управління інноваційними проектами, портфелями та програмами, управління науковою діяльністю закладів вищої освіти для виявлення існуючих протиріч, які визначають коло актуальних, але не вирішених питань;
- розробка концептуальної моделі управління інноваційною діяльністю на основі стандарту Р2М, моделі триєдиної спіралі «Університет – Держава – Бізнес (U–S–B)» та міждисциплінарного підходу, яка містить метод профілювання місії програми з урахуванням інтересів всіх стейкхолдерів, формування її архітектури та створення офісу управління програмою;
- розробка методів оцінки та управління ризиками наукових проектів, що реалізуються закладами вищої освіти при здійсненні інноваційних програм;
- розробка методу формування портфелю наукових проектів ЗВО і управління ним на основі моделей ризик-менеджменту;
- побудова концептуальної моделі управління науковою діяльністю ЗВО;
- експериментальне дослідження запропонованих моделей та методів управління інноваційною діяльністю ЗВО.

Об'єктом дослідження є процеси ризико-орієнтованого проектного, портфельного та програмного управління науковою діяльністю у ЗВО.

Предметом дослідження є моделі та методи управління ризиками в процесі реалізації наукових проектів в рамках інноваційних програм розвитку ЗВО.

Методи дослідження. При дослідженні використано: методи управління проектами і програмами; теорію систем і системного аналізу; засоби математичного моделювання; теорію марківських ланцюгів.

Наукова новизна отриманих результатів дисертаційного дослідження. Наукова новизна отриманих результатів складається у розробці нових методів і принципів ризико-орієнтованого управління науковою діяльністю ЗВО, які дозволяють підвищити ефективність інноваційних програм за допомогою розроблених моделей, методів проектно-орієнтованого управління процесами взаємодії триєдиної спіралі «Університет – Держава – Бізнес».

Вперше:

- розроблена концептуальна модель управління інноваційними програмами, яка дозволяє на основі нової ризико-орієнтованої методології врахувати інтереси всіх груп стейкхолдерів триєдиної системи «Університет–Держава–Бізнес (U–S–B)»;

- розроблено модель архітектури інноваційної програми, яка дозволяє враховувати та балансувати стратегічні цілі всіх учасників програми й ризики при її реалізації;

- створена модель управління ризиками в наукових проектах ЗВО, яка дозволяє розділити та (або) перенести ризики на основі використання функції колективного благополуччя Неша;

- розроблено метод формування портфелю наукових проектів ЗВО, який оснований на мінімізації ризиків і враховує стратегічні цілі університету та ресурси, що він має в наявності.

Вдосконалені:

- метод і модель оцінки ефективності ходу реалізації інноваційних програм для кожного з учасників, які дозволяють, на відміну від існуючих методів регулювання наукових досліджень, здійснювати моніторинг результатів проектних розробок на певному етапі і своєчасно на основі моніторингу ризиків приймати рішення про припинення роботи над програмою;

- метод інституційного управління при створенні офісу інноваційної програми, що, на відміну від наявних розробок, дозволяє враховувати та балансувати інтереси всіх її учасників;

- метод визначення параметрів ланцюгу Маркова, який дозволяє встановити точки біфуркації інноваційної програми.

Отримали подальший розвиток:

- термінологічна база знань з методології управління проектами та програмами шляхом понятійного розширення базових та додаткових означень: «управління інноваційною діяльністю», «інноваційна програма», «життєвий цикл інноваційної програми», «ризик проекту», «ризик портфелю проектів», «ризик інноваційної програми», а також визначення на основі

запропонованих нових положень дисертаційного дослідження, що розкривають глибину проектно-орієнтованого управління інноваційною діяльністю;

– класифікаційна модель розподілу ризиків за фазами життєвого циклу інноваційної програми, яка на відміну від існуючих моделей, дозволяє врахувати зміни ризиків в процесі реалізації інноваційної програми при переході від одного проекту до іншого.

Практичне значення отриманих результатів. На основі розроблених теоретичних основ, моделей та методів, що формують нову методологію проектно-орієнтованого управління інноваційною діяльністю, створено та перевірено практикою використання методів та моделей отримання соціально-економічного ефекту внаслідок реалізації продукту інноваційної діяльності. Розробки автора впроваджені у навчальний процес Одеського національного морського університету, діяльність Науково-дослідного інституту фундаментальних та прикладних досліджень (м. Одеса), у діяльність державних підприємств "Державний проектно-вишукувальний та науково-дослідний інститут морського транспорту "ЧорноморНДІпроект"" (м. Одеса), «Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування» (м. Харків), а також представляють практичну цінність для навчальних закладів Міністерства освіти і науки України, наукових установ Національної академії наук України. Отримані в дослідженні результати мають науково-практичне значення для розвитку фундаментальних основ теорії проектного управління інноваційною діяльністю. На фундаментальному рівні дослідження дозволяють: розширити і конкретизувати теоретичні положення щодо інноваційного проектування у закладах вищої освіти, наукових та наукомістких установах; узагальнити та доповнити науково-теоретичні і практичні знання в області проектного менеджменту, а також в частині застосування єдиної термінології, пов'язаної з ними; виявити і усвідомити зв'язок між всіма учасниками інноваційної діяльності, що приймають участь на різних етапах розробки і реалізації інноваційного проекту; доповнити теорію проектного управління розробками, що мають науково-теоретичне і практичне значення в галузі проведення інноваційної діяльності у ЗВО, наукових та наукомістких установах, а також прикладне значення в частині методів вирішення локальних задач, пов'язаних з ризико-орієнтованим управлінням науковою діяльністю на підприємстві.

Тема дисертаційного дослідження відповідає наступним пріоритетним тематичним напрямкам наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2020 року: фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави – найважливіші фундаментальні проблеми фізико-математичних і технічних наук; інформаційні та комунікаційні технології – технології та засоби математичного моделювання, оптимізації та системного аналізу розв'язання надскладних завдань державного значення.

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, розробки та висновки дисертаційної роботи є результатом самостійно проведених автором досліджень за період з 2011 р. по 2018 р. У роботах, опублікованих у співавторстві [1, 5, 7-10, 13-15, 17-19, 25, 30], автору належать розробки, які характеризують новизну

результатів дослідження. Особистий внесок здобувача підтверджується науковими публікаціями, в яких викладено досліджені моделі та методи проектного і програмного управління інноваційною діяльністю, розроблено моделі та методи проектно-орієнтованого та портфельного управління процесами здійснення інноваційної діяльності закладами вищої освіти, науковими установами, науково-виробничими комплексами, розширено термінологічний базис з методології управління проектам. В роботах [2-4, 6, 11, 12, 16, 20-24, 26-29, 31] розглянуто практичне застосування запропонованих моделей та методів в різних галузях.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дисертаційного дослідження пройшли апробацію на 25 міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, які проходили з 2011 р. по 2018 р. у містах Одеса (2011-2017 рр.) [32, 39, 40-42, 44-46, 49, 50, 53], Київ (2011-2013 рр., 2016-2018 рр.) [32, 35, 37, 47, 51, 55], Харків (2018 р.) [56], Миколаїв (2011-2013 рр., 2015-2017 рр.) [34, 36, 38, 43, 48, 52, 54].

Публікації результатів дослідження. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 60 друкованих праць, з них 1 монографія, 30 статей, з яких 11 входять до міжнародних наукометричних баз, 25 доповідей на міжнародних та всеукраїнських конференціях, 4 навчальних посібники.

Обсяг і структура дисертації. Робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Основну частину роботи доповнено 42 таблицями та ілюстровано 67 рисунками. Бібліографічний список складається з 366 найменувань. Повний обсяг дисертаційної роботи складає 368 сторінок, з яких обсяг: основного тексту – 280 сторінок; списку використаних джерел – 40 сторінок; таблиць і рисунків, що займають площу сторінки – 12 сторінок; додатків – 48 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і задачі дослідження, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, охарактеризовано наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Наведено інформацію про апробацію і публікацію результатів дослідження, про його структуру та обсяг.

Перший розділ «Дослідження існуючих методологій, моделей, методів та інструментів управління науковими проектами в закладах вищої освіти» містить аналітичні матеріали та статистичні дані щодо результатів виконання наукової діяльності закладами вищої освіти.

Аналіз чисельних досліджень, проведених вітчизняними та іноземними фахівцями, довів, що основним драйвером соціально-економічного розвитку суспільства є інноваційна діяльність.

Сучасний стан української науки характеризується значним занепадом. У всесвітньому рейтингові конкурентоспроможності серед 142 країн Україна опустилася за останні роки з 69 на 81 місце і посіла місце після Кенії та Ботсвани, а в інноваційному рейтингу – на 71 місце. До цієї інтегральної оцінки входять такі показники: 87 місце за ефективністю управління, 98 – за ступенем розвитку

інфраструктури, 101 – за якістю нормативно-правового забезпечення та відношенням політиків до проблем науки та інноваційного розвитку. І тільки 30 місце за результатами наукових досліджень і 37 місце за якістю людського капіталу дозволили Україні не посісти найнижчу частину рейтингу.

З кожним роком простежується зниження всіх показників, в тому числі і головного з них – питомої ваги реалізованої інноваційної продукції в загальному обсязі промислового виробництва: 7 % в 2005 р., 4,8 % в 2012 р. і 3,8 % в 2017 р. показують, що у державі відсутній перехід на інноваційний шлях розвитку.

Найбільша кількість науковців (приблизно 150 тисяч науково-педагогічних працівників) в Україні працюють в ЗВО. Щорічно ними реалізуються більше 20000 наукових проектів. Загальні витрати на наукову діяльність, що проводилась у ЗВО у 2017 році, без врахування проектів, що фінансуються за рахунок Державного бюджету, склали 3,7 млрд. грн. Однак, 99 % результатів наукових досліджень не впроваджуються у виробництво, а залишаються у вигляді заключних звітів на полицях бібліотек. В першу чергу це пояснюється відсутністю фінансових ресурсів як у ЗВО, так і у держави.

Головною причиною такого становища більшість фахівців вважають відсутність ефективної, науково-обґрунтованої системи управління інноваційною діяльністю. Міжнародна практика довела доцільність використання моделі потрійної спіралі, що об'єднує зусилля університетів, бізнесових структур та державних органів при реалізації інноваційних проектів.

Проведені статистичні та аналітичні дослідження дозволили сформулювати мету і задачі досліджень.

Другий розділ роботи присвячений розробці ризико-орієнтованої концептуальної моделі управління науковою діяльністю ЗВО, як складової частини реалізації інноваційної діяльності.

В якості стратегічної цілі ЗВО більшість фахівців рекомендують використовувати конкурентоспроможність ЗВО. У світі існують десятки рейтингів, щодо визначення цього показника, однак, на даний час відсутня єдина методологічна основа, яка б дала змогу всебічно врахувати всі аспекти діяльності ЗВО. Стосовно наукової діяльності конкурентоспроможність ЗВО враховує наступні показники:

$$K_U = f(MTB, QL, CT, QSS, QM, QA, QP), \quad (1)$$

де *MTB* – матеріально-технічна база для виконання наукових досліджень; *QL* – рівень кваліфікації науково-педагогічних працівників; *CT* – контингент викладачів; *QSS* – кількість наукових шкіл; *QM* – кількість підготовлених монографій; *QA* – кількість опублікованих статей; *QP* – кількість отриманих патентів.

Міжнародний досвід показує ефективність впровадження результатів науково-дослідних проектів ЗВО у практику за умови об'єднання зусиль університетів, бізнесових структур та державних інституцій.

Представлені учасники формують триєдину спіральну систему «Університет-Бізнес-Держава», яку будемо називати системою «U–S–B». Дана система об'єднує процеси здійснення наукової діяльності, виробництва і різних форм державного регулювання, які знаходяться у взаємодії між собою.

Модель «U–S–B» має очевидні переваги – наука відчуває потреби виробництва, держава здійснює стимулюючі заходи, бізнесові структури пристосовуються до потреб населення в нових товарах, послугах або технологіях. Дана парадигма передбачає, що нові знання і технології, що виникають в результаті наукової діяльності ЗВО, направляються в сферу бізнесу і державних інституцій.

Складність впровадження такої моделі пояснюється неоднаковими цілями різних учасників. Так, стратегічною метою державних інституцій є підвищення якості життя населення на відповідних територіях. При цьому значення комплексного показника якості життя розраховується на підставі аналізу множини критеріїв, згрупованих за відповідними напрямками:

$$K_S = f(QOL, SAF, INF, LOI, EC), \quad (2)$$

де QOL, SAF, INF, LOI, EC – комплексні показники, що характеризують рівень якості життя населення, безпеки; розвитку інфраструктури, доходів населення та стану екології відповідно.

Для бізнес-структур головними залишаються показники економічної ефективності (наприклад, NPV , прибуток, рентабельність тощо).

Врахувати інтереси всіх груп стейкхолдерів відповідно до стандарту P2M можливо шляхом об'єднання різних проектів і процесів їхньої діяльності в загальну інноваційну програму.

Для моделювання процесів поєднання інтересів різних груп стейкхолдерів інноваційної програми в межах однієї організації будемо розглядати множину її станів. Кожний стан характеризується певною множиною показників, які у тому числі відображають інтереси груп стейкхолдерів та стратегічні цілі проектів, що входять до інноваційної програми. Тоді еволюція інноваційної програми організації – це траєкторія переходів між станами організації у ході виконання інноваційної програми. Виходячи з лінійності моделі «U–S–B», у якості міри відмінності між станами організації будемо використовувати метрику Евкліда: відповідно, L_E – довжина траєкторії, L – це сума відстаней між станами організації при переході від початкового S_1 до деякого проміжного стану S_i у ході виконання інноваційної програми.

Фундаментальну основу концепції складає методологія управління проектами, портфелями і програмами, відповідно до якої наукова діяльність ЗВО реалізується шляхом виконання портфеля наукових проектів.

В роботі уточнені основні визначення.

Науковий проект – комплекс скоординованих і керованих заходів, що реалізуються закладом вищої освіти, та націлені на отримання нових наукових результатів, реалізація яких обмежена часом та наявними ресурсами.

Портфель наукових проектів – сукупність наукових проектів та інших робіт, що обмежені наявними ресурсами ЗВО та націлені на ефективне досягнення його (закладу) цілей.

Інновація – результат інноваційної діяльності у вигляді товару, послуги або технології, які створюють нову цінність (додану вартість) та містять ознаки науково-технічної новизни та можливість практичного застосування з отриманням соціально-економічного ефекту.

Інноваційна діяльність – процес створення нових наукових знань та перетворення їх у нові види конкурентоспроможних товарів, послуг або технологій.

Управління інноваційною діяльністю – основана на методології управління проектами, програмами та портфелями система організаційно-економічних та психологічно-соціальних моделей та методів, форм й способів створення інновацій.

Інноваційна програма – множина проектів, поєднаних єдиною метою – отримання соціально-економічного ефекту від впровадження результатів інноваційної діяльності (реалізації інноваційного продукту).

Концептуальна модель управління науковими проектами представлена на рис.1.

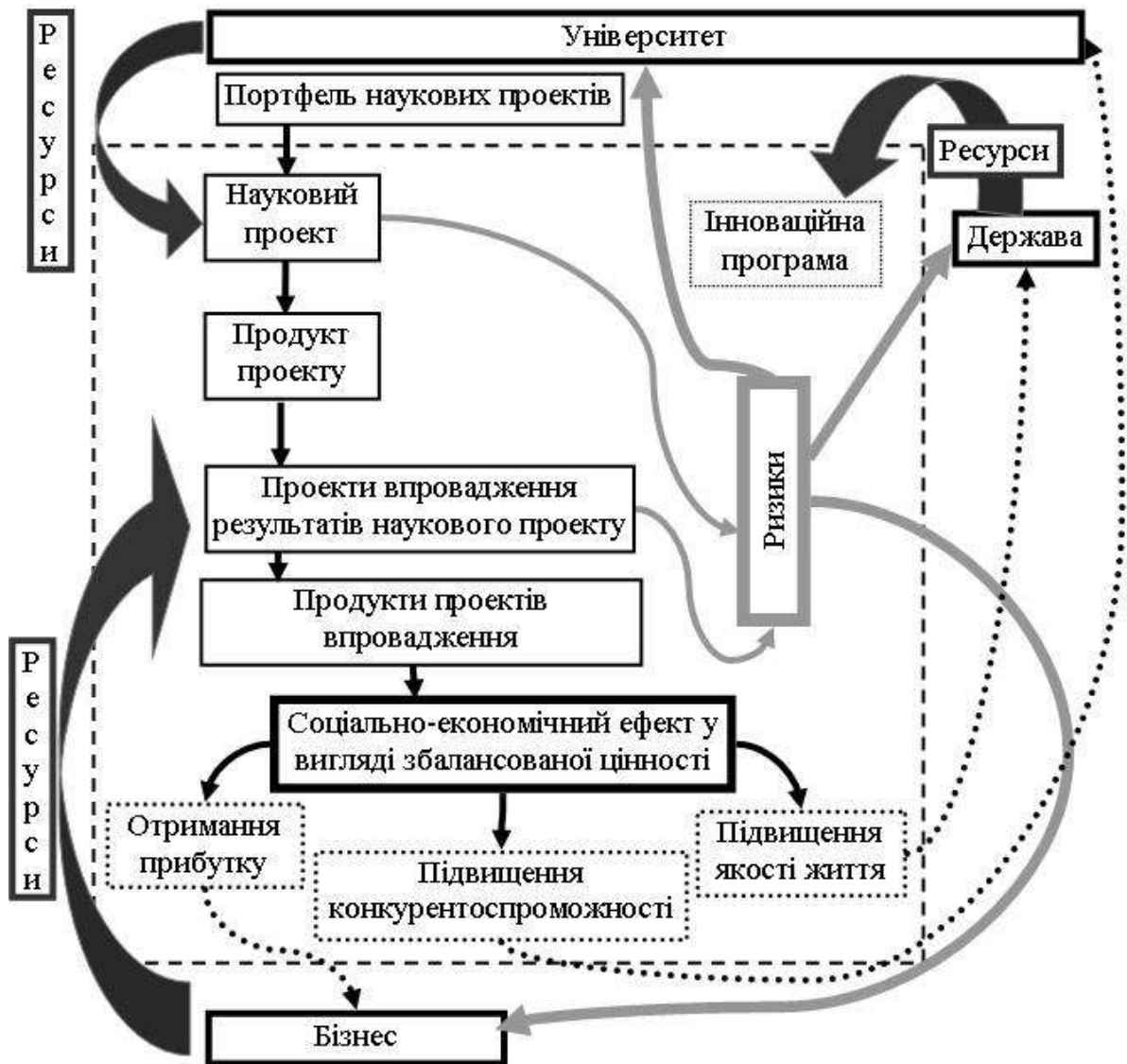


Рисунок 1 – Концептуальна модель управління науковими проектами

Суттєвою особливістю інноваційної діяльності є її значна невизначеність. Ймовірність успішної реалізації програми потрібно враховувати при її ініціації і виконанні. Для вирішення цієї проблеми запропонована концепція використовує моделі і методи управління ризиками відповідно до стандарту ISO 31000.

Саме наявність значних ризиків змушує бізнес з великою обережністю ставитись до участі в інноваційних програмах. Однак лише завдяки впровадженню інвестицій можливо організувати прискорений рух організації до своєї мети. В роботі, за допомогою аналізу функції «попит-пропозиція», доведено, що в разі використання традиційних технологій, матеріалів і устаткування показники ефективності з часом будуть зменшуватись, тобто рух організації буде уповільненим.

Концептуальна модель управління науковими проектами доводить необхідність розробки методів і моделей управління ризиками в наукових проектах ЗВО, моделі архітектури інноваційної програми у триєдиній системі «Університет-Бізнес-Держава» («U-S-B»), а також методу формування портфелю наукових проектів ЗВО.

Третій розділ присвячений розробці методів і моделей управління ризиками інноваційної діяльності у проектах та програмах розвитку.

Ризики інноваційної діяльності в роботі розділені на ризики окремих проектів, портфелів і програм. При цьому слід мати на увазі, що ризик портфелю або програми не можна розглядати як суму ризиків окремих проектів, оскільки виникнення ризикових подій на деякі проекти впливають негативно, а на деякі - позитивно.

З метою оцінки ризиків проекту в дисертації запропоновано для розрахунку параметрів мережевої моделі наукового проекту використовувати метод GERT (Graphical Evaluation and Review Technique). Цей метод дозволяє враховувати ймовірнісні оцінки не тільки тривалостей і витрат окремих операцій проекту, а також і логіки мережі (одні операції або групи операцій зовсім не виконуються, інші – виконуються по декілька раз).

При побудові GERT-мережі слід враховувати наступні обмеження:

- умовні ймовірності виконання робіт однієї і тієї ж групи повинні бути рівні;
- сума умовних ймовірностей виконання усіх груп робіт (i, j) ініціює подію і дорівнює одиниці;
- умовні ймовірності виконання зворотних робіт повинні бути менше одиниці.

Реалізація даного методу можлива на основі використання імітаційного моделювання, наприклад в середовищі AnyLogic, яке має графічне середовище користувача та дозволяє використовувати мову Java для розробки моделей.

За результатами імітаційного моделювання було доведено, що довжина траєкторії L , що пройшов ЗВО у просторі цільових станів підпорядковується нормальному закону розподілу із функцією щільності розподілу:

$$f(L) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(L-M_L)^2}{2\sigma^2}}, \quad (3)$$

де M_L – математичне очікування довжини траєкторії;

σ – середньоквадратичне відхилення.

Якщо, відповідно до плану проекту, бажана довжина траєкторії ЗВО становить L_p , то відсоток успішно реалізованих проектів можна визначити за формулою (4):

$$P(L \geq L_p) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{L_p}^{+\infty} e^{-\frac{(L-M_L)^2}{2\sigma^2}} dL. \quad (4)$$

Для оцінки ризику у якості параметру цільового стану будемо використовувати дохід D . Тоді величина ризику:

$$R = 1 - \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{D_p}^{+\infty} e^{-\frac{(D-M_D)^2}{2\sigma_D^2}} dD. \quad (5)$$

При визначення ризиків портфелю проектів припускаємо, що мета формування портфелю полягає у максимізації L_p учасника інноваційної програми при виконанні обмежень за ресурсами і ризиком. Величину ризику від настання події R можна задати у вигляді частки $W(R)$ від розрахункового (без урахування ризику) значення L .

Припускаємо, що вплив ризиків є мультипликативним, тобто при реалізації ризику R та при відсутності інших ризикових подій замість розрахункового значення L учасник отримує $L_R = (1 - W(R))L$.

Якщо реалізуються одночасно два і більше ризики, то L залежить від характеру взаємовпливу ризиків. Розглянемо наступні варіанти взаємовпливу.

Позначимо через R_{ij} ризик, який передбачає, що реалізуються одночасно ризики R_i та R_j . Тоді $W(R_{ij}) = W(R_i) + W(R_j)$. Будемо стверджувати, що ризики R_i та R_j взаємно посилюють один одного, якщо $W(R_{ij}) = \alpha(W(R_i) + W(R_j))$ при $\alpha > 1$, та взаємно послаблюють, якщо $\alpha < 1$.

Якщо при настанні двох ризиків R_i та R_j , в результаті R_i не має необхідності проводити оцінку R_j , то ризик R_i буде поглинаючим по відношенню до R_j , тоді у цьому випадку $W(R_{ij}) = W(R_i) = \max\{W(R_i); W(R_j)\}$.

У загальному випадку $W(R_{ij}) = f(W(R_i); W(R_j))$.

Передбачається, що по проекту зіставлений набір ризиків R_1, R_2, \dots, R_K . Серед вказаних ризиків виділимо не пов'язані між собою ризики, тобто ті, реалізація яких не залежить від того, матимуть місце інші можливі ризики чи ні. У реальних ситуаціях до таких ризиків можна віднести зовнішні по відношенню до проекту ризики. Припускаємо, що ці ризики мають номери $1, \dots, K_1$. Пов'язані між собою ризики об'єднаємо у групи таким чином, що ризики із різних груп можна вважати непов'язаними.

Припустимо, що група пов'язаних між собою ризиків лише одна.

Підсумовуючи вищевикладене, маємо K_1 непов'язаних між собою ризиків R_1, R_2, \dots, R_{K_1} і групу $R_{K_1+1}, R_{K_1+2}, \dots, R_K$ пов'язаних між собою ризиків.

Для формування імовірнісного опису можливих ситуацій слід визначити ймовірність будь-якого можливого в рамках даної постановки події $R \in \Omega$.

Розглянемо довільно можливу елементарну подію R^* . Припустимо, що в групі

пов'язаних між собою ризиків цій події відповідає ризик R_h ($h > K_1$). У цьому випадку ймовірність події $P(R^*)$ визначається рівністю:

$$P(R^*) = P(R_1) \cdot P(R_2) \cdot \dots \cdot P(R_{K_1}) \cdot P_h. \quad (6)$$

Множину елементарних подій описаного виду позначимо символом Ω^* .

У випадку, коли елементарна подія R^{**} є такою, що у другій групі ризиків реалізується два пов'язаних між собою ризики R_k та R_m , ($k, m > K_1$) маємо:

$$P(R^{**}) = P(R_1) \cdot P(R_2) \cdot \dots \cdot P(R_{K_1}) \cdot P_{k,m}. \quad (7)$$

Множину подій R^{**} позначимо Ω^{**} . Маємо $\sum_{r \in \Omega} P(R) = 1$.

З урахуванням того, що для непов'язаних між собою ризиків значення функції впливу складаються, отримаємо наступний розподіл:

$$W = \sum_{n=1}^{K_1} W_n + W_l \text{ при } R \in \Omega^*; \quad (8)$$

$$W = \sum_{k=1}^{K_1} W_k + W_{k,m} \text{ при } R \in \Omega^{**}. \quad (9)$$

Випадкова величина $W(R)$ показує сукупний вплив ризиків на результат проекту.

Нехай портфель – це множина проектів $N = \{n_i : i \in [1, n]\}$, де n_i – окремі проекти портфелю.

Тоді випадкова величина L_P , яка характеризує довжину траєкторії з урахуванням ймовірності реалізації портфелю проектів, є зваженою сумою:

$$L_P = \sum_{\forall n_i \in N} W_{ij}(R_{ij}) \cdot L_{n_i}, \quad (10)$$

де R_{ij} – випадкова величина, що характеризує ризики всіх проектів портфелю одночасно.

Величина математичного очікування довжини траєкторії трактується: як очікуване переміщення при реалізації портфелю проектів.

Для визначення середньоквадратичного відхилення $\sigma(L_P)$ позначимо символом λ_N вектор-стовбець, компонентами якого є значення L_n , де $n = n_1; \dots; N$ ($n \in N$).

З урахуванням введених позначень маємо:

$$\sigma^2(L_P) = \lambda_n^T \cdot U_n \cdot \lambda_n, \quad (11)$$

де U_n – матриця коваріацій для набору випадкових величин $W_k(R^k)$ з номерами $k \in N$, які відповідають обраному портфелю проектів.

Величину $\sigma(L_P)$ будемо називати ризиком портфелю проекту.

Ефективним портфелем проектів приймаємо такий портфель $P^* = \{n_i^* : i \in [1, N]\}$, для якого не існує допустимого портфелю $P = \{n_i : i \in [1, M]\}$ з властивостями:

$$M(L_P) \geq M(L_{P*}), \quad (12)$$

$$\sigma(L_P) \leq \sigma(L_{P*}). \quad (13)$$

Для визначення ризику інноваційної програми пропонується здійснити розподіл ризиків в залежності від етапів програми (табл. 1).

Таблиця 1 – Класифікаційна модель розподілу ризику інноваційної програми

№	Ризик	ФД	ПД	ПКР	ДВ	СВ	ФУПП
1	Ризик інвестиційної привабливості програми, R^{INV}						
2	Ризик відсутності необхідних ресурсів, R^{RES}						
3	Ризик невиконання договірних умов між учасниками інноваційної програми за термінами та якістю, R^{CONTR}						
4	Науково-технічні ризики, R^{NTR}						
5	Ризик відхилення у термінах реалізації етапів інноваційної програми, R^{TERM}						
6	Ризик відхилення параметрів проектно-конструкторських розробок, R^{DEV}						
7	Ризик невідповідності кадрів вимогам програми, R^{PERS}						
8	Негативні результати програми (неконкурентоспроможний інноваційний продукт), R^{NOT}						
9	Ризик невідповідності технічного рівня виробництва технічному рівню інноваційного продукту, R^{TECH}						
10	Ризик правового забезпечення, R^{LAW}						
11	Ризик патентного захисту (помилковий вибір територіального характеру патентування, неотримання чи запізнення патентування, обмеження у термінах патентного захисту), R^{PAT}						
12	Ризик завершення терміну дії ліцензії чи сертифікату на виготовлення і використання інноваційного продукту, R^{LIC}						
13	Ризик втрати вже розроблених технічних рішень, R^{LOST}						
14	Ризик появи у конкурентів нових технологій щодо розробки інноваційного продукту, R^{KON}						
15	Екологічний ризик, R^{EC}						
16	Маркетинговий ризик, R^{MAR}						

	незначний вплив		середній вплив		значний вплив
--	-----------------	--	----------------	--	---------------

Примітка: ФД – фундаментальні дослідження; ПД – прикладні дослідження; ПКР – проектно-конструкторські розробки; ДВ – дослідне виробництво; СВ – серійне виробництво; ФУПП – фаза утилізації продукту проекту.

Оцінку впливу ситуацій ризику на інноваційну програму пропонується здійснювати з використанням ланцюга Маркова. Розглянемо модель інноваційної програми за допомогою дев'яти дискретних станів. Для побудови марківського ланцюга зазначимо основні переходи між цими станами. Структура інноваційної програми являє собою орієнтований граф з вершинами, що відповідають станам програми, і дугами, які відображають комунікативні зв'язки між ними. Когнітивна структура включає 9 вершин, як основних етапів виконання робіт в програмі. Якщо прийняти, що сума ймовірностей всіх станів дорівнює одиниці, а також те, що переходи з кожного стану є несумісними подіями, то такий граф може бути трансформованим у ланцюг Маркова з дискретними станами. Для цього доповнимо орієнтований граф, що відображає когнітивні особливості взаємодії станів переваг проекту, зв'язками затримки в кожному з 9 станів. В результаті такого доповнення отримаємо граф ланцюга Маркова (рис. 2).

Процес управління проектами можна представити у вигляді ланцюга Маркова за допомогою методу ймовірностей станів. Нехай $S_i, i \in [1, 9]$ – можливі стани системи, які є повною групою несумісних подій. Ймовірності переходів $\pi_{ij} (i \in [1, 9], j \in [1, 9])$ показані на розміченому графі (рис. 2). Під кроком k будемо розуміти цикл виконання робіт, що включають набір деяких операцій.

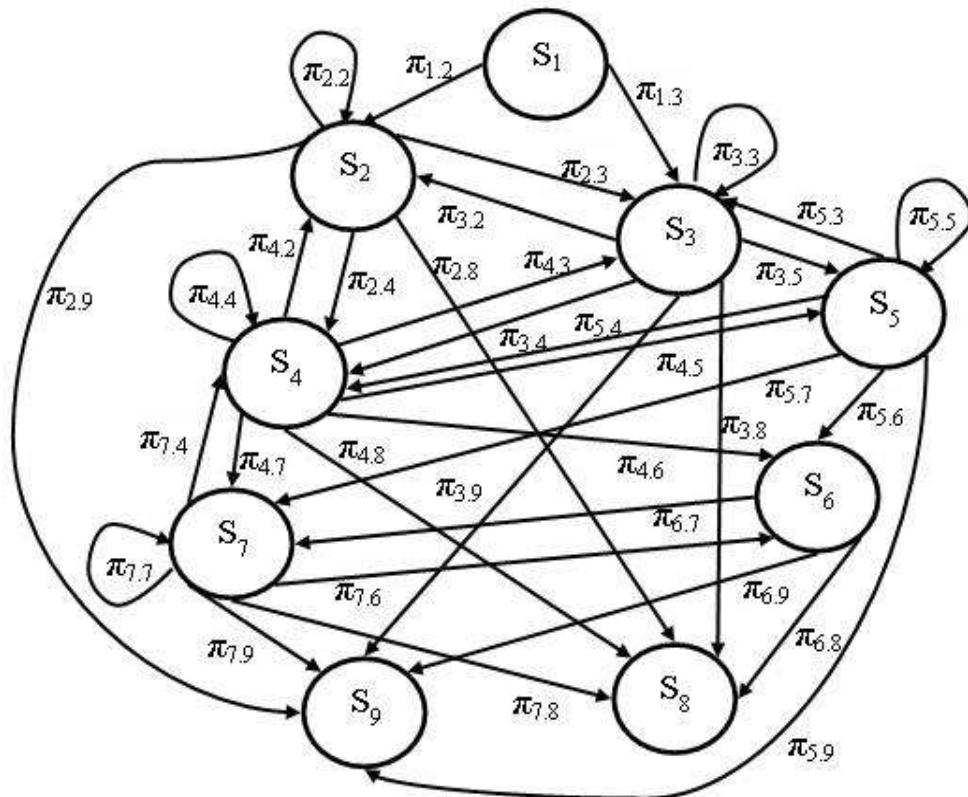


Рисунок 2 – Розмічений граф ланцюга Маркова, що відображає структуру інноваційної програми:

S_1 – старт інноваційної програми; S_2 – фундаментальні наукові дослідження;
 S_3 – прикладні наукові дослідження; S_4 – проектно-конструкторські роботи;
 S_5 – дослідне виробництво; S_6 – серійне виробництво; S_7 – маркетингові проекти, націлені на зростання попиту; S_8 – реалізація інноваційного продукту, успішне завершення програми; S_9 – дострокове припинення виконання програми

Існують ймовірності переходів в інші стани, сума перехідних ймовірностей з деякого стану дорівнює одиниці, сума ймовірностей всіх станів на кожному кроці також дорівнює одиниці.

Взаємодії в системі при проектному управлінні показані на орієнтованому графі (рис. 2). Для будь-якого дискретного стану S_i загальний час T_i комунікацій з іншими станами будемо обчислювати як суму тривалості часу комунікацій з цими станами t_{ij} ($i \in [1, 9]$, $j \in [1, 9]$):

$$T_i = \sum_{j=1}^9 t_{ij}, \quad (14)$$

де t_{ij} – час перебування проекту в комунікації $S_i \rightarrow S_j$ зі стану S_i .

У кожній з комунікацій система може перебувати якийсь певний час t_{ij} при виконанні проекту. Значення перехідних ймовірностей $\pi_{ij} = t_{ij}/T_i$ має сенс ймовірності переходу від стану $S_i \rightarrow S_j$.

Сума всіх перехідних ймовірностей π_{ij} для деякого стану S_i дорівнює одиниці:

$$\sum_{j=1}^9 \pi_{ij} = \sum_{j=1}^9 \frac{t_{ij}}{T_i} = \frac{1}{T_i} \sum_{j=1}^9 t_{ij} = 1. \quad (15)$$

Загальне розв'язання системи рівнянь, що описують ланцюг Маркова, представлений на рис. 2, можна записати у формі:

$$\begin{pmatrix} p_1(k+1) \\ p_2(k+1) \\ p_3(k+1) \\ p_4(k+1) \\ p_5(k+1) \\ p_6(k+1) \\ p_7(k+1) \\ p_8(k+1) \\ p_9(k+1) \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} \pi_{1,1} & \pi_{1,2} & \pi_{1,3} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \pi_{2,2} & \pi_{2,3} & \pi_{2,4} & 0 & 0 & 0 & \pi_{2,8} & \pi_{2,9} \\ 0 & \pi_{3,2} & \pi_{3,3} & \pi_{3,4} & \pi_{3,5} & 0 & 0 & \pi_{3,8} & \pi_{3,9} \\ 0 & \pi_{4,2} & \pi_{4,3} & \pi_{4,4} & \pi_{4,5} & \pi_{4,6} & \pi_{4,7} & \pi_{4,8} & 0 \\ 0 & 0 & \pi_{5,3} & \pi_{5,4} & \pi_{5,5} & \pi_{5,6} & \pi_{5,7} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \pi_{6,6} & \pi_{6,7} & \pi_{6,8} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \pi_{7,4} & 0 & \pi_{7,6} & \pi_{7,7} & \pi_{7,8} & \pi_{7,9} \\ \pi_{8,1} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \pi_{8,8} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \pi_{8,5} & 0 & 0 & 0 & \pi_{9,9} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} p_1(k) \\ p_2(k) \\ p_3(k) \\ p_4(k) \\ p_5(k) \\ p_6(k) \\ p_7(k) \\ p_8(k) \\ p_9(k) \end{pmatrix}, \quad (16)$$

де T – знак транспонування стовпців.

Сума ймовірностей всіх станів $p_i(k)$ у випадку управляючого впливу k , який корегує хід виконання програми, дорівнює одиниці:

$$\sum_{i=1}^9 p_i(k) = 1, \quad (17)$$

де $p_i(k)$ – ймовірність i -го стану на кроці k , $i \in [1, 9]$.

Визначення у формулі (17) всіх елементів π_{ij} і значень початкових ймовірностей станів $p_i(k)$ дозволяє обчислити величини $p_i(k+1)$.

Таким чином, перехідні ймовірності π_{ij} для будь-якого зі станів $S_i, i \in [1, 9]$, що представлені в кожному рядку матриці перехідних ймовірностей, утворюють несумісні групу подій.

Така властивість π_{ij} дозволяє досліджувати поведінку системи при різних варіантах вихідних даних проекту. Шляхом зміни π_{ij} можна змінювати характеристики системи.

Для того, щоб проаналізувати реальний об'єкт, необхідно встановити перехідні ймовірності π_{ij} за допомогою методу аналізу ієрархій.

Отже, для «настроювання» марківського ланцюга з дискретними станами і часом на відображення властивостей конкретних систем, слід визначити всі елементи π_{ij} у матриці перехідних ймовірностей між різними станами:

$$\begin{pmatrix} p_1(k+1) \\ p_2(k+1) \\ p_3(k+1) \\ p_4(k+1) \\ p_5(k+1) \\ p_6(k+1) \\ p_7(k+1) \\ p_8(k+1) \\ p_9(k+1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.6 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0.4 & 0.15 & 0 & 0 & 0 & 0.1 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.25 & 0.3 & 0.2 & 0 & 0 & 0.1 & 0.05 \\ 0 & 0.05 & 0.1 & 0.25 & 0.2 & 0.2 & 0.1 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0 & 0.05 & 0.1 & 0.1 & 0.65 & 0.1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.6 & 0.2 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.1 & 0 & 0.65 & 0.1 & 0.1 & 0.05 \\ 0.4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.02 & 0 & 0 & 0 & 0.98 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} p_1(k) \\ p_2(k) \\ p_3(k) \\ p_4(k) \\ p_5(k) \\ p_6(k) \\ p_7(k) \\ p_8(k) \\ p_9(k) \end{pmatrix}. \quad (18)$$

Елементи матриці ймовірності, що наведені у (18), отримано на основі експертних. На підставі (14) і (15) зазначимо, що строки матриці перехідних ймовірностей є незалежними. Кожна строчка описує характеристику певного стану щодо комунікацій з іншими станами. На рис. 3 наведені результати моделювання станів системи для матриці перехідних ймовірностей, що є базовою у даному дослідженні.

Виходячи з результатів розрахунку видно, що ймовірність отримання негативного результату від реалізації програми складає 30 %. Значення p_9 – ймовірність дострокового припинення виконання програми.

До програми включаються такі проекти, які дозволяють досягти заплановані всіма учасниками цілі програми за умови, що ймовірність отримання негативного результату (умовний ризик) не перевищує наперед узгоджену між учасниками величину p_9^{\max} :

$$p_9 \leq p_9^{\max}. \quad (19)$$

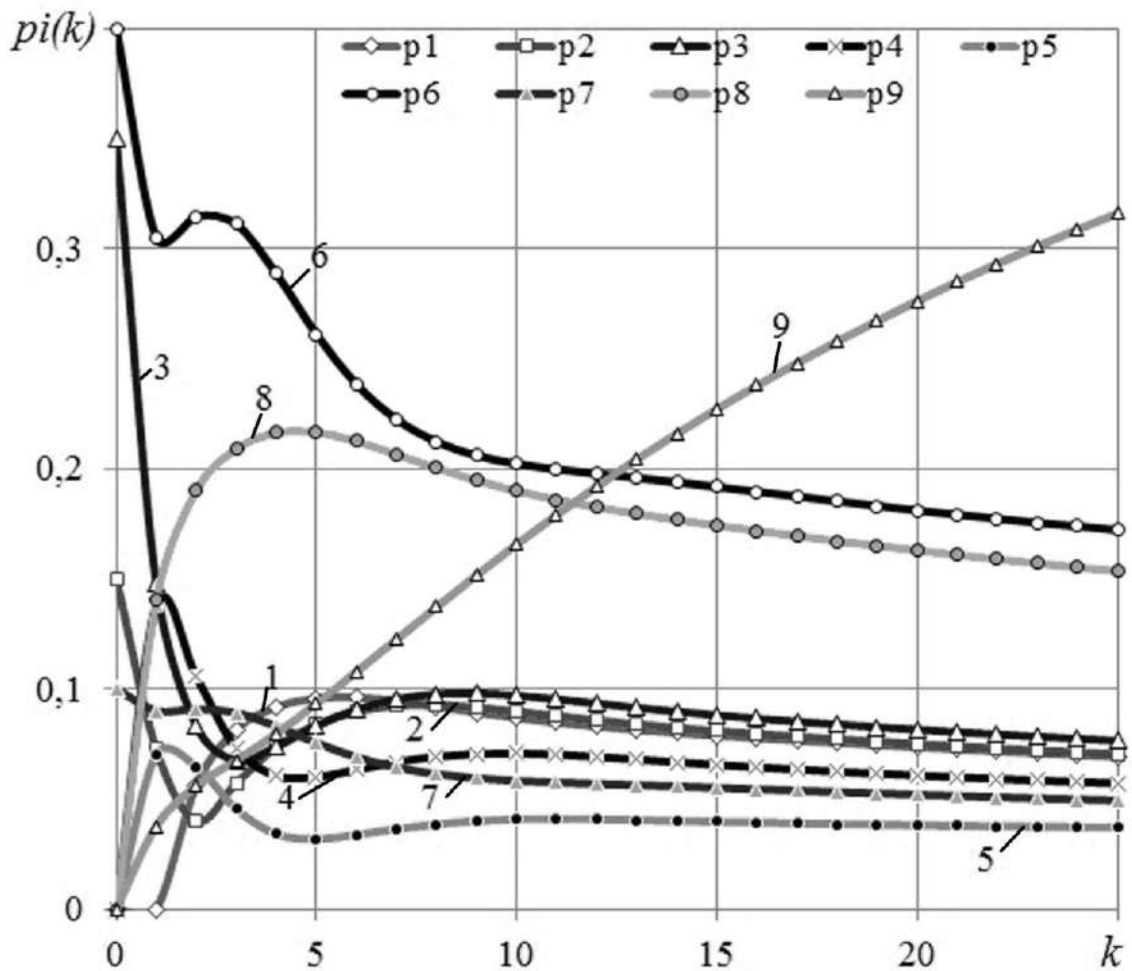


Рисунок 3 – Зміна ймовірностей станів системи за базовим варіантом:
 p1 – старт інноваційної програми; p2 – фундаментальні наукові дослідження;
 p3 – прикладні наукові дослідження; p4 – проектно-конструкторські роботи;
 p5 – дослідне виробництво; p6 – серійне виробництво; p7 – маркетингові
 проекти, націлені на зростання попиту; p8 – реалізація інноваційного продукту,
 успішне завершення програми; p9 – дострокове припинення програми

Запропонований метод оцінки ймовірності успішного завершення інноваційної програми з використанням ланцюга Маркова вносить додаткове обмеження до методу формування архітектури інноваційної програми.

У **четвертому розділі** «Методологічні основи управління інноваційними програмами» розроблена модель життєвого циклу інноваційної програми, визначена місія програми і запропоновано метод профілювання загальної місії на окремі групи стейкхолдерів, розроблений метод формування архітектури інноваційної програми в триєдиній спіральній системі «U–S–B» з урахуванням інтересів всіх виконавців; запропоновано інструменти створення офісу управління та визначення точок біфуркації інноваційної програми.

Основним результатом інноваційної програми вважаємо досягнення єдиної місії щодо отримання соціально-економічного результату внаслідок створення, реалізації і використання інноваційного продукту.

Інноваційна програма націлена одночасно на три види результатів. Перші досягаються одразу після виконання інноваційної програми (outputs). Другі можливі у середньостроковій перспективі (outcomes). Треті є наслідками, тобто довгостроковими результатами (impacts).

На рис. 4 наведено життєвий цикл інноваційної програми та основні результати (продукти), що створюються в результаті виконання її окремих фаз, а на рис. 5 – модель управління цією програмою.



Рисунок 4 – Життєвий цикл інноваційної програми

Загальна місія інноваційної програми відображається у стратегічних цілях її учасників, що формують множини показників та вагомість кожного показника для організації. Для того щоб визначити питому вагу кожного критерію, треба скласти таблицю, в яку будуть внесені коефіцієнти відносної важливості одного критерію в порівнянні з іншим. На основі методу аналітичних ієрархій експерти заповнюють матрицю парних порівнянь критеріїв для кожного учасника системи «U–S–B».

Коефіцієнти важливості критеріїв встановлені за шкалою Т. Сааті: 1 – рівна важливість критеріїв; 3 – помірна перевага одного над іншим; 5 – істотна перевага; 7 – значна перевага; 9 – дуже сильна перевага; 2, 4, 6, 8 – проміжні (компромісні) судження. Для таблиці характерна властивість зворотної симетричності.

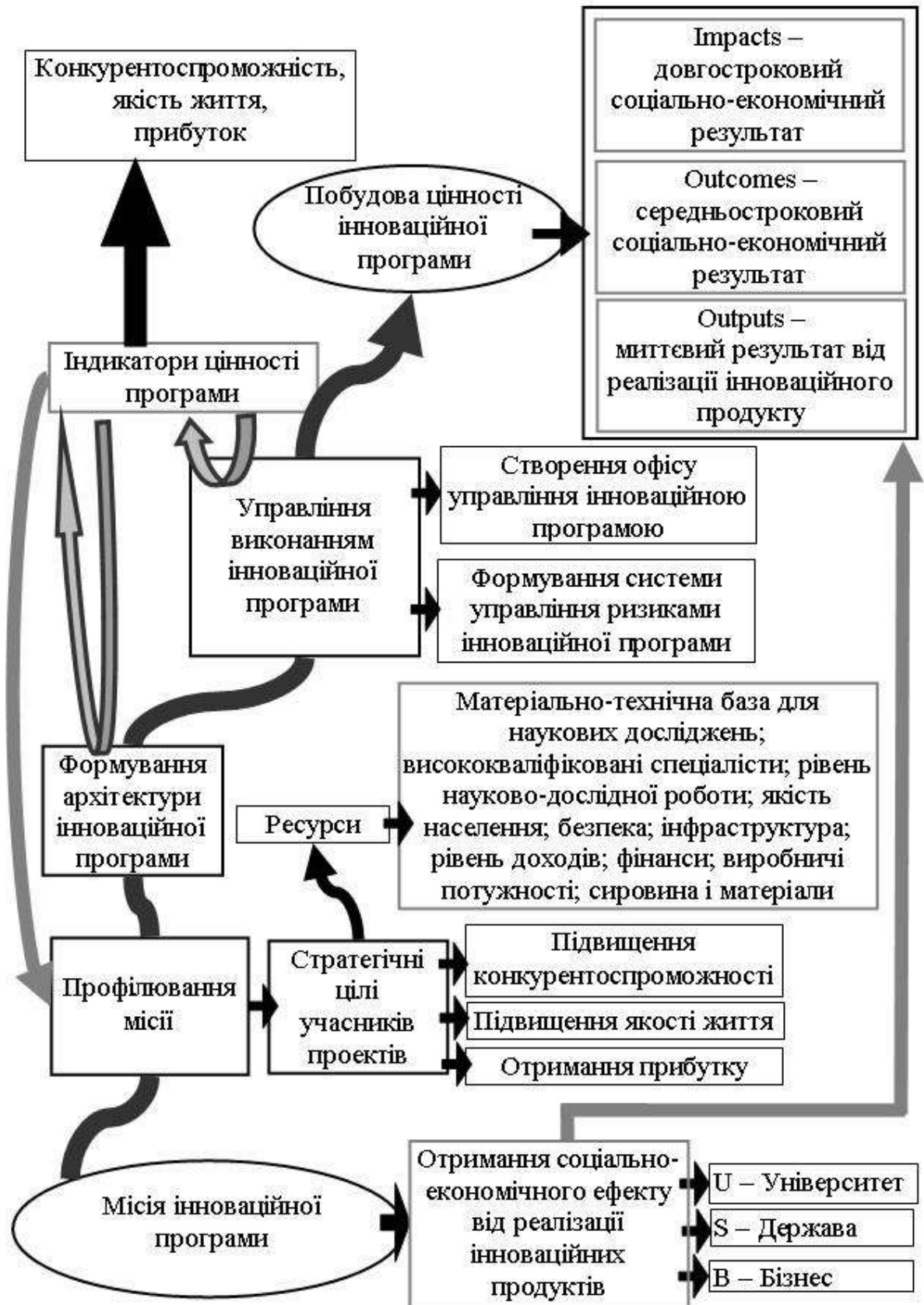


Рисунок 5 – Модель управління інноваційною програмою

Вага коефіцієнтів відносної важливості для одинадцяти критеріїв, представлених у табл. 2-4, визначається за допомогою методу ранжування.

Таблиця 2 – Відносна важливість критеріїв для ЗВО в моделі «U–S–B» інноваційної програми

Критерій	ЗВО			
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
K ₁	1	3	7	9
K ₂	1/3	1	9	7
K ₃	1/7	1/9	1	2
K ₄	7/9	1/7	1/2	1

Таблиця 3 – Відносна важливість критеріїв для держави в моделі «U–S–B» інноваційної програми

Критерій	Держава			
	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
K ₅	1	3	7	5
K ₆	1/3	1	4	3
K ₇	1/7	1/4	1	3
K ₈	1/5	1/3	1/3	1

Таблиця 4 – Відносна важливість критеріїв для бізнесу в моделі «U–S–B» інноваційної програми

Критерій	Бізнес		
	K ₉	K ₁₀	K ₁₁
K ₉	1	9	7
K ₁₀	1/9	1	5
K ₁₁	1/7	1/5	1

На основі проведеного порівняння здійснюється розрахунок ваг критеріїв. Для цього спочатку визначаємо середню геометричну з чисел, записаних у рядках:

$$c_i = \sqrt[n]{a_{i1} \cdot a_{i2} \cdot \dots \cdot a_{in}}, \quad i = 1, \dots, n, \quad (20)$$

де a_{in} – значення критерію;

n – число критеріїв.

Питома вага i -го критерію визначається за формулою:

$$\lambda_i = \frac{c_i}{\sum_{i=1}^n c_i}, \quad i = 1, \dots, n. \quad (21)$$

Коефіцієнт несуперечності висновків експерта з урахуванням кількості суперечностей T :

– при непарному n :

$$k_E = 1 - \frac{24 \cdot T}{n^3 - n}; \quad (22)$$

– при парному n :

$$k_E = 1 - \frac{24 \cdot T}{n^3 - 4n}. \quad (23)$$

Створення оптимальної архітектури програми дозволить врахувати інтереси всіх зацікавлених сторін (ЗВО, бізнесу і держави) в управлінні програмою. В дисертаційній роботі розроблений метод архітектури інноваційної програми, яка дозволяє обирати для включення до програми проекти, що викликають найбільшу зацікавленість для її виконавців.

Математична модель містить цільову функцію:

$$E = \sum_{j=1}^J \bar{L}_j \rightarrow \max, \quad (24)$$

де J – кількість організацій, що включені до складу виконавців інноваційної програми;

\bar{L}_j – доля відстані до свого «бажаного стану», яку долає j -та організація у випадку успішної реалізації інноваційної програми.

Нехай показники цілей учасників інноваційної програми визначаються множиною $P = \{P_1, P_2, \dots, P_I\}$, де I – кількість показників. На момент ініціації програми значення відповідних показників визначаються матрицею P'_{ij} . «Бажані» значення стратегічних показників формують матрицю P''_{ij} , а їх значення у випадку успішної реалізації інноваційної програми – P''_{ij} . При цьому, якщо i -ий показник не входить до числа стратегічних для j -ої організації, то він не враховується.

Показники цілей учасників інноваційної програми можна знайти при вирішенні оптимізаційної задачі з цільовою функцією:

$$E = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \sqrt{\lambda_{ij} \cdot \left(\frac{P''_{ij} - P'_{ij}}{P''_{ij} - P'_{ij}} \right)^2} \rightarrow \max, \quad (25)$$

Значення λ_{ij} можуть бути визначені за допомогою метода експертних оцінок або методом ранжування.

В якості обмежень для даної оптимізаційної задачі виступають ресурси організації:

$$\sum_{m=1}^M q_{mj} \leq Q_j, \quad \forall j = 1, J, \quad \forall m = 1, M, \quad (26)$$

де q_{mj} – необхідна кількість m -го ресурсу у j -ої організації для успішної реалізації програми;

Q_j – наявна кількість m -го ресурсу у j -ої організації.

Успішна реалізація інноваційної програми потребує участь в управлінні нею представників всіх зацікавлених сторін. Для вирішення цього завдання пропонується створити офіс управління інноваційною програмою по аналогії з корпоративною радою директорів за участю зацікавлених сторін (рис. 6).

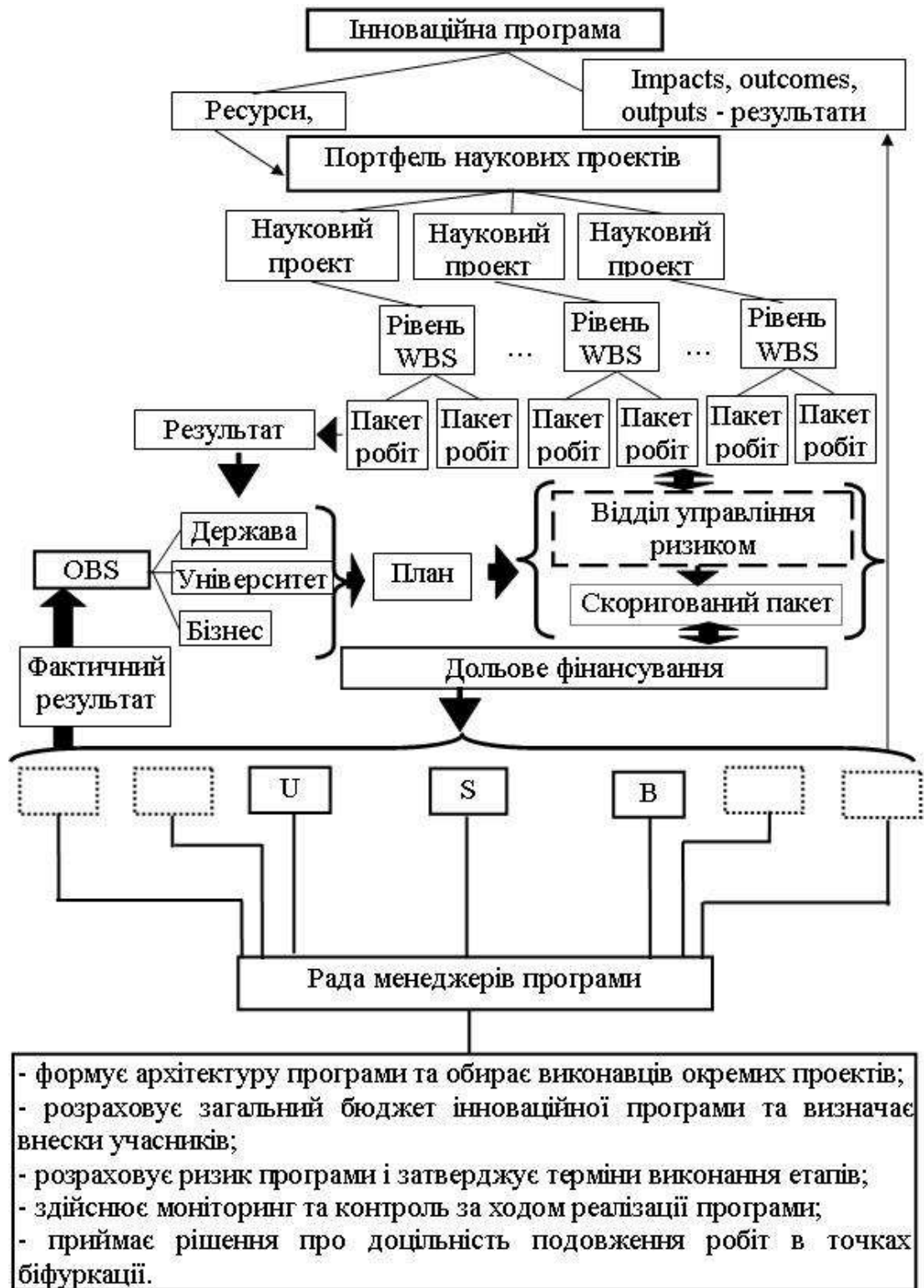


Рисунок 6 – Офіс управління інноваційною програмою в триєдиній спіральній системі «U–S–B»: WBS – ієрархічна структура робіт; OBS – організаційна структура триєдиної спіральної системи; U – університет; S – держава; B – бізнес

Офіс управління інноваційною програмою є головним аналітичним і координаційним підрозділом, який займається плануванням програми, управлінням її реалізацією, збором інформації про хід виконання програми. Найбільш важливою

проблемою, яку належить вирішувати фахівцям офісу є чітке визначення моменту дочасного припинення реалізації програми. Значні ризики на старті часто призводять до ситуацій, коли подальша робота над програмою викликає лише зайві витрати. Таким чином, необхідно ще під час планування програми визначити точки її біфуркації – моменти часу, коли необхідно проведення експертного аналізу ходу проведення робіт і прийняття рішення про доцільність продовження програми.

Для вирішення цієї задачі використовується метод, аналогічний тому, що був задіяний при розрахунку ризику проекту. В даному випадку будується мережева модель, в якій проекти, що входять програми, розглядаються як окремі операції. Умовні ймовірності переходу від одного проекту до іншого співпадають з ймовірностями успішної реалізації відповідного проекту.

Розрахунок параметрів мережевої моделі виконується в середовищі AnyLogic. За результатами імітаційного моделювання будується варіаційний ряд. Отримані дані апроксимуються кривими нормального розподілу з параметрами M і σ .

В процесі реалізації програми окремі проекти закінчуються з певним результатом, однак, це завжди приводить до зменшення ризику (рис.7).

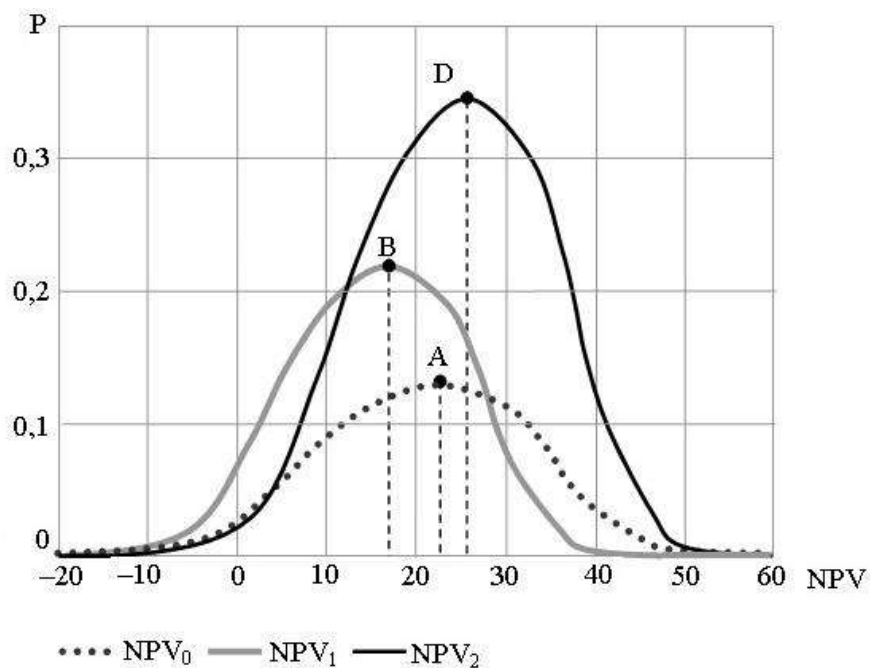


Рисунок 7 – Зміна ймовірностей отримання сумарного ефекту від реалізації інноваційної програми: P – ймовірність отримання певного значення NPV ; NPV_0 – ЧДД на першому стані інноваційної програми; NPV_1 – ЧДД на другому стані; NPV_2 – ЧДД на третьому стані

При цьому змінюється і математичне очікування сумарного ефекту. Саме по значенню цієї величини і можна робити висновок про доцільність продовження робіт за програмою. З урахуванням отриманого значення показника NPV та рівня ризику R отримуємо точки прийняття рішень про продовження чи зупинення інноваційної програми на певному етапі, які будемо називати точками біфуркації (рис.8).

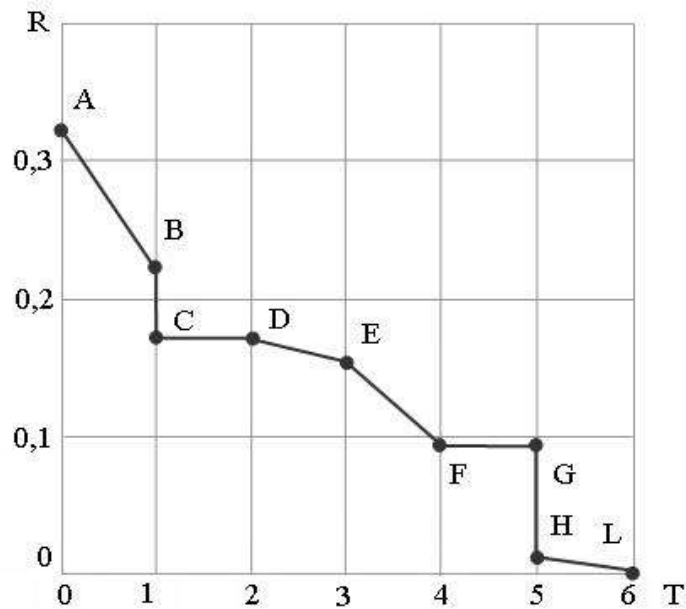


Рисунок 8 – Точки біфуркації інноваційної програми: R – рівень ризику; T – період часу (етап); A, B, C, D, E, F, G, H, L – точки біфуркації

На підставі результатів, одержаних при застосуванні ризик-орієнтованого методу зниження негативних наслідків від виникнення ситуацій ризику, на підставі імітаційного моделювання буде отримано певне значення NPV , яке визначатиме доцільність продовження інноваційної програми.

Визначити точки біфуркації програми можливо і за допомогою моделі марківських ланцюгів, що описана вище. По мірі реалізації програми і переходу від одного стану до іншого слід замінити відповідні умовні ймовірності переходів на «0» і перераховувати ланцюг. В табл. 5 наведені дані щодо зміни ймовірності несприятливого результату виконання програми в процесі її реалізації. Вихідні дані для розрахунку аналогічні тим, що наведені у формулі (18).

Таблиця 5 – Визначення точок біфуркації інноваційної програми

Стани	1	2	3	4	5	6	7	8	9
p_9	0,32	0,22	0,17	0,17	0,15	0,09	0,09	0,02	0

Точки зменшення ймовірності p_9 і є точками біфуркації (табл. 5), а саме результати фундаментальних і прикладних досліджень, а також виробництво дослідного зразку. Використання запропонованого методу визначення точок біфуркації на основі використання ланцюга Маркова при виконанні інноваційної програми дозволяє здійснювати постійний моніторинг змін стану системи реалізації окремих проектів, портфелів проектів та інноваційної програми у цілому. Це дозволить підвищити ефективність процесів управління інноваційною програмою на підставі прийняття своєчасних рішень щодо зупинення чи продовження програми на основі методології ризик-орієнтованого управління.

У п'ятому розділі «Розробка методу формування портфелю наукових проектів» запропоновано метод формування ефективного портфелю проектів закладу вищої освіти. Процес реалізації наукових проектів у ЗВО має ряд особливостей, основними з яких є наступні:

- специфічна ієрархічна структура системи управління науковою діяльністю ЗВО;
- пріоритетність в реалізації наукових проектів на замовлення надсистеми (наприклад, Міністерства освіти і науки або іншого відомства);
- некомерційний характер і бюджетне фінансування більшості наукових проектів;
- значний ступінь зовнішньої невизначеності у визначенні цілей реалізації довгострокових і середньострокових наукових проектів, а також у змісті вимог надсистеми за структурою і змістом підготовки фахівців;
- розподіл більшої частини наукового потенціалу за навчально-науковими підрозділами (факультет і кафедра).

Основною метою управління науковими проектами у ЗВО є забезпечення необхідного рівня якості результатів при фіксованих (або таких, що змінюються) параметрах соціального замовлення на підготовку фахівців та основних видів ресурсного забезпечення ЗВО (матеріально-технічне, фінансове, організаційне, кадрове, науково-методичне, нормативно-правове та інформаційне). Для реалізації наукових проектів, в рамках організаційно-штатної структури ЗВО формується система управління науковими проектами (наприклад, науково-дослідний інститут, наукові лабораторії тощо).

Специфіка реалізації наукових проектів у ЗВО передбачає в якості основної – матричну структуру управління. Однією з характерних особливостей реалізації наукових проектів у ЗВО є специфічна ієрархічна структура управління науковою діяльністю, в рамках якої керівник проекту, як правило, підпорядкований (постійно або тимчасово) одному з функціональних керівників. Матрична структура управління і принципи класифікації активних систем, дозволяють ідентифікувати систему управління науковими проектами у ЗВО як чотирьохрівневу, багатоелементну, динамічну активну систему з розподіленням контролем, міжрівневою взаємодією і наявністю невизначеності. В процесі функціонування системи управління науковими проектами виділяються наступні основні етапи:

1. Планування наукової діяльності:

- розробка перспективної тематики наукових досліджень ЗВО на 5 років;
- визначення напрямків і тем наукових досліджень;
- призначення відповідальних підрозділів (інститут, факультет, кафедра), наукових керівників і ключових виконавців наукових проектів.

2. Реалізація наукових проектів:

- моніторинг за ходом виконання проекту, внесення, за необхідності, змін до плану;
- експертиза і приймання результатів наукових проектів або їх етапів;
- реалізація результатів наукових проектів в освітньому процесі ЗВО і/або у замовника.

3. Звітність про результати наукової діяльності:

- звітність про результати наукової діяльності ЗВО;
- звітність про результати наукової діяльності кафедр і наукових підрозділів;
- звітність про виконання наукових проектів.

В рамках основних етапів функціонування системи управління науковими проектами вирішуються такі основні завдання (табл.6).

Таблиця 6 – Завдання, що вирішуються при управлінні науковими проектами

Етапи функціонування системи управління	Задачі управління науковими проектами		
Планування наукової діяльності	Планування портфелю наукових проектів	Формування напрямків наукових досліджень	
		Розподіл ресурсів	Стимулювання виконавців
Реалізація наукових проектів	Оцінка результатів наукових проектів:	Оперативне управління	
Звітність про результати наукової діяльності		Оцінка результатів впровадження наукових проектів:	
	- ЗВО	- в освітній процес;	
	- факультету	- у замовника;	
	- кафедри	- у споживача	
	- науково-педагогічного (наукового) працівника		

Таким чином, можна виділити наступні групи задач управління науковими проектами у ЗВО:

- оцінки результатів наукових проектів;
- планування портфелю наукових проектів;
- розподілу ресурсів у наукових проектах;
- стимулювання виконавців наукових проектів;
- оперативного управління науковими проектами.

В роботі запропоновано метод, згідно з яким результати наукового проекту оцінюються за показниками стратегічних цілей. Інтегрований показник ефективності проекту визначається як довжина траєкторії, пройдена ЗВО в напрямку бажаного стану.

Найбільш складною задачею системи управління науковими проектами є задача формування портфелю наукових проектів.

Вихідна множина наукових проектів ділиться на підмножини еквівалентних наукових проектів. Наукові проекти в даних підмножинах можуть бути різного ступеня завершеності, вартість наукових проектів може бути різною і ресурси можуть використовуватися на різних рівнях.

Бажано знайти портфель наукових проектів з початкової множини конкуруючих проектів, які містять тільки один науковий проект з кожної підмножини, що задовольняє всім обмеженням і вимогам для використання ресурсів, що максимізує корисний результат і мінімізує ризик.

Нехай G_1, \dots, G_w – підмножини еквівалентних наукових проектів з усіх первинних проектів; n_1, \dots, n_w – кількість наукових проектів в кожній підмножині відповідно; $G_m = \{U_{1,m}, \dots, U_{n,m}\}$ – множина наукових проектів в кожній підмножині; $n = n_1 + \dots + n_w$ – кількість всіх досліджуваних наукових проектів.

Всі проекти в будь-якій множині G_m еквівалентні, тому необхідно вибрати з кожної підмножини тільки один науковий проект.

Припустимо, що проекти оцінюються k експертами H_1, \dots, H_k , які ставлять бали кожному науковому проекту. Зрозуміло, замість експертів можна взяти k критеріїв.

Позначимо $\alpha_{i,jm}$ – бали які виставляє експерт i -му науковому проекту U_{jm} .

Припустимо, що для проектів є m ресурсів: r_1, \dots, r_m .

Позначимо $\beta_{i,jm}$ – кількість ресурсу m , необхідне для реалізації наукового проекту U_{jm} .

Позначимо μ_i – верхня межа доступного ресурсу r_i .

Нехай $x = \{x_{ij}\}$ – вирішення даної проблеми, тобто відповідні наукові проекти U_{ij} . Якщо $x = 0$, то науковий проект відхиляється, якщо $x = 1$, то це означає, що науковий проект увійде в портфель.

Сукупний ефект від такого портфеля наукових проектів складе:

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{i,jm} \cdot x_{jm}. \quad (27)$$

Позначимо q_i – загальний бал, що виставлений портфелю наукових проектів x експертом H_i :

$$q_i = \sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{i,jm} \cdot x_{jm}. \quad (28)$$

Визначимо ризик портфеля наукових проектів, як варіацію балів, що виставляються експертами.

Тоді ризик для портфеля x дорівнює:

$$R(x) = \frac{\sum_{p=1}^k \left(q_p - \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k q_i \right)^2}{k} = \frac{\sum_{p=1}^k \left(\sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{p,jm} \cdot x_{jm} - \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{i,jm} \cdot x_{jm} \right)^2}{k}. \quad (29)$$

Проблема формування портфеля наукових проектів є багатокритеріальна оптимізаційна проблема.

Цільова функція:

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{i,jm} \cdot x_{jm} \rightarrow \max, \quad (30)$$

$$R(x) \rightarrow \min. \quad (31)$$

Обмеження:

$$\sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \beta_{p,jm} \cdot x_{jm} \leq \mu_p; \quad (32)$$

$$\sum_{m=1}^{n_w} x_{jm} = 1 \quad \forall i = 1, \dots, w. \quad (33)$$

Позначимо $\varphi \in [0, 1]$ – схильність експерта до ризику. Близько “0” – експерт вважає за краще не ризикувати, близько “1” – навпаки.

Тепер можна трансформувати бікритеріальну проблему, описану вище, в однокритеріальну з введенням коефіцієнта схильності до ризику:

$$(1 - \varphi) \cdot R(x) - \varphi \cdot \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{i,jm} \cdot x_{jm} \rightarrow \min, \quad (34)$$

при обмеженнях (32) та (33).

Завдання мінімізації ризику при ефекті від портфеля наукових проектів більшого, ніж B :

$$R(x) \rightarrow \min. \quad (35)$$

До обмежень (32) та (33) додається обмеження (36):

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{i,jm} \cdot x_{jm} \geq B. \quad (36)$$

Для вирішення завдання максимізації пройденої довжини траєкторії позначимо v – максимальний ризик портфеля наукових проектів.

Тоді:

$$\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^w \sum_{m=1}^{n_w} \alpha_{i,jm} \cdot x_{jm} \rightarrow \max. \quad (37)$$

До обмежень (32), (33), (36) додається обмеження (38):

$$R(x) \leq v. \quad (38)$$

Всі розглянуті моделі нелінійні, тому їх важко вирішити аналітично. У зв'язку з цим розроблено і використовуються евристичні близько-оптимальні рішення. Дана модель була реалізована в програмному пакеті PROSEL (PROject analysis and SElection system) та націлена на управління портфелем незалежних наукових проектів на базі експертної бальної оцінки з використанням інструментів нелінійного математичного 0-1 програмування в умовах ризику.

Шостий розділ присвячений експериментальному дослідженню моделей та методів управління науковою діяльністю закладу вищої освіти.

Розроблені моделі та методи впроваджені у наукову діяльність Одеського національного морського університету (далі – ОНМУ).

На рис. 9 наведена система управління науковою діяльністю ОНМУ, яка має чотирьохрівневу структуру.

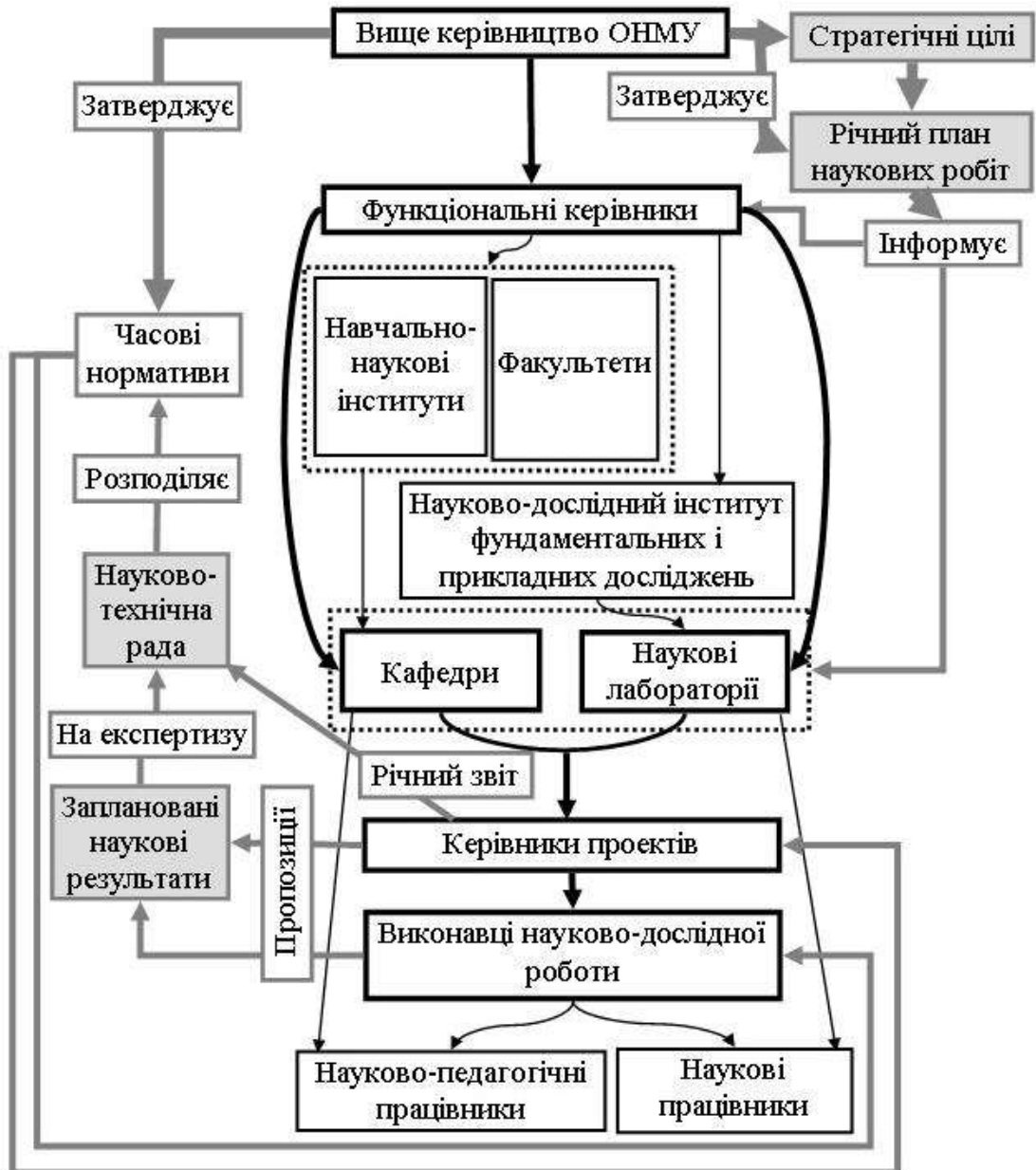


Рисунок 9 – Система управління науковою діяльністю ОНМУ

На першому етапі вище керівництво ЗВО затверджує стратегічні цілі ЗВО в області наукових досліджень. (табл. 7).

Запланована довжина траєкторії організації складає:

$$L = \sqrt{\sum_{i=1}^7 (W_i \cdot K_B^i)} = 1,7, \quad (39)$$

де W_i та K_B^i – планове значення та коефіцієнт вагомості i -го показника відповідно.

Складається відповідний науковий план на навчальний рік із зазначенням кількісних показників очікуваних результатів W від виконання наукової діяльності ЗВО з проставленням коефіцієнту вагомості K_B кожному значенню показника

Окрім стратегічних цілей, вище керівництво ЗВО затверджує орієнтовний перелік науково-дослідних тем, в реалізації яких зацікавлений університет.

Таблиця 7 – Стратегічні цілі ЗВО при виконанні наукової діяльності

Очікувані результати	W	K _B
Публікація статті в журналах, що входять до Web of Science; Scopus	5	0,15
Публікація статті у фахових виданнях України, у закордонних журналах, публікація англomовних тез доповідей на міжнародних конференціях, що входять до Web of Science; Scopus	6	0,1
Публікація монографії та (або) розділів монографії	4	0,1
Публікація монографії та (або) розділів монографії у закордонних виданнях офіційними мовами Європейського Союзу	3	0,15
Впровадження наукових результатів шляхом укладання господарських договорів, продажу ліцензій, грантових угод поза межами організації-виконавця	2	0,2
Захист дисертації доктора філософії	1	0,1
Захист дисертації доктора наук	1	0,2

Наприклад, при запровадженні нової спеціальності ЗВО може доручити розробку учбових планів, проведення маркетингових досліджень. Також можуть мати місце проекти, результати яких можуть бути в подальшому запропоновані бізнес компаніям. З урахуванням орієнтовного плану структурні підрозділи університету (інститути, факультети, кафедри) подають до науково-дослідного інституту пропозиції щодо виконання наукових проектів. В пропозиції можуть включатись не лише проекти з орієнтовного плану, а і будь-які інші пропозиції. Потенційний науковий керівник проекту в пропозиції вказує наступну інформацію:

- очікувані результати проекту щодо реалізації стратегічних показників w_j (j – номер проекту, $j = 1, \dots, J$);
- загальна планова трудомісткість проекту T_j ;
- необхідні для реалізації проекту витрати часу керівників, відповідальних виконавців та інших ключових виконавців j -го наукового проекту t_{jk} (k – множина науково-педагогічних працівників ЗВО, $k = 1, \dots, K$).

На підставі отриманих пропозицій для кожної з них обчислюється питома довжина траєкторії, як відношення довжини траєкторії, що пройде організація у випадку успішної реалізації j -го проекту до запланованої довжини траєкторії ($j = 1, \dots, 6$):

$$\bar{L} = \frac{L_j}{L} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^7 (W_{ij} \cdot K_B^i)}}{L}. \quad (40)$$

$$\bar{L}_1 = \frac{1,28}{1,7} = 0,75; \bar{L}_2 = \frac{1,33}{1,7} = 0,78; \bar{L}_3 = \frac{1,78}{1,7} = 1,05;$$

$$\bar{L}_4 = \frac{1,18}{1,7} = 0,69; \bar{L}_5 = \frac{1,37}{1,7} = 0,8; \bar{L}_6 = \frac{1,08}{1,7} = 0,63.$$

Для кожного проекту експертами (членами науково-технічної ради) встановлюються значення двох коефіцієнтів:

- коефіцієнту пріоритетності j -го проекту K_{Pr} ;
- коефіцієнту досяжності цілей j -го проекту K_D .

Значення K_{Pr} та K_D задаються виходячи з наступних умов:

- $K \in (0,5; 1)$, якщо проект входить до орієнтованого плану науково-дослідної роботи;
- $K \in (0; 0,5)$, якщо проект не входить до орієнтованого плану науково-дослідної роботи;
- $K \in (0; 1)$.

На наступному етапі експертні оцінки обробляються стандартним методом та визначається підсумковий рейтинг кожного з проектів за формулою:

$$Raiting = \bar{L} \cdot K_{Pr} \cdot K_D. \quad (41)$$

$$Raiting_{HP1} = 0,75 \cdot 0,9 \cdot 0,7 = 0,47; \quad Raiting_{HP2} = 0,78 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 0,56;$$

$$Raiting_{HP3} = 1,05 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,85; \quad Raiting_{HP4} = 0,69 \cdot 0,3 \cdot 0,4 = 0,08;$$

$$Raiting_{HP5} = 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,4 = 0,06; \quad Raiting_{HP6} = 0,63 \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 0,08.$$

Потенційні проекти, розташовані в порядку зменшення рейтингу формують портфель у такій послідовності:

1) у портфель включаються всі наукові проекти, що були розпочаті у минулому році;

2) у портфель включаються наукові проекти, що були завершені у минулому році, але які потребують доопрацювання (наприклад, вирішення питань впровадження результатів);

3) з розгляду виключаються «ризиковані» проекти, для яких значення $K_D < 0,5$;

4) у портфель включаються наукові проекти із запропонованого потенційними науковими керівниками по мірі зменшення їхнього рейтингу. В якості обмежень виступає завантаження окремих науково-педагогічних працівників (не більше 500 годин на навчальний рік). В іншому випадку потенційному науковому керівнику пропонують змінити виконавця, або проект відхиляється.

За підсумками навчального року наукові керівники подають науково-технічній раді звіти з фактичними результатами виконання наукових проектів.

ВИСНОВКИ

У результаті виконаного дослідження здійснено теоретичне узагальнення і вирішення наукової проблеми удосконалення ефективності управління науковою діяльністю ЗВО на основі використання системного підходу та сучасних теорій проектного управління. Робота спрямована на створення нової методології ризик-орієнтованого управління науковими проектами, портфелями та інноваційними програмами і вносить істотний вклад у розвиток цієї галузі науки. Вона також є теоретичною основою удосконалення системи управління закладами вищої освіти.

Справедливість результатів теоретичного вивчення доведена практичними результатами, отриманими в результаті впровадження розроблених інструментів в діяльність науково-дослідного інституту фундаментальних та прикладних досліджень Одеського національного морського університету.

За результатами дисертаційного дослідження можна зробити наступні висновки:

1. На підставі порівняльного аналізу чисельних досліджень, проведених вітчизняними та іноземними фахівцями, доведено, що основним драйвером соціально-економічного розвитку суспільства є інноваційна діяльність. Наявні методи управління інноваційною діяльністю не дають змогу кількісно оцінити всю множину ризиків в процесі реалізації інноваційних проектів, що не дозволяє розподілити їх між різними учасниками таких проектів таким чином, щоб врахувати інтереси всіх стейкхолдерів інноваційної діяльності. Статистика продемонструвала негативні результати щодо проведення наукових досліджень та їх впровадження в Україні в останні десятиріччя. В основі такого становища лежать дві основні причини – економічна (недостатнє фінансування) й організаційна (неефективне управління державними закладами). На основі методології управління проектами та програмами були уточнені поняття наукового проекту, портфеля наукових проектів, інноваційної програми. Встановлено, що результатом управління інноваційною програмою є досягнення єдиної місії отримання соціально-економічного ефекту від впровадження результатів інноваційної діяльності (реалізації інноваційного продукту). Сформульована модель управління інноваційною програмою у триєдиній системі «Університет-Бізнес-Держава» («U-S-B») на основі сучасних міжнародних методологічних основ програмного управління інноваційною діяльністю P2M.

2. Вперше запропонована концептуальна модель управління науковою діяльністю ЗВО на основі стандарту P2M, фундаментальною основою якої є методологія управління проектами, портфелями і програмами, відповідно до якої наукова діяльність ЗВО реалізується шляхом виконання портфеля наукових проектів. На основі запропонованої архітектури програми створено офіс управління інноваційною програмою в триєдиній системі «U-S-B», який забезпечує врахування інтересів всіх груп стейкхолдерів на основі методології управління ризиком.

3. Розроблено методи оцінки та управління ризиками наукових проектів, що реалізуються ЗВО при здійсненні інноваційних програм. Розроблено метод прийняття рішень з урахуванням використання системи управління ризиками на основі побудови ланцюга Маркова. Використання ланцюга Маркова дозволило встановити ймовірність дострокового припинення виконання програми, яка склала 30 %. Використання запропонованого методу визначення точок біфуркації на основі використання ланцюга Маркова при виконанні інноваційної програми дозволяє приймати рішення про продовження чи зупинення інноваційної програми.

4. Розроблено метод формування портфелю наукових проектів ЗВО, що дозволяє здійснювати управління науковою діяльністю ЗВО на основі моделей ризик-менеджменту. В роботі запропоновано метод, згідно з яким результати наукового проекту оцінюються за показниками стратегічних цілей. Інтегрований показник ефективності проекту визначається як довжина траєкторії, пройдена ЗВО в напрямку бажаного стану.

5. Запропонована концептуальна модель управління науковою діяльністю ЗВО дозволяє визначити заплановану довжину траєкторії організації при реалізації стратегічних цілей в області наукових досліджень. На основі запропонованої системи управління науковою діяльністю ЗВО, яка має чотирьохрівневу структуру, здійснюється розподіл часових нормативів на реалізацію наукових проектів в портфелі ЗВО.

6. Запропоновані моделі та методи управління інноваційною діяльністю ЗВО були використані при управлінні науковою діяльністю Одеського національного морського університету. Впровадження портфельного методу управління науковою діяльністю дозволило досягти стратегічної мети ОНМУ в рамках реалізації місії інноваційної програми.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографія:

1. Пітерська В.М. Проблеми функціонування і розвитку портів: Монографія [Текст] / О.В. Кириллова, О.Р. Магамадов, В.М. Пітерська [та ін.]. – Одеса: ФОП Купрієнко С.В., 2018. – 244 с.

Автором написано: розділ 2.1.

Статті у спеціалізованих виданнях з переліком наукометричних баз, де вони проіндексовані:

2. Питерская В.М. Об оценке рисков в инновационной деятельности проектно-ориентированных организаций [Текст] / В.М. Питерская // Вісник національного технічного університету «ХПІ» [Фахове видання України]. – Випуск 3. – Харків: НТУ «ХПІ», 2014. – С. 37-42.

База(у): Directory of Research Journals Indexing (DRJI), WorldCat, Scientetic Indexing Services, Academic Resource Index ResearchBib, BASE.

3. Пітерська В.М. Застосування проектно-орієнтованого підходу в управлінні інноваційною діяльністю [Текст] / В.М. Пітерська // Вісник Національного технічного університету «ХПІ»: Збірник наукових праць. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами [Фахове видання України]. – Х.: НТУ «ХПІ», 2016.– №1 (1173) .–С. 35-42.

База(у): Directory of Research Journals Indexing (DRJI), WorldCat, Scientetic Indexing Services, Academic Resource Index ResearchBib, BASE.

4. Piterskaya V. The methodical approach of innovative science' project management [Text] / V. Piterskaya // Silk Road Develop And Governance Innovation: Social Development International Symposium in "The Belt And Road" Along Countries [Міжнародний науковий журнал]. – China, Nanlu, Institute of Sociology, Chinese Academy of Social Sciences. – 2017. – P. 23-31.

5. Питерская В.М. Энергетическая модель управления ценностью проектно-ориентированной организации [Текст] / В.М. Питерская, М.О. Бокарева // Восточно-Европейский журнал передовых технологий [Міжнародний науковий журнал]. – Выпуск 1/10 (61) ч.3. – Харьков: Технологический центр, 2013. – С. 199-203.

Автором розроблено модель управління цінністю проектно-орієнтованої організації з урахуванням її внутрішньої та зовнішньої енергії.

База(у): BASE, Copernicus, WorldCat, WorldWideScience, Mendeley, CrossRef, American Chemical Society, Ulrich's Periodicals Directory, BASE, ResearchBib, CiteFactor.

6. Piterskaya V. The methodical approach of innovative science' project management [Електронний ресурс] / V. Piterskaya // International periodic scientific journal SWorld [Міжнародний науковий журнал]. – 2017. – v. 216. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/v216-2/27951-v216-005>.

База(у): Science Index, Indexcopernicus.

7. Пітерська В.М. Оцінка ризиків в інноваційних проектах методом достовірних еквівалентів [Текст] / В.М. Пітерська, А.В. Шахов // Вісник Національного технічного університету «ХПІ»: Збірник наукових праць. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. [Фахове видання України]. – Х.: НТУ «ХПІ», 2017.– №2 (1224) .– С.35-41.

Автором запропоновано методологічні основи оцінки ризиків при здійсненні інноваційної діяльності проектно-орієнтованою організацією.

База(у): Directory of Research Journals Indexing (DRJI), WorldCat, Sciencetific Indexing Services, Academic Resource Index ResearchBib, BASE.

8. Piterska, V. M., Rudenko S. V., Shakhov A. V. Development of the Method of Forming of the Architecture of the Innovation Program in the System "University-State-Business" / V. M. Piterska, S.V. Rudenko, A.V. Shakhov // International Journal of Engineering & Technology (UAE) [Міжнародний науковий журнал]. – 2018. – Vol. 7 (4.3).– P. 232-239.

Автором запропоновано метод формування архітектури інноваційної програми та модель створення офісу управління інноваційною програмою в триєдиній системі «U–S–B», яка забезпечує врахування інтересів всіх груп стейкхолдерів на основі методології управління ризиком.

База(у): ProQuest, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Southwest-German Union Catalogue (SWB), SCOPUS, German National Serials Database (ZDB), Social Science Research Center Berlin (WZB), JournalTOCs, WorldCat, CAS, Bielefeld Academic Search Engine (BASE),Ulrich's Periodicals Directory, Universe Digital Library (UDL), getCITED, Computer Science Directory, EZB - Elektronische Zeitschriftenbibliothek (Electronic Journals Library), Issuu, Academia.edu, NewJour, Academic Keys, Science Central, Google Scholar, Serials Solutions, PKP Open Archives Harvester, Research GATE, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), JadounScience, Open J-Gate.

9. Piterska V. M., Kramskiy S. O. Methodological basis of innovative project-oriented organizations' management [Text] / V. Piterska, S. Kramskiy // Management of the development of complex systems [Фахове видання України]. – 2017. – №30. – P. 11-20.

Автором запропоновано модель управління інноваційною діяльністю проектно-орієнтованої організації.

База(у): BASE, WorldCat.

10. Piterska V. M., Kramskiy S. O. Problems concept and differences between project, program and portfolio management [Text] / V. Piterska, S. Kramskiy // Management of the development of complex systems [Фахове видання України]. – 2017. – №31. – Р. 6-12.

Автором запропоновано модель портфельного управління інноваційною діяльністю.

База(у): BASE, WorldCat.

11. Пітерська В.М. Методологічні основи кластерного підходу в інноваційних проектах [Текст] / В.М. Пітерська // Вісник Національного технічного університету «ХПІ»: Збірник наукових праць. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами [Фахове видання України]. –Х.: НТУ «ХПІ», 2018.– №2 (1278). – С. 38-44.

База(у): Directory of Research Journals Indexing (DRJI), WorldCat, Sciencetific Indexing Services, Academic Resource Index ResearchBib, BASE.

12. Piterskaya V. Transportation system development modeling subject to customs control of cargo flows [Text] / V. Piterskaya // Constanta Maritime University Annals [Міжнародний науковий журнал]. – Vol. 20. Constanta «Nautica» Publishing House. – 2014. – Р. 311-315.

13. Piterska V., Shakhov A. The development of the risk management mechanism for innovation project [Text] / V. Piterska, A. Shakhov // EUREKA: Physics and Engineering [Міжнародний науковий журнал]. – Company "Scientific Route", Tallin. – Number 3. – 2018. – Р. 12-20

Автором запропоновано модель управління ризиками при здійсненні інноваційної діяльності проектно-орієнтованою організацією.

База(у): ResearchBib, General Impact Factor (GIF), Journalindex, Universal Impact Factor, Eurasian Scientific Journal Index, IndianScience.in, Scientific Indexing Services (SIS), International Institute of Organized Research (I2OR), Directory of of Research Joiinals Indexing (DRJI), Open Academic Journals Index (OAJI), Directory Indexing of International Research Journals, The Journals Impact Factor (JIF), Index Copernicus (Poland), Google Scholar, WorldCat.

14. Piterska, V. M., Shakhov A. V. Development of the Methodological Proposals for the Use of Innovative Risk-Based Mechanism in Transport System / V. Piterska, A. Shakhov // International Journal of Engineering & Technology (UAE) [Міжнародний науковий журнал]. – 2018. – Vol. 7 (4.3).– Р. 257-261

Автором запропоновано ризико-орієнтовану модель управління системою доставки з урахуванням проектного підходу.

База(у): ProQuest, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Southwest-German Union Catalogue (SWB), SCOPUS, German National Serials Database (ZDB), Social Science Research Center Berlin (WZB), JournalTOCs, WorldCat, CAS, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Ulrich's Periodicals Directory, Universe Digital Library (UDL), getCITED, Computer Science Directory, EZB - Elektronische Zeitschriftenbibliothek (Electronic Journals Library), Issuu, Academia.edu, NewJour, Academic Keys, Science

Central, Google Scholar, Serials Solutions, PKP Open Archives Harvester, Research GATE, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), JadounScience, Open J-Gate.

15. Питерская В.М. Управление рисками с учетом имитационного моделирования процесса транспортировки груза через границу [Текст] / В.М. Питерская, В.Д. Гогунский // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Збірник наукових праць. Випуск 17 [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2011. – С. 52-64.

Автору належить розробка імітаційної моделі управління ризиками в проектах розвитку транспортного комплексу.

16. Питерская В.М. О проблемах развития научно-технологических парков в Украине [Текст] / В.М. Питерская // Проблемы техники: Научно-виробничий журнал. Випуск 3 [Фахове видання України]. – Одеса: ТОВ «Фірма «Інтерпрінт»», 2012. – С.104-114.

17. Питерская В.М. Об оценке влияния контролирующих процедур в сфере государственного регулирования внешней торговли [Текст] / В.М. Питерская, В.П. Самойловская // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Збірник наукових праць. Випуск 1 (20) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2013.– С.45-58.

Автору належить розробка методу управління програмою здійснення контролюючих процедур при проектуванні системи державного регулювання зовнішньоекономічної діяльності.

18. Piterskaya V., Samoylovskaya V. Customs and transport providing projects of development of ports of Ukraine [Text] / V. Piterskaya, V. Samoylovskaya // Modern Ports: Problems and Solutions. Nessebar (Bulgaria) [Міжнародний науковий журнал]. – 2012. – P. 104-109.

Автором запропоновано застосування моделі залучення до виконання інноваційних проектів морських портів Чорноморського регіону.

19. Питерская В.М. Кластерный подход в проектной стратегии инновационного научно-технологического развития [Текст] / В.М. Питерская, О.В. Логинов // Вісник ОНМУ: Збірник наукових праць. Випуск 2 (38) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2013.– С.162-171.

Автору належить розробка моделі функціонування інноваційної системи при здійсненні проектних розробок з урахуванням кластерного підходу.

20. Питерская В.М. Моделирование развития транспортной системы с учетом прогнозирования грузопотоков [Текст] / В.М. Питерская // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Збірник наукових праць. Випуск 1 (21) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2014.– С. 172-184.

21. Питерская В.М. Перспективы использования кластерного подхода в инновационных проектах [Текст] / В.М. Питерская // Проблемы техники: Научно-виробничий журнал. Випуск 1 [Фахове видання України]. – Одеса: ТОВ «Фірма «Інтерпрінт»», 2014. – С.67-75.

22. Piterskaya V. Method of transportation system capacity determination considering cargo flow forecasting [Text] / V. Piterskaya // Bulletin of ONMU [Фахове видання України]. –2014. – Vol. 1 (40). – P. 176-183.

23. Питерская В.М. Риск-ориентированный подход в инновационной проектной деятельности [Текст] / В.М. Питерская // Вісник ОНМУ: Збірник наукових праць. Випуск 2 (41) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2014.– С.162-170.

24. Питерская В.М. Ценностный подход в управлении развитием проектно-ориентированной организации [Текст] / В.М. Питерская // Вісник ОНМУ: Збірник наукових праць. Випуск 3 (42) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2015.– С.172-181.

25. Пітерська В.М. Механізми проектно-орієнтованого управління інноваційною діяльністю [Текст] / В.М. Пітерська, В.І. Чимшир // Вісник ОНМУ: Збірник наукових праць. Випуск 1 (54) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2018.– С.218-227.

Автором запропоновано модель життєвого циклу інноваційної програми.

26. Питерская В.М. Имитационное моделирование управления рисками в транспортной системе [Текст] / В.М. Питерская // Вісник ОНМУ: Збірник наукових праць. Випуск 1 (43) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2015.– С.190-199.

27. Пітерська В.М. Проектно-орієнтований підхід в управлінні науковою діяльністю в Україні [Текст] / В.М. Пітерська // Вісник ОНМУ: Збірник наукових праць. Випуск 2 (44) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2015.– С.186-196.

28. Пітерська В.М. Проектний підхід до моделювання управління інноваційною організацією [Текст] / В.М. Пітерська // Вісник ОНМУ: Збірник наукових праць. Випуск 1 (47) [Фахове видання України]. – Одеса: ОНМУ, 2016.– С.146-159.

29. Pitera V. Modeling of innovation activity of knowledge-based enterprises based on project management methodology [Text] / V. Pitera // Bulletin of ONMU [Фахове видання України] . – 2017 . – Vol. 1 (50). – Odesa, ONMU. – P. 178-190.

30. Pitera V., Shakhov A. (2017) Risk assessment methods in innovative projects [Text] / V. Pitera, A. Shakhov //Bulletin of ONMU [Фахове видання України]. – 2017. – Vol. 3 (52). – Odesa, ONMU, P. 194-202.

Автором розроблено модель управління ризиками інноваційних проектів.

31. Pitera V. Mechanisms for the value management of innovative projects [Text] / V. Pitera // Bulletin of ONMU [Фахове видання України]. – 2017. – Vol. 4 (53). – Odesa, ONMU. – P. 214-222.

Праці апробаційного характеру і роботи, що додатково відображають наукові результати дисертації:

32. Пітерська В.М. Особливості використання системи управління ризиками у митній службі справи [Текст] / В.М. Пітерська // Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2011. – С.161-163.

33. Пітерська В.М. Щодо вибору форми митного контролю при переміщенні товарів через державний кордон [Текст] / В.М. Пітерська // Матеріали 64 науково-технічної конференції професорсько-викладацького складу: Збірник тез доповідей. – Одеса: ОНМУ, 2011. – С. 83-85.

34. Пітерська В.М. Управління проектом розвитку транспортної системи [Текст] / В.М. Пітерська // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв, 2011. – С.245-247.

35. Питерская В.М. О проблемах развития научно-технологических парков в Украине [Текст] / В.М. Питерская // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2012. – С.176-178.

36. Питерская В.М. Инновационно-кластерный подход в реализации стратегии научно-технологического развития [Текст] / В.М. Питерская // Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв, 2012. – С.156-158.

37. Питерская В.М. Энтропия в управлении проектно-ориентированной организацией [Текст] / В.М. Питерская // Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2013. – С.197-199.

38. Питерская В.М. Методы оценки эффективности инновационных проектов [Текст] / В.М. Питерская // Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв, 2013. – С.243-245.

39. Пітерська В.М. Щодо можливих ризиків при взаємодії вантажовласника і експедитора у транспортному процесі [Текст] / В.М. Пітерська, О.О. Сафонова // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» – Одеса: ОНМУ, 2014. – С. 52-53.

Автору належить розробка методу оцінки ризиків при проектуванні системи доставки вантажів.

40. Питерская В.М. Экспедиторская деятельность в рамках международных контейнерных перевозок [Текст] / В.М. Питерская, М.В. Симонова // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» – Одеса: ОНМУ, 2014. – С. 53-55.

Автору належить запропоновання термінологічного апарату при проектуванні системи обслуговування контейнерів.

41. Пітерська В.М. Щодо процедури експедирування вантажів у порту [Текст] / В.М. Пітерська, І.С. Амелін, Б.І. Матюшин // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» – Одеса: ОНМУ, 2015. – С. 51-53.

Автором запропоновано модель проектування системи експедирування вантажів.

42. Пітерська В.М. Внутрішньопортове експедирування і випуск контейнерів у ДП «ОМТП» [Текст] / В.М. Пітерська, І.С. Амелін, Б.І. Матюшин // Матеріали .68 студентської науково-практичної конференції ОНМУ– Одеса: ОНМУ, 2015. – С. 53-55.

Автором запропоновано механізм реалізації проектів розвитку контейнерної системи.

43. Питерская В.М. Управление транспортными рисками на основе имитационного моделирования [Текст] / В.М. Питерская // Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв, 2015. – С.118-120

44. Питерская В.М. Управление ценностью проектно-ориентированной организации [Текст] / В.М. Питерская // Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика». – Одеса: ТОВ «ВПІ Інтерсервіс», 2015. – С.123-126

45. Пітерська В.М. Документи ФІАТА: теорія та практика застосування [Текст] / В.М. Пітерська, Є.С. Євтодій // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» – Одеса: ОНМУ, 2016. – С. 51-53.

Автором запропоновано механізм ефективного документального забезпечення при проектуванні системи доставки вантажів.

46. Пітерська В.М. Транспортно-експедиторське обслуговування імпортих контейнерних вантажів [Текст] / В.М. Пітерська, О.І. Іржова, Т.О. Кузьміна // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених «Проблеми і перспективи розвитку транспорту» – Одеса: ОНМУ, 2016. – С. 51-53.

Автором запропоновано проектних підхід обслуговування імпортих вантажопотоків.

47. Пітерська В.М. Проектно-орієнтоване управління інноваційною діяльністю [Текст] / В.М. Пітерська // Матеріали X III Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2016. – С. 199-201

48. Пітерська В.М. Проектно-орієнтоване управління інноваційною організацією [Текст] / В.М. Пітерська // Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 2016. – С. 120-122.

49. Пітерська В.М. Проектно-орієнтований підхід в управлінні інноваційною організацією [Текст] / В.М. Пітерська // Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами, програмами, портфелями». – Одеса: Бондаренко М.О., 2016. – С.110-113.

50. Piterska V. Innovation project management based on entropy approach [Text] / V. Piterska // Abstracts of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Social Transformations: Family, Marriage, Youth, Middle Class and Innovative Management in the New Silk Road", ONMU, 2016, P.28-31.

51. Piterska V. Entropy management of innovative development of project-oriented organizations [Text] / V. Piterska // Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference "Project Management in the Development of Society". KNUBA, 2017, P. 29-30.

52. Piterska V. Methodical basis of innovative project management of science-based enterprises [Text] / V. Piterska // Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference "Project Management: State and Prospects". NUK, 2017, P. 150-152.

53. Piterska V. System approach of risk management of innovative projects [Text] / V. Piterska // Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference "Project, Program, Portfolio Management". ONPU, 2017, P. 133-136.

54. Пітерська В.М. Механізми управління ризиками при проектуванні транспортно-експедиторської системи [Текст] / В.М. Пітерська // Морська інфраструктура України: проблеми та перспективи розвитку: матеріали другої Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Миколаїв: НУК, 2017. – С.18-22.

55. Пітерська В.М. Проектний підхід як сучасний механізм управління інноваційною діяльністю [Текст] / В.М. Пітерська // Тези доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». – К.: КНУБА, 2018. – С. 158-161.

56. Пітерська В.М. Методичні основи управління вантажопотоками з урахуванням митного регулювання [Текст] / В.М. Пітерська // Тези доповідей Міжнародної науково-технічної конференції «Технологія та інфраструктура транспорту». – Х.: УДУЗТ, 2018. – С. 45-49.

57. Пітерська В.М. Основи менеджменту і маркетингу: Навч. посібник [Текст] / В.М. Пітерська, В.П. Самойловська, М.С. Вільшанюк. – Одеса: ОНМУ, 2011. – 63 с.

58. Пітерська В.М. Митно-транспортні операції у системі морських перевезень: Навч. посібник [Текст] / В.М. Пітерська, С.П. Онищенко, М.С. Вільшанюк. – Одеса: ОНМУ, 2013. – 157 с.

59. Пітерська В.М. Митно-транспортні операції у системі морських перевезень: Навч. посібник [Текст] / В.М. Пітерська, С.П. Онищенко, М.С. Вільшанюк. – Одеса: Фенікс, 2015. – 162 с.

60. Питерская В.М. Моделирование и анализ структур организационных систем: Учебное пособие [Текст] / В.М. Питерская, И.И. Коваленко, С.К. Чернов, Л.С. Чернова. – 2-е изд., доработанное. – Харьков: Факт, 2017. – 148 с. – Рус., англ.

АНОТАЦІЯ

Пітерська В.М. Ризико-орієнтоване управління науковою діяльністю закладів вищої освіти в рамках інноваційних програм. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.22 «Управління проектами та програмами». – Одеський національний морський університет Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2018.

Дисертація присвячена розробці нової методології ризико-орієнтованого управління науковою діяльністю закладів вищої освіти, яка дозволяє підвищити ефективність інноваційних програм за допомогою запропонованих моделей та методів проектно-орієнтованого управління процесами взаємодії в рамках триєдиної спіралі «Університет–Держава–Бізнес».

Розроблена концептуальна модель управління інноваційними програмами дозволяє врахувати інтереси всіх груп стейкхолдерів. Розроблена модель архітектури інноваційної програми, створена модель управління ризиками в наукових проектах закладів вищої освіти та метод формування портфелю проектів, який оснований на мінімізації ризиків і враховує стратегічні цілі університету та наявні ресурси.

Представлена модель оцінки ефективності ходу реалізації інноваційних програм дозволяє приймати рішення про припинення роботи над програмою. Запропоновано метод створення офісу управління інноваційною програмою.

Ключові слова: управління проектами та інноваційними програмами, управління ризиками, науковий проект, портфель наукових проектів, інноваційна діяльність, заклад вищої освіти, ризик проекту, ризик портфелю проектів, ризик інноваційної програми.

АННОТАЦИЯ

Питерская В.М. Риск-ориентированное управление научной деятельностью заведений высшего образования в рамках инновационных программ. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.22 «Управление проектами и программами». – Одесский национальный морской университет Министерства образования и науки Украины, Одесса, 2018.

Диссертация посвящена разработке новой методологии риск-ориентированного управления научной деятельностью учреждений высшего образования, которая позволяет повысить эффективность инновационных программ с помощью предложенных моделей, методов и механизмов проектно-ориентированного управления процессами взаимодействия в рамках триединой спирали «Университет-Государство-Бизнес».

Разработанная концептуальная модель управления инновационными программами позволяет учесть интересы всех групп стейкхолдеров. Разработана модель архитектуры инновационной программы, создана модель управления рисками в научных проектах учреждений высшего образования и метод формирования портфеля проектов, основанный на минимизации рисков и учитывающий стратегические цели университета и имеющиеся ресурсы.

Представленная модель оценки эффективности хода реализации инновационных программ позволяет принимать решение о прекращении работы над программой. Предложен метод создания офиса управления инновационной программой.

Ключевые слова: управление проектами и инновационными программами, управление рисками, научный проект, портфель научных проектов, инновационная деятельность, учреждение высшего образования, риск проекта, риск портфеля проектов, риск инновационной программы.

ABSTRACT

Piterska V. M. Risk-oriented management of the scientific activity of higher education institutions within innovation programs. – Manuscript.

Thesis for obtaining the scientific degree of the doctor of technical sciences in the specialty 05.13.22 «Project and Program Management». – Odessa National Maritime University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 2018.

The dissertation is devoted to solving an important scientific and technical problem related to the management of innovative activities by developing a new methodology of risk-oriented management of scientific activity of higher education institutions, which allows to increase the efficiency of innovation programs with the help of developed models, methods and mechanisms of project-oriented management of interaction processes of the triple helix "University- State-Business".

The conceptual model of innovative program management developed on the triple helix "University- State-Business (U-S-B)" has been developed for the first time. It forms the basis of a new risk-oriented methodology and allows taking into account the interests of all groups of stakeholders.

The method of forming the architecture of an innovation program was developed for the first time in the work. It allows taking into account and balancing the strategic objectives of all participants of the program and the risks of failures in its implementation.

The risk management model has been created in scientific projects of higher education institutions for the first time. It allows to divide and (or) transfer risks based on the use of the functions of collective well-being of Nash. The method of forming a portfolio of scientific projects of institutions of higher education, which is based on minimization of risks and takes into account the strategic goals of the university and resources that it has in place, has been developed for the first time.

The presented method and model of evaluation of the efficiency of the implementation of innovation programs for each of their participants allows, in contrast to the existing mechanisms for regulation of scientific research, to monitor the results of project developments at a certain stage and to make timely decisions to stop work on the program.

The method of institutional management in creating an office of an innovation program is improved, which, unlike existing developments, allows taking into account the interests of all its participants.

The presented model of risk-oriented management of scientific activity of higher education institutions allows to control the implementation of scientific developments by scientific and pedagogical workers, as well as to apply compensatory mechanisms for the rejection of the declared indicators of scientific work from the real ones.

The terminological knowledge base on the methodology of project and program management has been further developed through the conceptual extension of the basic and additional definitions: "innovation management", "innovation program", "life cycle of the innovation program", "risk of the project", "risk of the portfolio of projects", "risk of the innovation program", as well as the definition of the proposed new provisions of the dissertation research, revealing the depth of the project-oriented management of innovation activities.

The proposed classification model for risk situations distribution in the phases of the life cycle of an innovation program allows, unlike existing models, to take into account changes in risks in the process of implementing an innovation program in the transition from one project to another.

Based on the theoretical foundations, models, methods and mechanisms that form the new methodology of project, portfolio and program management of scientific activities, created and tested practice of using the mechanisms of risk-management scientific projects of higher education institutions in the implementation of innovative programs.

Keywords: project management and innovation programs management, risk management, scientific project, portfolio of scientific projects, innovation activity, higher education institution, risk of the project, risk of the portfolio of projects, risk of the innovation program.

Підписано до друку 17.10.18. Формат 60/84 1/16.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 1,9.
Замовл. № 140. Тираж 100 прим.

Надруковано у видавництві ОНМУ
65029, м. Одеса, вул. Мечникова, 34
тел. 728 31 14

Свідоцтво
про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників
та розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 4242 від 26.12.11 р.