МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

ЧЕРНОВ СЕРГІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ

УДК 005.935

ЕФЕКТИВНІ ОРГАНІЗАЦІЙНІ СТРУКТУРИ В УПРАВЛІННІ ПРОГРАМАМИ РОЗВИТКУ НАУКОМІСТКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Спеціальність05.13.22 - Управління проектами та програмами

Автореферат дисертації на здобутгя наукового ступеня доктора технічних наук

Миколаїв – 2007

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова Міністерства освіти і науки України.

Науковий консультант: доктор технічних наук, професор **Кошкін Костянтин Вікторович,** Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій, директор інституту комп'ютерних та інженерно-технологічних наук, заслужений діяч науки і техніки України.

Офіційні опоненти:

- доктор технічних наук, професор **Бугаєнко Борис Андрійович,** Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова Міністерства освіти і науки України, професор кафедри морських технологій, лауреат державної премії СРСР;
- доктор технічних наук, професор **Кононенко Ігор Володимирович,** Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри стратегічного управління;
- доктор технічних наук, професор **Рибак Анатолій Іванович,** Одеська державна академія будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри управління проектами, перший віце-президент Української асоціації управління проектами.

Провідна установа: Київський національний університет будівництва та архітектури Міністерства освіти і науки України, кафедра управління проектами, м. Київ.

Захист відбудеться 23 січня 2007 р. об 11 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д38.060.02 Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова за адресою: 54025, м. Миколаїв, пр. Героїв Сталінграду, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова за адресою: 54025, м. Миколаїв, пр. Героїв Сталінграду, 9.

Автореферат розісланий 19 грудня 2006 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради Д38.060.02
Доктор технічних наук, професор Тимошевський Б.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Дисертація присвячена розв'язанню важливої науково-прикладної проблеми - створенню теоретичних основ підвищення ефективності функціонування українських наукомістких підприємств шляхом їхньої реструктуризації й організації проектно-орієнтованих науково-виробничих комплексів, що дозволить підвищити конкурентоспроможність наукового сектора економіки України. В директивних матеріалах цей напрямок характеризується як пріоритетний.

Особливості наукомісткого інноваційного підприємства (тривалий цикл підприємства, необхідність залучення спеціалізованих конструкторських бюро (КБ), велика кількість коопераційних зв'язків, вузький спектр споживачів та ін.) вимагають злагодженої й ефективної роботи багатьох виконавців, великого наукового потенціалу проектантів. Така структура підприємства може бути реалізована в рамках науково-виробничого комплексу (НВК), у структурі якого є присутнім новатор - конструкторське бюро (КБ), що забезпечує підприємство інноваційної складової, і фінансовий донор - виробнича система (ВС), що, у свою чергу, є інвестором у нові розробки (проекти нових виробів).

Дослідження механізмів функціонування наукомістких підприємств у країнах з розвинутим науковим сектором (країнах «золотого мільярду») здійснюється на рівні національних інноваційних програм. В Україні також існує реєстр національних наукових і науково-технічних програм по пріоритетних напрямках розвитку науки і техніки на 2002-2006рр. (Постанова КМУ № 1716 від 24.12.2001), серед яких «Енергоефективні та ресурсозберігаючі технології генерування, перетворення та використання енергії, новітні технології розвитку паливно-енергетичного комплексу, ресурсозберігаючі технології нового покоління в гірничо-металургійному комплексі, ресурсозберігаючі та енергоефективні технології машинобудування». Затверджено державну програму реформування і розвитку оборонно-промислового комплексу на період до 2010р. (постанова КМУ № 432 від 31.03.2004), у плани якої входить структурна перебудова оборонно-промислового комплексу (2004-2008рр.); посилення інноваційної спрямованості розвитку оборонно-промислового комплексу (2004-2010рр.). Заслуговує на увагу Загальнодержавна комплексна програма розвитку високих наукомістких технологій, яка розрахована до 2013 року (Закон України № 1676-1V від 09.04.2004).

Державною програмою розвитку промисловості на 2003-2011 рр. (постанова КМУ № 1174 від 28.07.2003) передбачене прискорення інституціональних перетворень у напрямку створення макро-технологічних підприємств із замкнутим циклом по пріоритетах інноваційного розвитку і подальша реструктуризація підприємств, створення транснаціональних компаній, промислово-фінансових груп, холдингових компаній і т.ін. Передбачене забезпечення реалізації інноваційної моделі розвитку машинобудівного комплексу і його адаптація до вимог Всесвітньої організації торгівлі (п. 14 програми).

З початку 60-х років зусиллями галузевих інститутів ЦНДІ «Румб», ЦНДІ ТС, ЦНДІ «Центр» почалося впровадження систем, що використовують методи проектного управління. Вони описані в роботах А.М. Брехова, Г.Б. Кезлінга, В.В. Веселкова, Л.Б. Бреслава, А.І. Ріммера, А.І. Зискіна, А.Г. Артем'єва й ін.

Реструктуризація українських наукомістких підприємств, що припускає глибоку кооперацію спеціалізованих КБ, підприємств і організацій, вимагає інтеграції багатьох функцій управління проектами по розробці і комерціалізації нових інноваційних продуктів на різних стадіях їхнього життєвого циклу.

Методологія системного аналізу й алгоритми діяльності підприємства розглядалися в роботах М.З. Згуровського, В.І. Скурихіна, С.Д. Бушуєва, В.Ф. Соколова, Г.М. Калянова, А.М. Вендрова, Г. Буча, Дж. Мартіна, Е. Йордана та ін.

З кінця 60-х років у зв'язку з бурхливим розвитком кібернетики одержали серйозний розвиток методи дослідження операцій, математичної теорії управління (теорії автоматичного регулювання), що в сполученні з інтенсивним упровадженням їхніх результатів при створенні нових і модернізації існуючих технічних систем привело до спроб застосування загальних підходів теорії управління для розробки математичних моделей соціальних і економічних систем (теорії активних систем) і теорії ієрархічних систем.

Великий внесок у розвиток методів дослідження активних систем (математичного й імітаційного моделювання) внесли вчені Інституту проблем управління Російської академії наук і, насамперед, В.М. Бурков і Д.О. Новиков.

Досвід розвинутих країн при вирішенні великих наукових, виробничих і соціальних проблем дозволив у рамках системи управління проектами формалізувати відповідні підходи, принципи і методи.

Необхідність забезпечення конкурентоспроможності наукомісткої продукції вимагає застосування відповідних методологій, моделей і методів, що недостатньо описані в роботах українських і закордонних авторів.

Зв'язок роботи ї науковими програмами, планами, темами. Напрямок досліджень по дисертації включено в бюджетну програму «Створення і впровадження у підприємство сучасних видів цивільної продукції на підприємствах машинобудівного комплексу» (КПКВ 2601070), програму «Енергозберігаючі технології» (тема 7.1 «Створення наукомісткого підприємства високоефективної конкурентоспроможної газотурбінної техніки в інтервалі потужностей 2,5-110 МВт), а також належить до основних наукових напрямків Національного університету кораблебудування і є складовою частиною наукових досліджень у галузі комплексних науково-дослідних робіт та договорів про співдружність:

1. Розробка теоретичних методів і засобів підвищення ієрархічно-організованих систем управління (№ держреєстрації 0197UO12960

«Організація комп'ютеризованих інтегрованих підприємств на суднобудівних підприємствах України»).

2.Вдосконалення принципів, методів та моделей ефективних організаційних структур наукомістких підприємств. Договір про співдружність з ДП НВКГ «Зоря»-«Машпроект» № 1610.

3.Розробка системних методів інтеграції програмних модулів управління проектами в комп'ютеризованих системах управління підприємством. Договір про співдружність з ДП НВКГ «Зоря»-«Машпроект» № 1611.

Мета й основні задачі наукового дослідження. *Метою* наукового дослідження є розробка методологічних основ, моделей, методів та інформаційних технологій реформування наукомістких українських підприємств в умовах трансформації економічної ситуації і побудови системи проектно-орієнтованого менеджменту в науково-виробничих комплексах.

Задачі наукового дослідження:

- дослідити генезис та інноваційний розвиток наукомістких організаційних систем, визначити передумови органічного перетворення цих систем управління в проектно-орієнтовані структури;
- обґрунтувати теоретичні основи формування вітчизняної моделі науково-виробничих систем;
- виявити закономірності функціонування інноваційної складової організаційної системи наукомісткого підприємства, і визначити методологічні підходи впровадження проектного управління в науково-орієнтованих виробничих комплексах з оцінкою викликів, ризиків і наслідків упровадження інновацій;
- формалізувати задачі функціонування і розробити ефективну організаційну модель науково-виробничої системи в умовах її реструктуризації та розвитку у конкурентному середовищі;
- розробити математичні моделі та методи дослідження організаційних структур наукомістких підприємств і методології управління проектами (програмами) в наукомістких підприємствах методами мережного та календарного планування;
- установити закономірності механізму взаємодії інноваційної складової в наукомісткому підприємстві з загальною системою управління науково-виробничою системою, і розробити інструменти реалізації їхньої взаємодії;
- підтвердити адекватність розроблених математичних моделей, методів і інструментів результатам практичної реалізації проектів.

Об'єктом дослідження є організаційна система й інноваційна складова механізмів функціонування наукомістких підприємств різних форм власності.

Предмет дослідження - новітні принципи організації, моделі і методи управління організаційними проектами розвитку наукомістких

підприємств у конкурентному середовищі, що є основою для створення ефективних науково-виробничих комплексів.

Методи дослідження засновані на системному аналізі сучасних тенденцій, міжнародних, державних і галузевих нормативних документів в області управління проектами наукомістких підприємств. При проведенні досліджень використані системний аналіз, методи теорії розкладів і теорії ієрархічних ігор.

Наукова новизна:

Основним науковим результатом дисертаційної роботи є методологія проектно-орієнтованого підходу в програмах розвитку організації і функціонуванні ефективних наукомістких підприємств в конкурентному середовищі. Наукова новизна полягає в наступному:

1. Вперше отримані:

- концепція і системний сценарій програм підвищення ефективності українських наукомістких підприємств газотурбобудування як організаційних систем з проектно-орієнтованими принципами управління розвитком, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність галузі;
- математична модель ієрархічного планування і управління проектами наукомістких підприємств та високоефективні методи реалізації цієї моделі, що враховують мережний взаємозв'язок між роботами та обмежені ресурси і підвищують якість оцінки часових характеристик проекту;
- математична модель проектно-орієнтованої організаційної системи наукомісткого підприємства як задача про оптимальний розподіл ресурсів в умовах змішаного фінансування й у режимі співробітництва, що дозволило обґрунтувати організаційну структуру ефективної взаємодії наукової та виробничої систем;
- методологія поетапного реформування організаційних систем серійного і наукового підприємств в інноваційну структуру наукомісткого підприємства з оцінкою ризиків і наслідків впровадження в умовах української економіки;
- організаційна структура інтегрованої автоматизованої системи, яка побудована на сучасних системах знань з управління інноваційними проектами наукомісткого підприємства, що дозволило впровадити для підтримки бізнесу CALS-стандарти.

2.Удосконалені методи аналізу бізнес-процесів і фаз життєвого циклу наукомісткого підприємства як інноваційної проектно-орієнтованої системи, що враховує взаємодію наукової та виробничої систем з метою досягнення синергетичного ефекту.

3.Одержали подальший розвиток:

- математична модель ієрархічного планування і управління проектами наукомістких підприємств та методи реалізації цієї моделі, отримані на основі адаптації та удосконалення відомої (наукова школа проф. О.А.Павлова) моделі планування та управління дрібносерійним підприємством та системи нових високоефективних взаємозв'язаних

алгоритмів її реалізації, що дозволяють в комплексі розв'язувати задачі узгодженого планування по різним критеріям оптимальності (автоматизована система планування та управління дрібносерійним підприємством);

- методології мінімізації ризиків, що враховують інноваційні особливості наукомісткого підприємства.

Обґрунтованість і вірогідність наукових положень, висновків і рекомендацій. Вірогідність результатів досліджень забезпечується системним підходом до аналізу напрямків підвищення конкурентоспроможності наукомісткого сектора економіки і напрямків реструктуризації наукомістких підприємств, використанням достовірних математичних моделей організації науково-виробничих комплексів і відповідних математичних методів, що пройшли перевірку адекватності функціонування, а також реалізацій моделей на підприємствах газотурбінної галузі України.

Особистий внесок здобувача підтверджують 16 самостійних публікацій, у яких викладені дослідження напрямків підвищення конкурентоспроможності підприємств України і їх зв'язок із сучасними методами і формами управління наукомісткими компаніями, приведені методи, математичні моделі й інструментальні засоби організації, впровадження і функціонування проектно-орієнтованих наукомістких підприємств в умовах нестабільних ринкових відносин.

Основні наукові результати, представлені в дисертації, отримані здобувачем у період з 2001 по 2006 рік. Вони присутні в постановці цілей, формулюванні наукової проблеми і задач досліджень, розробці математичних моделей, методів їхньої реалізації, методів впровадження й оцінки ефективності, а також у розробці організаційного проекту, його тестуванні і реалізації на практиці в одному з підприємств України - ДП НВКГ «Зоря»-«Машпроект».

Практичне значення отриманих в дисертації результатів полягає в можливості створення на їх основі конкурентоспроможних наукомістких підприємств з проектно-орієнтованою структурою управління та втілення програмного модуля по управлінню проектами в діючі інформаційні системи підприємств. Практичні рішення, які отримані в процесі дослідницької роботи, дозволять:

- підвищити якість проектів створення наукомісткої продукції та оптимізувати терміни реалізації проектів науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР);

- підвищити ефективність функціонування діючих інформаційних систем управління підприємством;

- динамічно та ефективно реалізувати організаційні проекти реструктуризації наукомістких підприємств та переорієнтувати систему управління на проектно-орієнтовану з мінімальними ризиками.

Практична частина роботи ґрунтується на впровадженні моделі проектного управління на сучасному наукомісткому підприємстві –

науково-виробничому комплексі газотурбобудування «Зоря»-«Машпроект» (Україна, м. Миколаїв), що дозволило мінімізувати час розробок наукомісткої продукції та покращити економічну ситуацію в організації (акт впровадження від 21.11.2006). Концептуальні підходи управління інноваційними проектами та оцінки їх ефективності використовуються на АНТК ім. О.К. Антонова (Україна, м.Київ) при проведенні оптимізації діючої на підприємстві системи управління проектами розробки авіаційної техніки (акт впровадження від 29.09.2006), а також при розробці у ВАТ «Фіолент» (Україна, М.Сімферополь) інтегрованої автоматизованої системи управління проектами наукомісткого виробництва (акт впровадження від 29.09.2006). Основні висновки роботи прийняті за основу Фондом інтенсивних технологій мікроекономіки «ІТМ» (Україна, м. Харків) при побудові схем та моделей виконання ряду проектів (акт впровадження від 15.10.2006). Теоретичні і практичні результати дисертаційної роботи використовуються російською Асоціацією управління проектами «СОВНЕТ» (Росія, м.Москва) для модернізації систем управління такими підприємствами Росії, як «Газпром», «ЕЭС», «Росэнергоатом», «Бамтоннельстрой», ТЕЦ м.Омська (акт впровадження від 24.11.2006). За допомогою математичного апарата управління проектами, запропонованого в дисертаційній роботі, на державному підприємстві «Інститут порошкової металургії» Національної академії наук (Білорусь, м.Мінськ) зараз запроваджується нова система управління цим наукомістким підприємством (акт впровадження від 18.09.2006). Результати роботи використовуються також при реалізації проекта створення технопарку КазНТУ ім. К.І. Сатпаєва (Казахстан, м.Алмати) у межах програми формування та розвитку національної інноваційної системи (акт впровадження від 29.11.2006). Запропоновані концептуальні підходи, схеми та моделі управління проектами використовуються Фондом освіти Нурсултана Назарбаева (Казахстан, м.Алмати), вони прийняті за основу створення нової тренінгової програми підвищення кваліфікації менеджерів (акт впровадження від 30.11.2006). Сукупний економічний ефект від використання результатів роботи складає більш ніж 1,5 млн. гривень.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи викладалися й обговорювалися на 17 науково-практичних конференціях, симпозіумах, радах, у тому числі на:

- 1-ій та II-ій Міжнарод. наук.-практ. конф. «Управління проектами: стан та перспективи». Миколаїв, 20-23 вересня 2005 р.; 20-23 вересня 2006 р.;
- Ш-ій Міжнарод. конф. «Управління проектами в умовах глобалізації знань». Київ, 25-27 травня 2006 р.;
- IУ-ій Міжнарод. наук-техн. конф. «Проблеми екології й енергозбереження в суднобудуванні». Миколаїв, 21-23 грудня 2005 р.;
- УП-ій Міжнарод. наук.-практ. конф. «Сучасні інформаційні й електронні технології». Одеса, 22-26 травня 2006 р.;

- Міжнарод. наук.-техн. конф. «Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ'2005». Харків, 23-24 листопада 2005 р.;

- IУ-ій Міжнарод. наук.-практ. конф. «Сучасні інформаційні технології в економіці та управлінні підприємствами, програмами і проектами». Алушта, 23-24 вересня 2006 р.;

- Міжнарод. наук.-техн. конф. «Муніципальна енергетика: проблеми, рішення». Миколаїв, 21-22 грудня 2005 р.;

- XI-ій Міжнарод. виставці «Одеса Бот-Шоу-2006». Одеса, 13-16 квітня 2006 р.;

-Міжнарод. наук.-практ. конф. «Інтеграція підприємництва і бізнесу: модель для співробітництва». Харків, 16-17 березня 2006 р.;

—II-ій Всеукр. наук.-практ. конф. «Проблеми та перспективи енерго- та ресурсозбереження житлово-комунального господарства». Алушта, 5-9 червня 2006 р.;

- XШ-ій наук.-техн. конф. «Машиностроение и техносфера XXI века». Севастополь, 11-16 вересня 2006 р.;

- VIII-ій наук.-практ. Міжнарод. конф. «Інформаційні технології в освіті та управлінні». Нова Каховка, 25-27 травня 2006 р.;

- наук.-техн. конф. Національного університету кораблебудування (НУК) у 2005, 2006 рр.;

- XIX-му Всесвіт, конгресі IPMA «Vision to Reality - the Project Management Way». Нью Делі, Індія, 13-16 листопада 2005 р.;

- XX-му Всесвіт, конгресі IPMA «Development by Projects - A Key to the Innovation Age». Шанхай, Китай, 16-17 жовтня 2006 р.

Публікації. По темі дисертації опубліковано 61 наукову роботу. Основні результати досліджень описані в 3 монографіях (2 особисті); 22 статтях у наукових спеціалізованих виданнях (16 без співавторів). Основні публікації, у яких додатково викладена суть дисертації, включають 16 наукових статей (9 без співавторів); 4 навчальних посібника (у співавторстві).

Структура й обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, 8 розділів, висновків, списку літератури з 283 найменувань і додатку. Загальний обсяг роботи 339 стор., у тому числі, 303 стор. основного тексту, 27 стор. списку літератури, 58 рисунків, 24 таблиці, а також 9 стор. додатку.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Вступ включає обґрунтування актуальності дисертаційної роботи, її основну задачу й отримані наукові результати, що виносяться на захист, зв'язок з науковими програмами, наукову новизну і практичну цінність.

У **першому розділі** надано аналіз стану і проблем розвитку наукомістких підприємств у рамках національних інноваційних програм США, Західної Європи, Японії, Азії. Визначено, що одним з основних напрямків підвищення ефективності реалізації наукомістких і

інноваційних проектів є корпоратизація й укрупнення підприємств за рахунок залучення наукових, науково-дослідних інститутів і організацій у спільні наукомісткі проекти.

Виконано аналіз методів, застосовуваних у розвинутих країнах «золотого мільярду» у відношенні планування і управління наукомісткими підприємствами, що одержали найбільше поширення в рамках різних національних інноваційних систем.

У ході проведеного аналізу встановлено, що прибутковість наукомістких підприємств на всіх етапах їхнього становлення і розвитку вище, ніж у галузях з консервативним типом розвитку, що досягається шляхом постійного інвестування НДДКР і підтримки високого рівня кваліфікації фахівців-розробників. Аналізуються процеси інтеграції і концентрації у високотехнологічних секторах економіки розвинутих країн відповідно до рівня розвитку інноваційних систем і державної підтримки.

Проведені дослідження дали можливість установити, що сучасна глобалізація наукового сектору світової економіки опосередкована системним зрушенням у динаміку світової економічної системи. Якщо раніше успіх підприємництва залежав більше від класичної комбінації факторів підприємства, то сьогодні цей успіх у значній мірі визначається складною (нелінійною) комбінацією елементів знань, інтеграцією цих факторів і технологій, об'єднанням капіталу, інформаційних і інтелектуальних ресурсів. Таким чином, установлено, що успіх інновацій більш важливий, ніж ефективне розміщення наявних ресурсів.

Продемонстровано основні організаційні структури й інституції, що формують сьогодні науковий сектор світової економіки (на прикладі фірм «IBM», «Dupon», «Mercedes», «Indian Airlines», «US West», «ДП» і т.п.), і встановлено, що найважливішими структурами національних інноваційних систем є корпорації підприємницького сектору які, одночасно фінансуючи дослідження і втілюючи їх результати в реальні продукти і технології, беруть на себе економічну відповідальність за технічний прогрес; на їхню частку приходиться великий обсяг фінансування науки силами приватного сектору.

В другому розділі наведені результати аналізу перспективності створення наукомістких підприємств в Україні - країні з невпевненою динамікою розвитку ринкових відносин, але з високим науковим потенціалом і науковими традиціями. Аналізується законодавча база, що визначає правові основи розвитку наукової, науково-технічної і інноваційної діяльності.

Визначено, що через нестачу фінансування проектів НДДКР і розвитку науки в цілому в Україні, а саме, зменшення витрат держбюджету, недостатній розвиток інфраструктури фінансової підтримки, падіння науково-технічного потенціалу, зниження інноваційної активності промислових підприємств немає основи для становлення і розвитку національної інноваційної системи, здатної конкурувати на світовому ринку.

Дослідження використання наукового кадрового потенціалу і системи промислового підприємства нових продуктів в Україні з початку 90-х років

дали можливість установити тенденції розвитку наукових установ державного сектору економіки, підприємств військово-промислового комплексу, державних промислових наукомістких підприємств (авіабудування, газотурбобудування, суднобудування і т.п.). Установлено, що відбулося виснаження матеріальних ресурсів, вичерпані фінансові резерви, відсутнє постійне й у потрібних обсягах фінансове підживлення НДДКР, вичерпаний технологічний заділ.

Обґрунтована доцільність реструктуризації національних промислових гігантів наукомісткого сектору економіки в напрямку тісного співробітництва з науково-дослідними інститутами, конструкторськими бюро, науково-виробничими об'єднаннями й іншими науковими інституціями.

Аналізуються варіанти реорганізації наукових інститутів і доводиться, що, поряд з можливою приватизацією, більш доцільним і успішним є пошук і реалізація механізмів проектного управління науковими інститутами шляхом їх фінансування промисловими підприємствами, для яких здійснюються розробки.

У розділі як приклад реалізації задачі самоокупності наукомісткого підприємства в умовах малого і середнього бізнесу приведений аналіз функціонування технопарків в Україні. Було виявлено, що така структура, як технопарк, в умовах нестабільної економіки не зможе забезпечити розвиток великого наукомісткого бізнесу. Така модель є ідеальною винятково для диверсифікованого бізнесу малих підприємств наукового профілю.

Досліджуючи шляхи підвищення ефективності роботи наукомістких підприємств на основі взаємодії з проектними інститутами і розроблювачами продуктів, автор розробив методику оцінки ефекту від інтеграції розробника НДДКР (новатора) і промислового підприємства. Доведено, що ступінь асоціації новатора з підприємством відіграє вирішальну роль у долі інноваційної ідеї і нового продукту як такого.

Проведені дослідження показали, що для нормального функціонування інноваційного циклу від пошуку ідеї до виготовлення виробу необхідно, щоб дохід від реалізації нової продукції, як мінімум, покривав витрати на проведення подальших розробок (створення наступного покоління продукції).

Уводиться поняття синергетичного ефекту від взаємодії інституту, де проводиться НДДКР і промислового підприємства. Ефект розглядається як додаткова вартість, що виникла в результаті інтеграції підрозділів НДДКР з промисловим підприємством.

Синергізм збільшує доходи і підсилює грошові потоки ВС. Найбільш правильним вираженням ефекту від інтеграції декількох компаній є формула, запропонована Пироговим, що виглядає так:

$$C_n = \left(D(PN)_n + D(PA)_n + (EE)_n\right) - (DI_n + DT_n + I_0), \quad (1)$$

де n - розрахунковий період часу; C_n - ефект після злиття в єдиний інвестиційний проект розробки і серійного підприємства; $D(PN)_n$ - розрахунковий додатковий прибуток від розширення масштабів діяльності; $D(PA)_n$ - розрахунковий додатковий прибуток від зниження ризику за рахунок диверсифіко-ваності діяльності єдиної наукомісткої виробничої системи; EE_n - економія поточних виробничих витрат; DI_n - додаткові інвестиції на реконструкцію і розширення; DT_n - приріст (економія) податкових платежів; I_o - інвестиції в момент злиття.

Наводиться розрахунок синергії з використанням стандартної формули дисконтування грошових потоків:

$$Синергія = \sum_{t=1}^{T} \frac{\Delta CF_t}{(1+r)^t}, \quad (2)$$

де ΔCF_t - різниця до моменту t між грошовими потоками НП (консолідованої фірми) і суми грошових потоків кожної компанії роздільно; r - математичне чекання коефіцієнта дисконтування, розглянуте з урахуванням планованої норми рентабельності на власний капітал компаній, що приймають участь у загальному інвестиційному проекті.

Збільшення грошових потоків дорівнює наступному виразу:

$$\Delta CF_t = \Delta R_t - \Delta C_t - \Delta T_t - \Delta I_t, \quad (3)$$

де ΔR_t – збільшення доходів від злиття; ΔC_t – збільшення витрат; ΔT_t – збільшення податкових відрахувань; ΔI_t – збільшення додаткових інвестицій в оборотний капітал і основні засоби.

Ґрунтуючись на даній формулі, з'являється можливість розбити джерела появи синергії на чотири основні категорії: збільшення доходів, зниження витрат, скорочення податкових відрахувань і зниження додаткових інвестицій.

Визначено, що ефективність використання наукового потенціалу наукомісткої компанії зростає за рахунок багатьох факторів. Основними з них є концентрація фінансових і матеріальних ресурсів на критичних чи вигідних напрямках; збільшення обсягу і, відповідно, масштабу інвестиційних проектів; підвищення мобільності використання; зниження ризиків.

У третьому розділі проводиться аналіз бази дослідження - державного підприємства з наукомістким виробництвом (виробниче об'єднання «Зоря», м. Миколаїв (далі ВО «Зоря») і державного КБ газотурбобудування (Науково-виробниче підприємство «Машпроект», м. Миколаїв (далі НВП) на предмет його універсальності. Вважається, що характеристики описаних підприємств є типовими для українського

наукового сектора. Згадані підприємства, що були реструктуризовані, є одними з найважливіших у галузі газотурбобудування.

Вони пройшли стадії зародження і становлення в радянський час, пережили часи перебудови і період розпаду Радянського Союзу, а разом з цим і період втрати кооперацийних зв'язків, але продовжували працювати в період зародження нової української держави і встановлення ринкових відносин.

У розділі наведено аналіз розвитку підприємств, є приклади створення нової продукції - двигунів 1...4 поколінь. Доводиться, що розвиток подібних підприємств поодинці у нинішніх умовах господарювання, принаймні, неефективний.

Проведені дослідження показали, що, завдяки реструктуризації, науково-виробничий комплекс у своїх розробках за короткий час наблизився до створення двигуна п'ятого покоління. Враховуючи проблеми енергозабезпечення населення, створені і впроваджені проекти «Водолій», «ГТЕ-6Н», «ГТЕ-45» із глибокою утилізацією тепла, що виробляється.

У четвертому розділі аналізуються математичні методи дослідження організаційних структур наукомістких підприємств. Розглядаються особливості математичних моделей управління проектами в наукомістких підприємствах. На базі теоретико-ігрової моделі організаційної системи пропонується розвиток математичної моделі в матричних структурах управління, характерних для науково-виробничих організацій.

Теоретико-ігрова модель організаційної системи U, складається з двох центрів C_1, C_2 і агента A, $U=\{C_1, C_2, A\}$ (рис. 1).

Виконано інтерпретацію активної системи U як математичної гри, у якій беруть участь три гравці – C_1, C_2, A. Гра центрів C_1 і C_2 полягає у виборі функцій стимулювання агента A, який у свою чергу може бути залежним від обраних стратегій поводження.

Організаційна система U представлена у виді ієрархічної гри, і її центри здійснюють пошук рівноважного стану. Доведено, що рівноваги в системі можливо домогтися підбором функцій стимулювання агента і прогнозуванням можливої поведінкової реакції з боку агента.

Знайдено умови рівноваги гри, тобто такі умови, для яких центри домовляються про те, чого вони хочуть домогтися від агента. Іншими словами, об'єднання центрів для управління агентом ефективніше, ніж управління індивідуальне - ціле більше, ніж сума його складових.

Останнє можна інтерпретувати як якісне підтвердження доцільності виконаного об'єднання двох підприємств «Зоря» і «Машпроект» у єдину організаційну систему НВК газотурбобудування «Зоря-Машпроект».

Теоретико-ігровий підхід до аналізу процесу об'єднання двох великих підприємств на базі дворівневої ієрархічної гри і пошуку стану ефективної рівноваги активної системи з розподіленим контролем підтвердили доцільність об'єднання двох підприємств в одне.

Доведено, що механізм змішаного фінансування в матричних структурах управління з декількома центрами створює умови для конкуренції з однієї сторони і співробітництва з іншої.

Виявлено умови, при невиконанні яких порушується стійка рівновага режиму співробітництва центрів, і той центр, що порушує її, підлягає виключенню з механізму змішаного фінансування.

Встановлено, що модель організаційної системи припускає введення центра, який буде відповідальним за те, щоб агенти не відхилялися, не намагалися локально збільшити свій виграш, а додержувалися рівноваги, ефективної по Парето. Функція додаткового центра - запобігти відхиленню агентів від оптимуму по Парето.

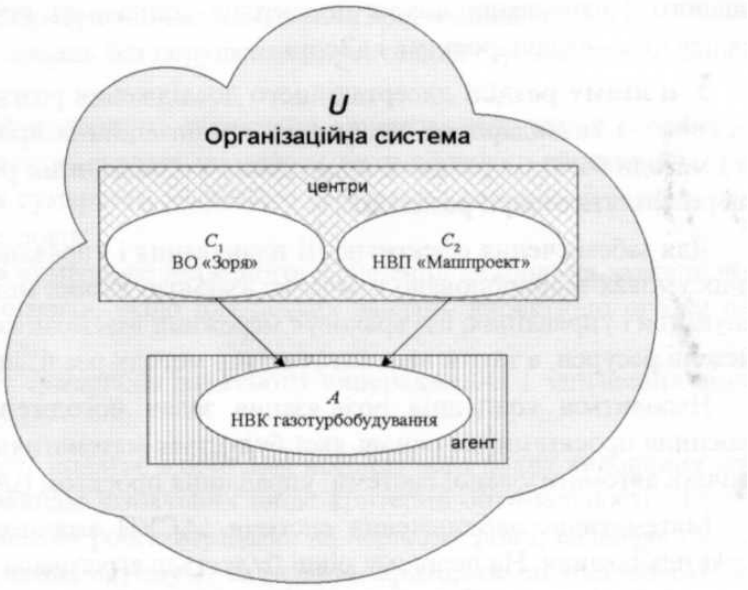

Рис. 1. Активна система з двома центрами й одним агентом

В організаційній системі з двома центрами, а саме таку виробничу структуру управління використовували для реалізації проекту реструктуризації на ВО «Зоря» і НВП «Машпроект» (модель 2001 року), був присутній механізм змішаного фінансування розробки і підприємства газотурбінних двигунів. Центри залучали фінансові засоби різних фондів, у тому числі, державних.

У ході розгляду особливостей математичної моделі співробітництва і конкуренції центрів НДДКР і виробничої системи було доведено необхідність злиття двох підприємств, «Зоря» і «Машпроект», у єдину організаційну систему - науково-виробничий комплекс.

Реалізація математичної моделі організаційної системи в умовах змішаного фінансування й у режимі співробітництва підтвердила, що до об'єднання підприємств «Зоря» і «Машпроект» їх спільна фінансово-економічна діяльність відповідала стійкій не шевській рівновазі, але була

неефективна по Парето. Останнє стимулювало пошук нових рівноважних станів, що задовольняють як умові рівноваги по Нешу, так і ефективності по Парето, і привело до об'єднання центра розробок і центра підприємства.

Запропоновано розрахункову методику синтезу механізму змішаного фінансування в матричних структурах управління з декількома центрами як в умовах конкуренції, так і в режимі співробітництва.

Розгляд оптимального режиму фінансування єдиного проекту за схемою змішаного фінансування також підтвердив доцільність використання тільки двох центрів - «Машпроекту» і «Зорі».

У **п'ятому розділі** дисертаційного дослідження розглядаються питання мережного і календарного планування організаційних проектів. Існуючі моделі і методи багатомережного планування з обмеженими ресурсами базуються на результатах теорії розкладів.

Для забезпечення ефективності планування і управління проектом у сучасних умовах запропоновано комплекс взаємозв'язаних моделей ієрархічного планування і управління, що враховує мережний взаємозв'язок між роботами й обмежені ресурси, а також високоефективні методи реалізації цих моделей.

Наводиться концепція розв'язання задач погодженого планування і управління проектами, на основі якої будується математичне забезпечення ієрархічної автоматизованої системи управління проектом (ІАСУП).

Математичне забезпечення системи ІАСУП засновано на дворівневій моделі планування. На першому рівні будується агрегована модель. На основі агрегованої інформації будується граф на критичних шляхах завдань. Вершини отриманого графа - це агреговані роботи (агрегована робота - це сукупність робіт одного завдання, що виконуються в той же період часу одним мультиресурсом до передачі на інші ресурси), дуги відображають зв'язки між мультиресурсами, що регламентують технологію виконання завдань (мультиресурс - це стійка група разом працюючих ресурсів - наприклад, бригада, група однотипного устаткування, одно профільний підрозділ). Кінцеві вершини відповідають виконаним завданням. Деякі роботи, що належать різним завданням, вимагають виконання спеціалізованими унікальними мультиресурсами.

Для визначення пріоритетів завдань при побудові погодженого плану виконання завдань проекту відповідно до критеріїв оптимальності на першому рівні важливим є розв'язання задачі «Мінімізація сумарного зваженого моменту закінчення виконання завдань одним прикладом при відношенні порядку, заданому орієнтованим графом» (мінімізація зваженого моменту -МЗМ) для випадку, коли вагові коефіцієнти усіх вершин графу зв'язності, крім кінцевих, дорівнюють нулю. У результаті розв'язання цієї задачі формується послідовність виконання агрегованих робіт, у якій послідовності агрегованих робіт упорядковані за спаданням пріоритетів, що встановлюють черговість запуску агрегованих робіт на

- виконання на другому рівні при розв'язанні задачі за наступними критеріями оптимальності та їхніми комбінаціями:

- мінімізація сумарного зваженого моменту закінчення виконання завдань;

- мінімізація сумарного часу виконання всіх завдань проекту;

- виконання завдань без порушення директивних строків (планування «точно в строк»);

- мінімізація сумарного зваженого моменту закінчення виконання завдань, якщо для деяких завдань не можуть бути порушені директивні строки;

- мінімізація сумарного зваженого запізнення виконання завдань відносно директивних строків;

- мінімізація сумарного зваженого запізнення виконання завдань відносно директивних строків, якщо для деяких завдань директивні строки не можуть бути порушені;

- мінімізація сумарного зваженого випередження і запізнення відносно директивних строків.

Другий рівень полягає в побудові погодженого плану виконання завдань проекту з урахуванням зазначених вище критеріїв оптимальності. Черговість виконання агрегованих робіт, отримана на першому рівні, визначає глобальну стратегію знаходження оптимуму за заданим критерієм оптимальності, що дозволяє значно підвищити ефективність отриманих розв'язків. Розроблено кілька алгоритмів призначення робіт на ресурси. Вибір алгоритму здійснюється відповідно до заданого критерію оптимальності.

Перевагою і принциповою науковою новизною запропонованого підходу до погодженого планування, реалізованого в системі планування та управління дрібносерійним підприємством і адаптованого для створення математичного забезпечення системи ІАСУП для планування і управління проектами, є розв'язання наступних взаємозв'язаних оптимізаційних задач:

- визначення черговості виконання окремих робіт чи груп взаємозв'язаних робіт у календарному плані за допомогою розв'язання оптимізаційної задачі мінімізації сумарного зваженого моменту закінчення виконання робіт, що усуває недоліки існуючих методів й істотно підвищує якість побудованих розкладів;

- розробка системи взаємозв'язаних алгоритмів, що у комплексі розв'язують задачу погодженого планування і управління проектом за критеріями, які забезпечують досягнення цілей проекту в рамках обмежених ресурсів і строків виконання з належною якістю.

Математичне забезпечення системи ІАСУП дозволяє планувати виконання робіт проекту і управляти як окремим проектом, так і комплексом проектів, що претендують на ті ж самі обмежені ресурси.

Якісна відмінність розроблених алгоритмів від існуючих - це статистична значимість (висока частота одержання) точних розв'язків, що відкриває широкі можливості для розв'язання реальних практичних важкорозв'язуваних задач великої розмірності.

Приведено концептуальні основи розв'язання задач планування і управління організаційними проектами на основі дворівневої моделі в ІАСУП. Виконано постановку задачі, введені обмеження і приведено план розв'язання задачі планування виконання робіт проекту.

Припустимо, що задано множину n взаємозв'язаних комплексів робіт $J = \{J_1, J_2, \ldots, J_n\}$, що входять до складу проекту (комплекс робіт J_i, $i = \overline{1,n}$, надалі називається завданням). На кожній підмножині J_i орієнтованим ациклічним графом задано частковий порядок. Часткова упорядкованість визначається технологією виконання робіт. Кожна наступна робота може початися тільки після завершення попередніх робіт. Вершини графа відповідають роботам, зв'язки вказують на відношення передування. Кінцеві вершини, що відповідають виконаним завданням, замикаються на вершину з нульовою тривалістю, що символізує завершальну подію закінчення проекту. Для кожної вершини j графа відома l_j – тривалість виконання (інтегрований показник, що відображає виділені ресурси – матеріальні, людські, виробничі), для кожної роботи $j^i \in I$ (I – множина кінцевих вершин) задана вага $\omega_i = \omega_{j^i}$; для окремих завдань задано директивний строк закінчення D_i. Величина ваги визначається потенційною складністю, важливістю і неоднозначністю (для робіт, зв'язаних з необхідністю одержання нового наукового рішення) виконання тих робіт, без яких у цілому проект не може бути виконаний. Для виконання робіт використовується система виконання у виді множини обмежених ресурсів. Сукупність ресурсів розділена на окремі, досить автономні модулі – мультиресурси, які можуть знаходитися як в одній, так і в різних організаціях.

Необхідно побудувати погоджений план виконання комплексів робіт проекту мультиресурсами, з урахуванням таких критеріїв оптимальності та їхніх комбінацій:

– мінімізація сумарного зваженого моменту закінчення виконання завдань;

– мінімізація сумарного часу виконання всіх завдань проекту;

– виконання завдань без порушення директивних строків D_i (планування «точно в строк»);

– мінімізація сумарного зваженого моменту закінчення виконання завдань, якщо для деяких завдань $i \in \overline{1,n}$ не можуть бути порушені директивні строки D_i;

– мінімізація сумарного зваженого запізнення виконання завдань відносно директивних строків: $\sum_{i=1}^{n} \omega_i \max(0, C_i - D_i) \to min$, де ω_i – вага комплексу робіт, що дорівнює вазі кінцевої вершини; C_i – момент закінчення виконання комплексу робіт J_i, $i = \overline{1,n}$;

– мінімізація сумарного зваженого запізнення виконання завдань відносно директивних строків, якщо для деяких завдань $i \in \overline{1,n}$ директивні строки D_i не можуть бути порушені;

– мінімізація сумарного зваженого випередження і запізнення відносно директивних строків:

$$\sum_{i=1}^{n} \omega_i |C_i - D_i| \to min .$$

Задачі належать до класу NP-трудних задач у сильному розумінні і розв'язуються при наступних обмеженнях:

- тривалість виконання кожного завдання визначається його критичним шляхом;

- агрегована робота не передається в інші підрозділи до її повного завершення.

Функціональна схема дворівневої моделі планування і управління проектами представлена на рис.2.

У роботі створено методологію побудови погодженого плану виконання комплексів робіт проекту - як завершальної фази розв'язання задач планування і управління комплексами робіт в організаційному проекті.

Постановки задач планування і управління проектами, включені у математичне забезпечення системи ІАСУП, зв'язані між собою за змістом.

Алгоритмічне забезпечення системи ІАСУП розроблено з урахуванням великої кількості різноманітних технологічних зв'язків, наявних ресурсів, складності структури проекту. Модульна структура алгоритмічного забезпечення дозволяє комбінувати різні критерії оптимальності і легко перенастроюватися на обраний критерій.

Аналіз отриманих планів. Виконання робіт проекту врізних розрізах дозволяє виявити вузькі місця перевантажені ресурси і задачі, що до їх використовують, розв'язати ресурсні конфлікти, вибрати ресурси для вирівнювання і, таким чином, погодити тривалості і вартості робіт і необхідні для їхнього виконання ресурси.

У **шостому розділі** визначено, що проект реорганізації наукомісткого підприємства, і особливо його інноваційна складова, зв'язані із ситуацією невизначеності, що, у кінцевому рахунку, характеризує випадкове на ринку наукомістких товарів і подальшу життєдіяльність реорганізованого підприємства.

Математичне формулювання задачі визначення ризикованості організаційного проекту реструктуризації наукомісткого підприємства зводиться до визначення початкових умов, умов на момент створення проекту реструктуризації і класу припустимих функцій управління проектом, що переводять об'єкт із початкового в кінцевий бажаний стан. Оптимізація управління проектом реструктуризації зводиться до забезпечення екстремуму деякого критерію оптимальності проекту (мінімум витрат, часу реалізації і ресурсів). Чітка математична постановка задачі неминуче упирається в принципову неможливість точного визначення (виміру) початкових умов об'єкта реструктуризації.

Рис. 2. Функціональна схема дворівневої моделі планування і управління проектами

У ході аналізу динаміки управління розробкою проекту доведено, що характер і параметри зовнішніх (і внутрішніх) збурювань інноваційної системи не можуть бути визначені з достатньою надійністю, управління таким процесом, при якому відбувається підстроювання параметрів і структури регулятора в процесі управління, повинне бути принципово адаптивним.

Ціна ризику для особи, що приймає рішення (ОПР), зв'язана з імовірністю настання події ризику і величиною збитку від цієї події.

Суб'єктивна сторона ризику зв'язана з індивідуальним відношенням ОПР до його наслідків, його толерантності стосовно ризику. Будь-який ризик інноваційного проектування багатогранний у своїх проявах і представляє собою складну конструкцію з елементів інших ризиків. Прояви ризику індивідуальні для кожного учасника проекту (генеральний директор підприємства, головний конструктор наукової організації, керівник розробки, основні фахівці, маркетологи, фінансисти і т. ін.).

Таким чином, ризик інноваційного проекту - це система факторів, що виявляються у виді комплексу ризиків, індивідуальних для кожного

учасника проекту в кількісному і якісному відношенні. Таку систему можна представити в наступному вигляді:

$$R = \begin{Bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{1n} \\ R_{21} & R_{22} & R_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ R_{m1} & R_{m2} & R_{mn} \end{Bmatrix}, \quad (4)$$

де n – можлива кількість окремих ризиків; m – число учасників виконання проекту; R_{ij} – окремий ризик для кожного учасника проекту.

Доведено, що значення будь-якого ризику для кожного учасника індивідуальне, а загальний ризик інноваційного проекту є складна система часток (у тому числі, індивідуальних) ризиків зі складними численними зв'язками. Для розподілу ресурсів проекту можуть бути використані різні процедури, але кожна з них може забезпечити лише конкретний погляд на ситуацію, залишаючись марною в інших випадках. До таких процедур відносять сітку оцінок за стадіями і фазами, (однак у цьому випадку можна одержати суперечливі результати на ранніх стадіях і при розробці концепції проекту), графи споживачів, однак конкретні вершини графів не відбивають різницю між рівнями невизначеності, що може привести до свідомо поганих рішень; дерева, що дозволяють оцінювати ризики можливих проектів і їхню ефективність, однак вимагають точної інформації про імовірність успіху, якої немає на стадіях формулювання ідей.

Проте, у більшості випадків час, а не дискусії за чисельними оцінками, є кращим ключем до ідентифікації. Гарним відправним рубежем виявлення критичних факторів, яким може бути ризик невизначеності, є застосування критеріїв, використаних на ранніх стадіях. Таким чином, у дисертації застосовані наступні підходи до обліку невизначеності при виконанні проекту: фіксування факту розходження підходів до невизначеності на різних стадіях розробки; доцільність подолання невизначеності на більш пізніх етапах розробки після нагромадження необхідної інформації; забезпечення балансу цілей, оцінок і приватних задач, виходячи зі стратегії наукомісткого підприємства. Оцінка ризиків з високим ступенем невизначеності виконується на кожний із фаз розробки проекту, представлених на рисунку 3.

Приймаючи до уваги, що діапазон можливих джерел ризику досить широкий, ступінь впливу конкретного ризику часто залежить від того, що вже реалізовано до моменту оцінки. Якщо в цьому випадку буде зроблена спроба повернутися назад, то, безумовно, затримається прогрес розробки. Ключем до управління ризиками є контролювання імовірності їхньої появи, що з часом зменшується. Ризик залишається, але при керуванні ним знижується можливість збою проекту. Ефективно керований ризик менш руйнівний, ніж робота в режимі реакції на його прояви.

Проведений аналіз показує, що найбільше значення в оцінці ризикованості проекту, особливо нового і наукомісткого, мають приватні ризики по тим критеріям, технічним і маркетинговим характеристикам нової системи, що мають ключове значення для технічного і комерційного успіху проекту.

У дисертації розроблені й апробовані таблиці оцінки основних ризиків при проектуванні і впровадженні складних наукомістких систем на основі критеріїв оцінки альтернативних варіантів проекту.

При розробці і реалізації проекту реструктуризації наукової і виробничої систем був використаний метод оцінки невизначених проектів за допомогою наближених критеріїв вибору шляхом нагромадження ряду оцінок. Перемінними є розміри і стійкість потенційних потоків доходу, швидкість адаптації до ринкової економіки, витрати на розробку, комерціалізацію, а також оцінки ринкової сили компанії, такі, як позиція в конкуренції, залежність від стандартів і ступінь невизначеності. Кожна перемінна виміряється шляхом опитування експертів, що може використовуватися і для оцінок ризиків альтернативних проектів і використання тих чи інших рецептів, навіть якщо вони зв'язані з відмовою від проекту з його реконфігурацією. Головним достоїнством такого підходу є комплексність технологічних і стратегічних аспектів.

Усього, таким чином, розроблено 13 таблиць, у яких міститься 108 окремих факторів. Система була розроблена з метою спростити оцінки в умовах високої невизначеності нових наукомістких проектів. Така філософія придатна там, де немає можливості виконання ряду складних аналізів. Окремого згадування заслуговує пропозиція відбити ситуацію не переліком оцінок, а одним числом.

Подібний системний підхід до вирішення задач невизначеності і ризиків був реалізований у проекті реорганізації двох наукомістких підприємств, ВО «Зоря» і НВП «Машпроект», у єдиний комплекс газотурбобудування «Зоря»-«Машпроект».

Рис. 3. Схема фаз розробки проекту

На ранній фазі проектування нової системи були використані методи експертної оцінки наслідків реалізації проекту реструктуризації і зв'язаних з ними ризиків і невизначеностей. Експерти проекту оцінили різні варіанти проектів з погляду ризиків по факторах і визначили інтегральний показник ризикованості кожного з варіантів проектів (4 варіанти: 12%, 15%, 28%, 40% ризикованості проекту). Був обраний найбільш оптимальний, з урахуванням витрат, якості перетворень і наслідків реалізації, проект з інтегральним показником ризику 15%, що припускав злиття двох наукомістких підприємств у єдиний комплекс зі збереженням внутрішньої інфраструктури центру НДДКР і застосуванням нової системи мотивації праці для розроблювачів нових продуктів.

Протягом двох років проект був реалізований. Інтегральний показник ризику проекту з урахуванням коректувань на кожній фазі запровадження проекту і завдяки застосуванню антикризових заходів склав 8,7%.

У сьомому розділі досліджуються проблеми оптимізації управління, форми організації і методи побудови науково-орієнтованих гнучких виробничих структур.

Доведено, що ефективним способом збільшення інноваційного потенціалу є включення творців нововведень (центрів наукових досліджень) у множинні виробничі наукомісткі об'єднання (підприємства) або у виді юридично самостійних інноваційних одиниць, або у виді підрозділів одного з підприємств-учасників. При реалізації кожного з цих варіантів необхідно спроектувати структуру інноваційного підрозділу таким чином, щоб вона була оптимальною.

Проведені дослідження дозволили зробити висновок, що для ВС функція НДДКР є хоча і лінійною, але опосередкованою стосовно головної мети - одержання прибутку. В інноваційній структурі НВК дослідження і розробки переходять у розряд безпосередньої лінійної виробничої функції, ефективне виконання якої прямо впливає на кінцевий фінансовий результат усієї наукомісткої виробничої системи. Це необхідно враховувати при визначенні типів реакції на зміну зовнішнього середовища, що є одним з основних принципів формування організаційної структури НВК.

Поряд з основною для НВК інноваційною діяльністю повинні бути присутніми виробнича, конкурентна діяльність і стратегічне планування. Основою всіх проектів є інноваційна стратегія ВС як найбільш повний і всебічний план проведення досліджень і впроваджень, що адекватно відбиває вплив факторів зовнішнього середовища на створення нововведень і враховуючий прогнозовані тенденції їхньої зміни.

Методологія побудови організаційної структури НВК орієнтована на оптимальне сполучення повноважень і відповідальності тих підрозділів, де безпосередньо створюються нововведення. Це дозволяє реалізувати стратегічні задачі і включити спеціальні механізми мотивації творців інтелектуального продукту, які підвищують ефективність інноваційної діяльності.

При реалізації організаційного проекту реструктуризації виробничої і наукової підсистем у єдиний науково-виробничий комплекс виникає необхідність проведення наступних етапів:

- розробка інноваційної стратегії ПС;
- розробка варіантів організаційної стратегії НДДКР;
- аналіз факторів, що впливають на ефективність варіантів, вибір стратегії і типу майбутньої організаційної структури;
- виділення стратегічних напрямків комерційної діяльності, розподіл зон відповідальності;
- структуризація ресурсів, формування проектно-орієнтованих технологічних ланцюжків, установлення повноважень і рівня відповідальності;
- визначення необхідних функцій підтримки основних структурних одиниць, структурування функціональних служб;
- розподіл стратегічної відповідальності між керуючими різного рівня;
- формування облікової політики і створення центра обліку витрат і аналізу фінансової діяльності на проект, на портфель проектів, програму; на діяльність НВК у цілому;
- реалізацію структури, аналіз результатів і внесення коректівів.

У роботі доведена необхідність побудови управління в новоутвореному комплексі за наступними принципами:

- моніторинг ситуації «нововведення - ринок», що дозволяє визначати основні пункти концентрації ресурсів і капіталу НВК;
- розвиток системи управління проектами, моніторинг портфеля проектів відповідно до прийнятої стратегії підприємства і календарних планів;
- постійне фінансове підживлення НДДКР;
- створення управлінського клімату, що визначає безупинний пошук нового, культивує «погляд зовні», виключає спроби «проштовхування» амбіційних проектів, що вимагають неприйнятних власних капіталовкладень;
- максимальна децентралізація управлінських повноважень при збереженні інтеграційних зв'язків.

Дослідження дали можливість класифікувати типи організаційних структур підприємств по ступеню функціональної взаємодії між підрозділами. Було виділено сім типів структур: функціональна організація; організація з продуктовими групами; організація з маркетинговими підрозділами; матрична організація; організація із системою підрозділів і центральним апаратом; організація із системою підрозділів і децентралізованим апаратом; конгломерат (рис.4).

У процесі вибору між двома формами організації, функціональним типом з одного боку і конгломератом з іншого боку, завжди є дві конкуруючі сили, між якими і треба знайти баланс у формі організаційного компромісу:

- ступінь динамізму і/або диференціації ринку (продукту) - диверсифікованість компанії і ступінь впливу попиту на ринку продукту (послуги);

- ступінь функціональної взаємодії між підрозділами (наскільки функціональні дії поза продуктовими групами переносяться у функціональні відділи).

Було визначено, що утворення НВК у складі ВО «Зоря», що випускала серійну продукцію, відповідало типу функціональної структури управління, та НВП «Машпроект», що являло собою функціональну структуру з продуктовими групами, стало дуже своєчасним. У ході впровадження організаційного проекту реструктуризації підприємств і утворення НВК була побудована модель управління підрозділами з центральним апаратом управління, скомбінована з матричною структурою управління НДДКР.

Доведено, що перехід організацій з автономними субсистемами від ієрархічного стилю управління до погодженого і мотивованого, тісно зв'язаний з концепцією проектного управління. Переваги успішного управління підрозділами - це підвищена відповідальність за одержання прибутку, більш сильна орієнтація на ринок, більш швидке прийняття рішень, краща маневреність і велика мотивація. До недоліків відноситься зниження ефективності через часткове стримування функціональних задач. Будь-яка взаємодія між підрозділами може не реалізуватися повною мірою, суспільна думка про компанію менш ясно розрізняється при розгляді окремого факту.

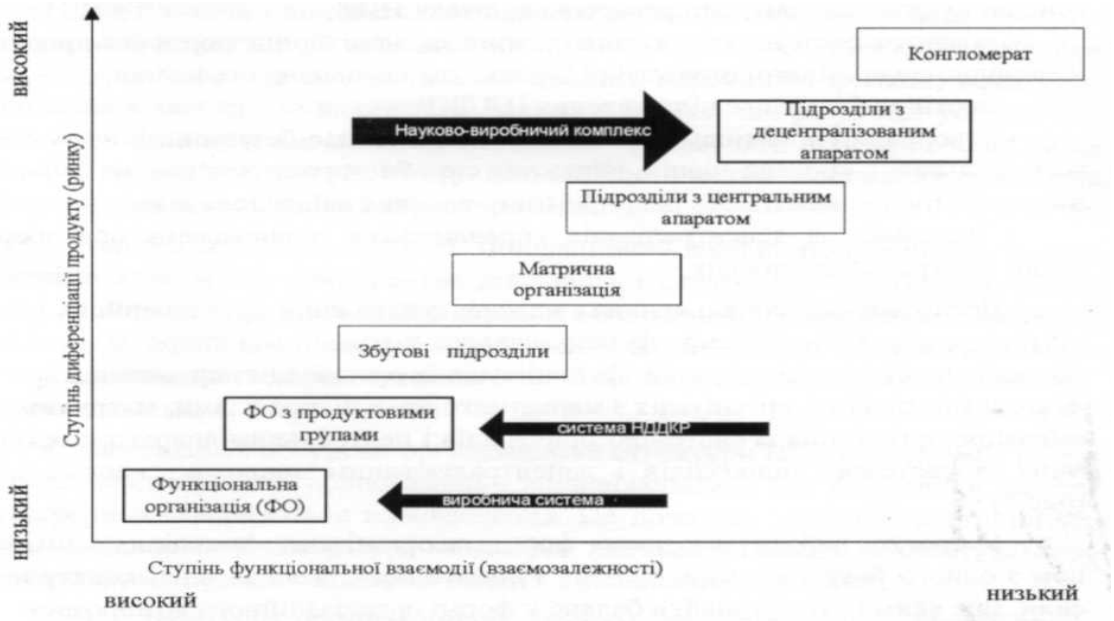

Рис. 4. Форми організації управління підрозділами

Опинившись у ринкових умовах, ні ВО «Зоря», ні НВП «Машпроект» не могли самостійно утримати (а тим більше наростити) частку ринку у своїх сегментах. Відсутність гнучкості (динамічності), реактивності (реакції на будь-які зовнішні зміни на ринку, на економічну ситуацію в державі), тверда централізація і недосконала для ринкових умов організаційна структура - усі ці фактори привели до негативних наслідків. У 2001 році, до моменту впровадження проекту реорганізації, темп росту зарплати в ВО «Зоря» знизився на 20%, у НВП «Машпроект» почався відтік кадрів у Росію, Китай; були перебої з підписанням контрактів і реалізацією замовлень: не вистачало активів, інвестиційний фонд (затрачувані на розробку нових виробів кошти) знизився до 0,4% від загального чистого прибутку двох підприємств. На основі теоретичних досліджень і практичних наробітків була вироблена методологічна основа реструктуризації підприємств, розроблений організаційний проект із чітко обговореними етапами, термінами, ризиками. У результаті, протягом 27 місяців був здійснений унікальний у своєму роді перехід від однієї структури управління до іншої, що відповідає ринковим вимогам і реаліям життя. Взаємодію НДДКР і ВС у складі наукомісткого підприємства до початку структурних перетворень, що були проведені в ході створення НВК газотурбобудування, представлено нижче (рис. 5).

Система управління була організована таким чином: на основі аналізу попиту на продукцію, що випускається, і проведених маркетингових досліджень прорабляпися і укладалися контракти (цикл виробництва складав 9... 13 місяців). На підставі укладених контрактів формувалося внутрішньозаводське замовлення на виробництво. Здійснювалася підготовка, проробляння і затвердження технологічної документації, плану комплектації виробу; проводилася ревізія забезпеченості енергоресурсами, устаткуванням і інструментами, необхідною кількістю кадрів потрібної кваліфікації.

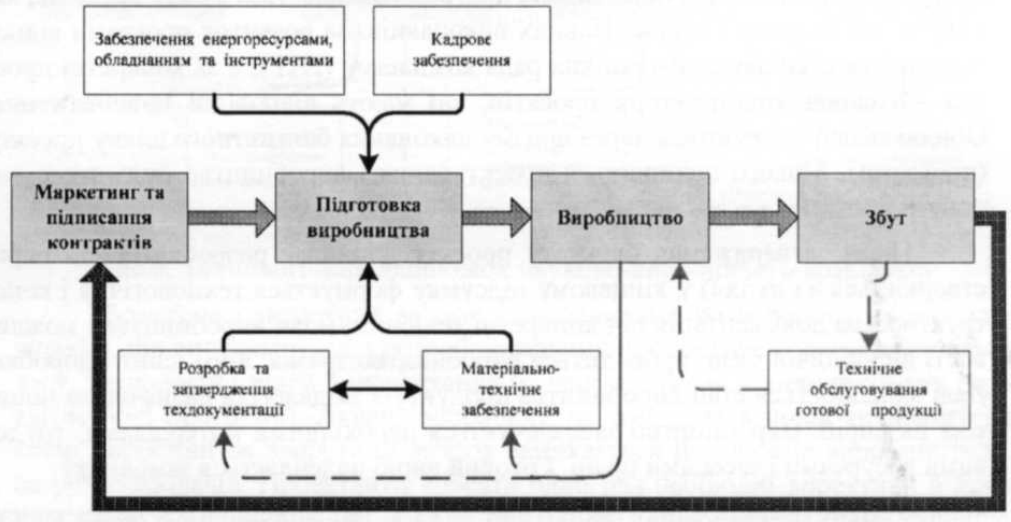

Рис. 5. Технологічний ланцюжок виробничої системи перед реструктуризацією

Далі - запуск виробництва по затверджених технологічних маршрутах, виготовлення виробу, внутрішньозаводські іспити і відвантаження замовнику. Зворотний зв'язок здійснювався через реінвестування частини прибутку від збуту продукції в нові договори. Крім цього, на підприємстві функціонував (він і залишився в новоствореному комплексі) гнучкий зворотний зв'язок споживача з підприємством у питаннях якості, працездатності і надійності поставленої техніки через представництва підприємства у замовника, а також ремонт виробів. Через цей інформаційний обмін виробничі служби організовували дефектацію виробу, коригували конструкторську документацію, попередньо одержуючи дозвіл на зміни в новатора (НВП «Машпроект»), У цілому, на всі роботи з доробки виробу витрачалося більш 25% циклу виробництва, що суттєво позначалося на остаточних взаєморозрахунках із замовниками і подовжувало фінансовий цикл виробництва.

У дисертації представлено створений в результаті реалізації організаційного проекту по реструктуризації наукомісткого підприємства новий технологічний ланцюжок НВК (рис. 6).

З огляду на те, що в задачі науково-виробничого комплексу входять розробка (проектування) нового виробу і виробництво під замовлення, кожний новий виріб і кожна модифікація виробу має свій бюджет. Етапи життя продукту від розробки до зняття з виробництва відслідковуються в рамках програм відповідних виробів. Кожна програма складається з ряду проектів, які мають свій бюджет і відповідальних виконавців. За розвиток програми відповідальність несе науково-технічна рада комплексу (НТР), а за конкретні проекти - головні конструктори проектів, що мають відповідні повноваження. Обидві задачі зважуються через призму виконання бюджетного плану проекту (програми). З цього починається проектування і виробництво будь-якого виробу.

Після затвердження бюджету проекту випливає розробка (якщо виріб створюється «з нуля») у кінцевому підсумку формується технологічна і конструкторська документація під конкретні технічні умови виробництва і можливості виробничої бази, проводиться виробництво зразка, його іспит і доробка. Далі здійснюється етап виробництва продукту з заздалегідь визначеним попитом на виріб. Виробництво забезпечується необхідними матеріалами, трудовими ресурсами і засобами праці. Готовий виріб надсилається замовнику.

У НВК організований зворотний зв'язок, що здійснюється через консультативні і директивні органи управління. Так, по кожному проектові проводиться аудит і маркетинговий аналіз. Дані і рекомендації представляються на науково-технічну раду.

НТР - орган стратегічного планування, до складу якого входять головні фахівці, директори за напрямками. Він вирішує такі задачі:

- аналіз життєздатності і перспективності проекту;
- пророоблення техніко-економічного обґрунтування проектів і програм;

- розгляд, твердження і коректування бюджетів проектів і програм;
- аналіз фактичної витрати бюджету проекту.

Дослідження створеної структури управління НВК показали, що проектно-виробничий цикл перетерпів істотні зміни. Реалізовано основну задачу - наукомістка виробнича система стала більш гнучкою, такою, що реагує на будь-які зміни ринку.

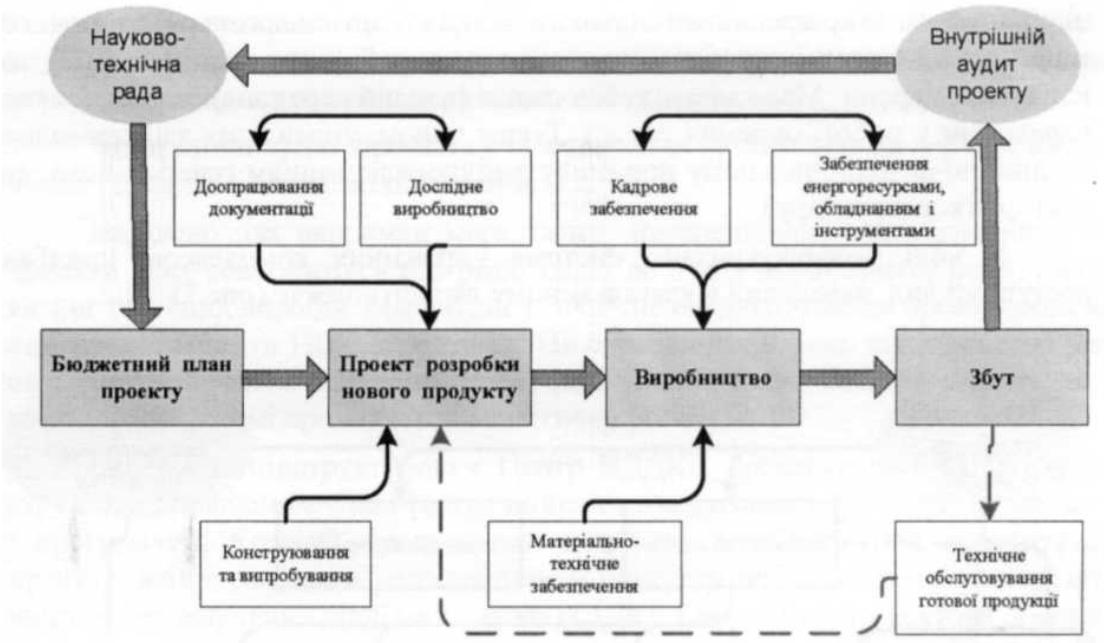

Рис.6. Технологічний ланцюжок науково-виробничого комплексу

Збережено і зворотний зв'язок з замовниками по доробці і модернізації виробів, що випускаються, і розроблювальних продуктів з урахуванням вимог часу, технологій і цілей використання на всіх життєвих етапах продукту (протягом усієї програми). Акцент зроблений на тому, що в новій технологічній схемі виробництва зворотний зв'язок замикається не на саме виробництво, а на розроблювачів. Проектанти вносять один раз необхідні корективи в конструкторську і технологічну документацію, що після затвердження поширюються на усі вироби. У свою чергу, це значно спрощує взаємини виробничників і конструкторів, скорочується час упровадження нововведень і модернізації, збільшується швидкість обороту капіталу і скорочується час рефінансування проектів. У результаті використання такої схеми втрати часу на доробку складають не більше 5...7 % від загального виробничого циклу.

Побудова організаційної структури інноваційного центру в НВК орієнтована на оптимальне сполучення повноважень і відповідальності тих підрозділів, де безпосередньо створюються нововведення і коректні оптимальні відносини з виробничою підсистемою комплексу. Це дозволяє реалізувати стратегічні задачі і включити спеціальні механізми мотивації творців інтелектуального продукту, що підвищує ефективність інноваційної діяльності, збільшити швидкість створення нових продуктів,

проводити планомірну модернізацію технології виготовлення серійних виробів.

У дисертаційному дослідженні проведено аналіз зміни структури управління підприємством у ході реалізації проекту реструктуризації наукомісткого

підприємства. Управління об'єднанням «Зорі» і «Машпроекту» до початку здійснення проекту відповідало аналогічним виробничим системам (ВС), що існують в Україні. Мало місце дублювання функцій серед підрозділів, існував паралелізм у роботі окремих служб. Таким чином, управління здійснювалося по лінійно-функціональному принципу з підпорядкуванням генеральному директору (конструктору).

У ході реструктуризації система управління комплексом придбала наступний вид, наведений в узагальненому варіанті нижче (рис.7).

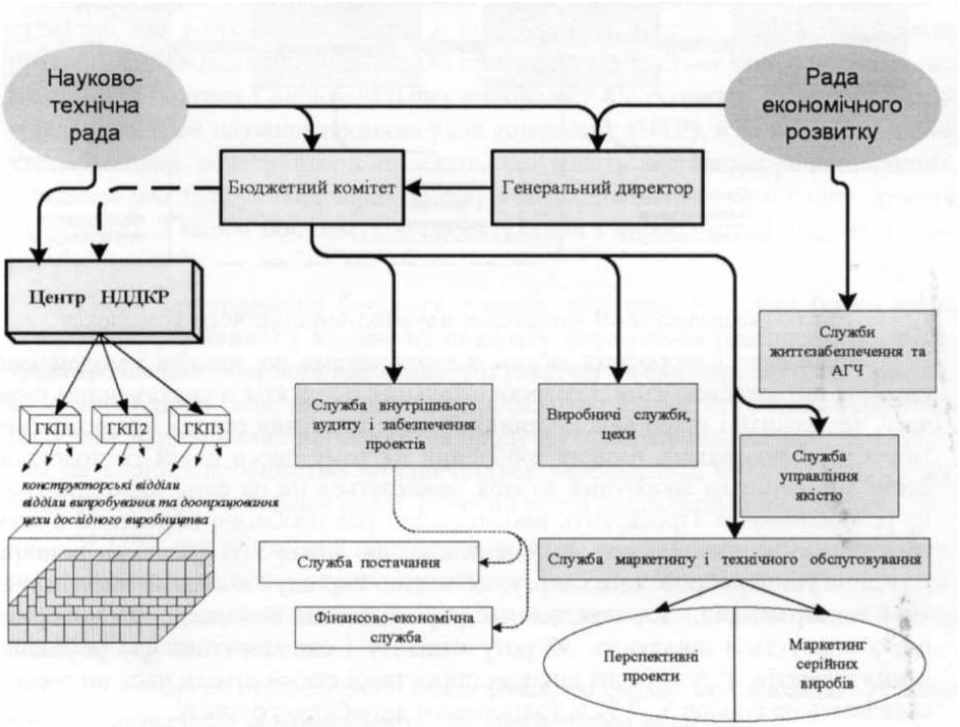

Рис.7. Організаційна структура науково-виробничого комплексу

До складу нової структури входять два штабних органи управління: вище згадана НТР і Рада економічного розвитку, основною задачею яких є життєзабезпечення комплексу, технічне переозброєння і переоснащення, розвиток виробничих потужностей і модернізація підприємства. Обидві ради виробляють рішення, виконання яких контролює генеральний директор Комплексу. Основним фінансовим документом НВК є бюджет: річний, бюджет розвитку (програм), бюджет проекту. Ці документи розробляє і затверджує бюджетний комітет, що виконує функції аудита і контролю та готує і представляє аналітичні матеріали на засідання НТР.

У схемі виділені окремо служби по основних напрямках: центр НДДКР; служба внутрішнього аудита проектів; виробничі служби; служби управління якістю; служба маркетингу і технічного обслуговування.

Внутрішній аудит проектів і забезпечення організовують служби постачання і фінансово-економічні служби.

Виділено два напрямки маркетингу: перспективних проектів (виробів, проекти яких реалізуються або реалізовані до стадії виробництва серії) і маркетинг серійних виробів. Маркетинг і технічне обслуговування організовані на базі представництв НВК у регіонах. На сьогоднішній день підприємство має свої представництва в Україні, Росії, Індії, Китаї, Ірані, Східній Європі, де в постійному режимі проводиться аналітична робота.

Основною підструктурою є Центр НДДКР, організований як матрична структура управління. Саме Центр здійснює оперативне управління проектами і програмами. Кожний продуктовий напрямок веде головний конструктор проекту, якій є головним розпорядником бюджету проекту і реалізує свої функції через залучення відділів і служб НДДКР і виробничого сектора до вирішення задач проекту .

Визначено, що важливою складовою діяльності НВК є пошук нових технологічних рішень, що знаходяться за межами інтересів існуючих технологічних ланцюжків. Така діяльність створює науково-технічний заділ наукомісткої виробничої системи, розширює її потенційний ринок відповідно до ресурсних можливостей. Вона не приносить прямого комерційного результату і здійснюється за рахунок інвестиційних вкладень самого НВК. По відомій термінології, ця діяльність повинна бути віднесена до розряду «орієнтованої на дослідження» і виконувати функцію розробки конкретної стратегічної задачі корпорації. Організаційне виконання функції дослідження й експериментальної розробки нововведення по новому напрямку зосереджено в матричних підструктурах комплексу.

В інноваційній структурі «Науково-виробничий комплекс «Зоря»-«Машпроект» дослідження і розробки переходять у розряд безпосередньої виробничої функції, ефективне виконання якої прямо впливає на кінцевий фінансовий результат усієї наукомісткої виробничої системи. Це враховується при визначенні типів реакції на зміну зовнішнього середовища, що є одним з основних принципів формування організаційної структури НВК.

У **восьмому розділі** аналізуються методи і шляхи побудови єдиної інформаційної інтегрованої системи управління науково-виробничим комплексом (на базі «Зорі»-«Машпроекту»). У результаті аналізу останніх досліджень побудови подібних систем виявлено, що розвиток інформаційних систем на високотехнологічних підприємствах хоч і має відмінності, обумовлені специфікою підприємств, їх організаційною структурою й історичними особливостями, однак, проходить по загальним напрямкам.

Виявлено, що на практиці існують серйозні розбіжності в політиці вибору і побудові систем управління для КБ як системи і для виробничої

системи. Приведено основні вимоги до інтегрованої системи управління НВК; процес упровадження системи розбитий на основні фази впровадження задач:

- управління фінансовими розрахунками, контрактним обліком, конструкторської підготовки виробництва, оперативного обліку матеріальних ресурсів, бухгалтерського і податкового обліку, адміністрування системи;
- фінансового і техніко-економічного планування, технічної підготовки виробництва, контролю виконавчої дисципліни;
- кадрового обліку заробітної плати;
- обслуговування і ремонту.

Такий розподіл робіт відбиває технологічну спрямованість системи: у першу чергу адаптуються найбільш трудомісткі облікові модулі і модулі технічної підготовки виробництва, за ними впроваджуються модулі планування.

Неминучість переходу на нові методи організації роботи, що базуються на взаємодії фахівців (конструкторів, технологів, постачальників, економістів та ін.) при розробці документації на виріб, стає усе більш очевидною і диктується такими факторами:

- сучасні вироби стають усе більш складними в плані форми і внутрішньої структури. Якщо раніш для конструювання було цілком достатньо можливостей і точності кульмана, то тепер цього явно не вистачає. Багато сучасних задач просто неможливо вирішити в площині, і неминуче стає питання про об'ємне моделювання. Тривимірна електронна модель дозволяє однозначно визначити геометрію виробу і забезпечити його якісну реалізацію на верстатах із ЧПК;
- комп'ютерне моделювання, як самого виробу, так і процесів його виготовлення, стає життєво необхідним, оскільки для підвищення ефективності технологічної підготовки виробництва потрібна точна геометрія деталі, а не просто креслення, нехай навіть в електронному виді. При цьому доцільно виконання моделювання самим конструктором, що скорочує також і ітерації по виправленню геометричних помилок;
- ефективність роботи з великими і складними інформаційними масивами є низькою. Тільки в техбюро механоскладальних цехів серійного підприємства щорічно розробляється близько 100000 аркушів формату А3 і 350000 аркушів формату А4 технологічних процесів механоскладального підприємства (близько 15-20 % з цієї кількості документи з графічною частиною). При цьому на 1 МБ конструкторських даних приходиться до 200 МБ технологічних даних (при цьому досить часто дані вводяться повторно). Від 20 до 50 % робочого часу технологи витрачають на пошук даних.

Доведено, що раціональне застосування CALS-стандартів є необхідним чинником успішності впровадження на НВКГ «Зоря»-«Машпроект» системи інформаційної підтримки бізнесу. Уже сьогодні іноземні замовники висувають такі вимоги, задоволення яких неможливо без упровадження CALS-технологій, а саме:

- підготовка конструкторської і технологічної документації в електронній формі;
- надання експлуатаційної і ремонтної документації у формі інтерактивних електронних технічних посібників, з ілюстрованими електронними каталогами запасних частин і допоміжних матеріалів та засобами дистанційного замовлення запчастин і матеріалів;
- організація інтегрованої логістичної підтримки виробів на виробничих стадіях їхнього життєвого циклу;
- наявність і функціонування електронної системи каталогізації продукції.

Це також свідчить про необхідність інтенсифікації впровадження CALS-технологій. Вирішення питань інтеграції виробничих даних у рамках одного підприємства проходить простіше, і відповідно, може бути виконане більш ефективно, чим на декількох підприємствах. Однак поряд з позитивним моментом цей фактор підвищує складність розв'язуваних задач у силу великої розмаїтості особливостей інформаційної підтримки на етапах від маркетингових досліджень до постачання і ремонту.

Розглянуто особливості реалізації спеціалізованого модуля управління проектами у вже існуючій інформаційній системі «IT-підприємство» у НВК (рис. 8).

Виявлено, що перевагою використання модуля «Управління проектами» системи «IT-підприємство» у порівнянні з професійними автоматизованими системами управління проектами є:

- формування списку робіт на підставі елементів конструкторської і технологічної документації;
- визначення тривалості і розцінок робіт, витрати матеріалів, використання устаткування на підставі довідників підприємства;
- оперативне одержання інформації про реальну доступність ресурсів, навіть тих, які задіяні в непроектній діяльності підприємства.

Серед сильних сторін використання модуля є:

- наявність модуля технічної підготовки виробництва, що призначений для формування нормативної бази виробничого підприємства, що включає опис продукції, техпроцесів і необхідних для підприємства ресурсів. Модуль реалізує розширену специфікацію BOM (Bill of Materials) стандарту MRPII.
- наявність модулю нормування виробничих ресурсів (виробляється нормування сировини й основних матеріалів, допоміжних матеріалів, що комплектуються, устаткування, оснащення, інструмента, трудових ресурсів, енергоресурсів, виходу відходів, утворення побічної продукції);
- відстеження матеріальних ресурсів у підприємстві за допомогою об'єктного обліку, що дозволяє визначити наявність і розташування тих чи інших предметів праці в процесі проходження етапів технологічного процесу, що досить важливо при виробництві деталей і вузлів для турбін з підвищеними вимогами до якості (наприклад, лопатки);

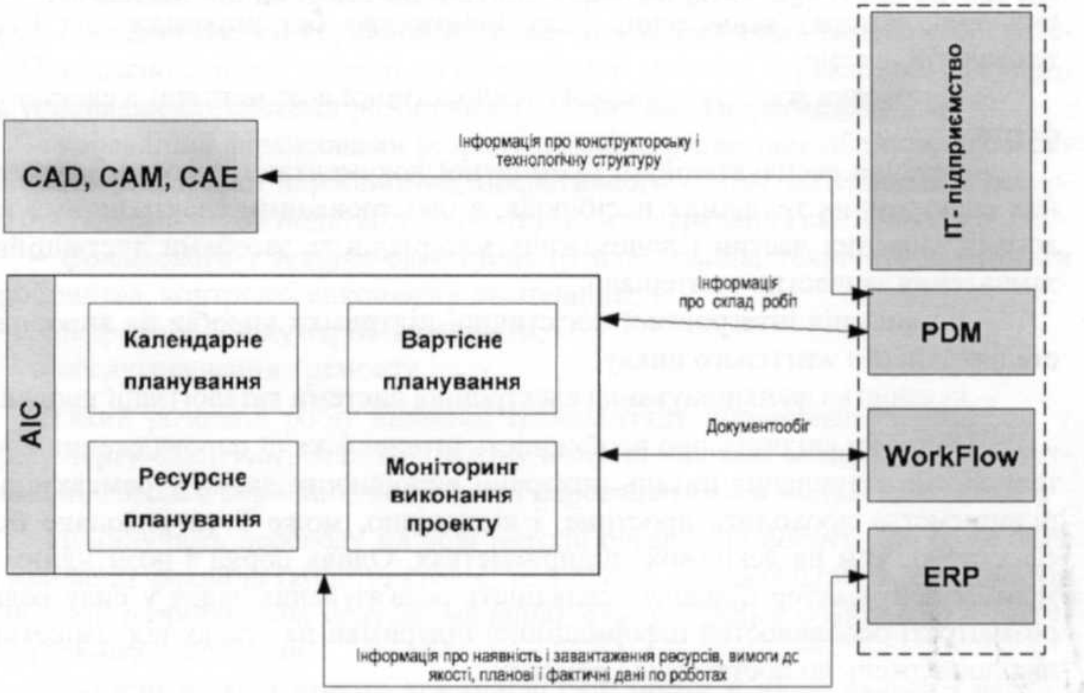

Рис. 8. Схема інформаційних потоків між АІС управління проектами і КІС

- підтримка різних методів контролю якості;

- наявність модуля управління технічним обслуговуванням і ремонтом устаткування, що дуже важливо при визначенні ефективності дефіцитного унікального устаткування;

- забезпечення гнучкості розкладів роботи виробничих потужностей за допомогою модуля «Робочий календар». При цьому відбувається взаємне ув'язування двох підходів до планування: об'ємно-календарного і календарного. Для підприємств із декількома видами виробництва (великосерійне, серійне, одиничне), яким є «Зоря»-«Машпроект», це досить актуально.

ВИСНОВКИ

1.У дисертації вирішена важлива науково-прикладна проблема - створення теоретичних основ реструктуризації українських наукомістких підприємств в умовах трансформації економіки.

2.Обґрунтовано концепцію побудови системи проектно-орієнтованого менеджменту в наукомістких підприємствах, що дозволяє використовувати значні резерви часу на розробку і просування інноваційної продукції з урахуванням встановлених обсягів витрат на ці завдання і на розвиток виробничого потенціалу наукомісткої системи.

3. Вирішено проблему методологічного забезпечення проектно-орієнтованого підходу при створенні наукомістких підприємств, у якому враховані вимоги економічної ситуації в Україні і процеси глобалізації світової економіки в цілому.

4.Обґрунтовано конструктивно-ієрархічний принцип підвищення ефективності українських наукомістких підприємств і на його базі створений універсальний системний сценарій інтеграції виробничого і наукового потенціалу, що може бути використаний для організації проектно-орієнтованих наукомістких підприємств.

5.Виявлено напрямки і закономірності функціонування інноваційної складової організаційної структури наукомісткого підприємства і визначені методологічні підходи впровадження проектної системи управління в науково-орієнтованих виробничих системах з оцінкою ризиків і наслідків від упровадження нової системи.

6.Створено математичну модель управління організаційними проектами в наукомістких підприємствах і можливі методи її реалізації на державних та спільної власності підприємствах в Україні, реалізовані високоефективні методи погодженого планування виконання робіт проекту, що враховують різні критерії оптимальності, мережний взаємозв'язок між роботами та обмежені ресурси і дозволяють здійснити планування виконання робіт проектів практично будь-якої організаційної структури.

7.Сформульовано концептуальні підходи до мінімізації ризиків, що враховують інноваційні особливості наукомісткого підприємства.

8.Визначені й обґрунтовані наукові передумови перетворення систем управління наукомісткими організаційними системами у проектні організаційні структури.

9.Розроблено концептуальні підходи й інструментальні засоби інтеграції інформаційних систем, вже інстальованих на підприємстві з інформаційно-аналітичним модулем АІС УП. Сформульовано принципи інтеграції в існуючі автоматизовані системи управління підприємством спеціалізованої підсистеми управління проектами в наукомісткому підприємстві.

10.Встановлено, що істотним фактором ефективності впровадження системи управління проектами в наукомісткому проектно-орієнтованому підприємстві є створення і впровадження інформаційної системи, застосування якої дозволяє забезпечити інформаційну підтримку основних процесів.

11.Вірогідність результатів дисертаційної роботи підтверджена адекватним функціонуванням розробленого алгоритмічного забезпечення, функціонуванням програмних засобів взаємодії різних інформаційних систем і ефективністю їхнього впровадження в експлуатацію.

12.На відміну від відомих робіт з управління проектами реформування наукомістких підприємств ця робота забезпечує можливість формування ефективної взаємодії інноваційної складової в наукомісткому підприємстві з загальною системою управління науково-виробничою системою.

13.Наукове значення роботи лежить у створенні теоретичної бази для організації конкурентоспроможних наукомістких підприємств. Виходячи з визначених напрямків їхньої реструктуризації і розвитку,

14.розроблені методологічний підхід і методи вирішення проблеми як задачі створення оптимальної проектно-орієнтованої структури управління.

15.Результати роботи є основою для подальших досліджень у напрямку створення, впровадження й експлуатації конкурентоспроможних наукомістких підприємств, організації взаємодії різних інформаційних систем і оцінки ефективності їх впровадження. Матеріали дисертації можуть бути використані для розробки нового алгоритму управління наукомісткими проектами на наукомістких підприємствах України.

Основні результати дисертації, що опубліковані в спеціалізованих наукових виданнях:

Монографії

1. Чернов С.К. Эффективные организационные структуры управления наукоемкими производствами: Монография. - Николаев: НУК, 2005. - 92 с.

2. Чернов С.К. Проекты реструктуризации отраслевого машиностроения в контексте развития национальной инновационной системы: Монография. -Николаев: НУК, 2006. - 172 с.

3. Математические основы управления проектами наукоемких производств: Монография / А.А. Павлов, С.К. Чернов, К.В. Кошкин, Е.Б. Мисюра. -Николаев: НУК, 2006. - 200с.

Статті в виданнях, віднесених до переліку ВАК України

4. Чернов С.К. Синергетический эффект от проектного менеджмента в наукоемком производстве // Управління проектами та розвиток виробництва: 36. наук, праць. - Луганськ: Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2005. -№ 3. - С. 57-62.

5. Чернов С.К. Совершенствование организационных структур управления наукоемкими производствами // 36. наук, праць. - Миколаїв: НУК, 2006. -№ 1.-С. 151-157.

6. Чернов С.К. Управление высокоинтеллектуальными проектами и механизм эффективного решения проблем энергосбережения // Інтегровані технології та енергозбереження: Щокварт. наук.-практ. журнал. - Харків: НТУ Харківський політехн. ін-т, 2006. - № 1. -С. 30-34.

7. Чернов С.К. Определение эффективности проектов с использованием системы оценки неопределенности и рисков // Вісник Одеського нац. морського ун-ту. - Одеса: ОНМУ, 2006. -Вип. 19. - С. 217-224.

8. Чернов С.К. Проект вирішення проблеми енергозабезпечення населених пунктів //Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Серия: Технические науки. - К.: Техніка, 2006. - Вып. 67. - С. 234-237.

9. Чернов С.К. Управление инновационными проектами в наукоемких производствах // 36. наук, праць. - Миколаїв: НУК, 2005. -№ 5. - С. 127-133.

10. Чернов С.К. Система управления проектами - составляющая повышения эффективности наукоемкого предприятия // 36. наук, праць. - Миколаїв: НУК, 2006.-№4.-С. 179-184.

11.Чернов С.К Оценка экономико-организационного эффекта деятельности наукоемкого производства //Авиационно-космическая техника и технология: Науч.-техн. журнал - Харків: ХАІ, 2006. - № 3. - С. 71-76.

12.Чернов С.К. Учет рисков и неопределенностей в организационных проектах //Управління проектами та розвиток виробництва: 36. наук, праць. - Луганськ: Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2006. -№ 1. - С. 41-44.

13. Чернов С.К. Риски и неопределенность в организационных проектах реструктуризации // Радіоелектронні і комп'ютерні системи: Наук.-техн. журнал. - Харків: ХАІ, 2006.- № 1. - С. 31-35.

14. Чернов С.К. Управление научным производством путем реорганизации производственных систем //Авиационно-космическая техника и технология: Науч.-техн. журнал. - Харків: ХАІ, 2005. - № 6. - С. 24-28.

15.Чернов С.К. Информационная составляющая в процессе создания наукоемкого предприятия //Авиационно-космическая техника и технология: Науч.-техн. журнал. - Харків: ХАІ, 2006. -№ 4. - С. 107-112.

16.Чернов С.К. Один из проектов решения энергосбережения в коммунальном хозяйстве - применение установок «Водолей» для производства электроэнергии // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Серия: Технические науки. - К.: Техника, 2006. - Вып. 72. - С. 200-204.

17. Чернов С.К. Система рисков в организационных проектах // 36. наук, праць. - Миколаїв: НУК, 2006. - № 2. - С. 163-168.

18.Чернов С, Титов С.Д. Теоретико-ігрова модель об'єднання двох підприємств // Вісник Львівського державного аграрного ун-ту. Агроінженерні дослідження. - Львів: Держ. агроуніверситет, 2005. - № 9. - С. 137-142.

19.Чернов С.К., Титов С.Д. Алгоритм складання двоїстих задач з теорії лінійних активних систем // Вісник Львівського державного аграрного ун-ту: Агроінженерні дослідження. - Львів: Держ. агроуніверситет, 2006. - № 10. -С. 98-107.

20.Чернов С.К., Левит А.А. Газотурбостроение в условиях глобализации мировой экономики // 36. наук, праць. - Миколаїв: НУК, 2006. - № 5. -С. 14-20.

21.Павлов А.А., Чернов С.К., Мисюра Е.Б. Модели и алгоритмы теории расписаний в задачах планирования и управления проектами // Научный и производственно-практический сборник: Тр. Одесского политехи, ун-та,- Одесса: ОНПУ, 2006. - Вып. 1. - С. 150-159.

22.Кошкин К.В., Чернов С.К. Информационные технологии решения задач неопределенностей и рисков при выполнении проектов

23.реструктуризации //Вестник Херсонского нац. техн. ун-та. - Херсон: ОЛДИ-плюс, 2006. -№ 1.-С. 153-156.

24.Кошкин К.В., Чернов С.К., Левит А.А. Оптимизация системы управления наукоемкими производствами // Вісник Одеського нац. морського ун-ту. -Одеса: ОНМУ, 2005.-Вин. 18.-С. 190-197.

25.Кошкин К.В., Чернов С.К. Экономическое оздоровление наукоемких производств через их реорганизацию // Управління проектами та розвиток виробництва: 36. наук, праць. - Луганськ: Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2005. - № 4. - С. 54-59.

26.Романов В.В., Чернов С.К., Раимов Р.И. К вопросу о применении газотурбинных технологий как одной из составляющих создания системы энергетической безопасности Украины //Інтегровані технології та енергозбереження:

Щоквартн. наук.-практ. журнал - Харків: НТУ Харківський політехн. ін-т, 2006. -№2. -С. 131-139.

Тези доповідей

26. Чернов С.К. Интеграция информационной подсистемы управления проектами в существующие автоматизированные системы управления предприятием // Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами: IV Междунар. науч.-практ. конф. 23-24 апреля 2006 г. - Харків: ХАІ, 2006. - С. 163-164.

27.Чернов С.К. Повышение инновационной активности наукоемких отраслей Украины за счет реструктуризации управления // Управління проектами: стан та перспективи: Тези доп. Міжнарод. наук.-практ. конф. 20-23 вересня 2005 р. - Миколаїв: НУК, 2005. - С. 191-192.

28.Чернов С.К. Синергия взаимосвязей производственных систем и научных учреждений // Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні, ІКТМ-2005: Тези доп. Міжнарод. наук.-техн. конф. 23-24 листопада 2005 р. -Харків: ХАІ, 2005. - С. 108-109.

29.Чернов С.К. Совместные проекты кадровой подготовки национального аэрокосмического университета «ХАИ» для наукоемких предприятий // Інтеграція підприємництва і бізнесу: модель для співробітництва: Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. 16-17 марта 2006 г. - Харків: ХАІ, 2005. -С. 65-66.

30. Чернов С.К. Управление проектами газотурбинных технологий для энер-го-, ресурсосбережения // Проблеми та перспективи енерго-, ресурсозбереження житлово-комунального господарства: Тези доп. II Всеукр. наук.-практ. конф. 5-9 червня 2006 р. - Алушта: ХНАМГ, 2006. - С. 60-65.

31.Чернов С.К. Особенности наукоемких производств в судостроительной отрасли // Тенденции развития яхтенного бизнеса и малотоннажного судостроения: Тез. докл. 1У-ой Междунар. конф. 13-16 апреля 2006 г. - Одесса: ОНМУ, 2006.-С. 121-122.

32.Кошкин К.В., Чернов С.К. Информационные технологии поддержки наукоемких проектов // Современные информационные и электронные технологии: Тез. докл. VII Междунар. науч.-практ. конф. 22-26 мая 2006 г., Т. 1. -Одесса: ОНПУ, 2006. - С.23.

33.Кошкин К.В., Чернов С.К. Оптимизация управления научными проектами путем реорганизации производственных систем // Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні ІКТМ'2005: Тези доп. Міжнарод. наук.-техн. конф. 23-24 листопада 2005 р. - Харків: ХАІ, 2005. - С. 110-111.

34.Кошкин К.В., Чернов С.К. Проект создания когенерационных установок как один из путей решения проблемы энергообеспечения населения // Муніципальна енергетика: проблеми, рішення: Тези доп. Міжнарод. наук.-техн. конф. 21-22 грудня 2005 р. - Миколаїв: НУК, 2005. - С. 24-27.

35.Кошкин К.В., Чернов С.К. Проекты создания высокоэффективных инновационных центров // Управління проектами у розвитку суспільства: Тези доп. ІІІ Міжнарод. конф., 25-27 травня 2006 р. - К.: КНУБА, 2006. - С. 101-102.

36.Чернов С.К., Левит А.А. Научно-производственный комплекс как технология реформирования украинских научных учреждений и развития конкурентоспособного бизнеса // Управління проектами: стан та перспективи: Тези доп. Міжнарод. наук.-практ. конф., 20-23 вересня 2005 р. - Миколаїв: НУК, 2005. - С. 193-196.

37. Чернов С.К., Левит А.А. Проекты по созданию наукоемких инновационных центров как стратегия в конкурентном бизнесе // Інтегровані комп'ютерні технології в машинобудуванні, ІКТМ-2005: Тези доп. Міжнарод. наук.-техн. конф. 23-24 листопада 2005 р. - Харків: ХАІ, 2005. - С. 113.

38.Воздушные теплоутилизирующие установки мощностью от 1 до 4 МВт / О.С. Кучеренко, С.Н. Мовчан, С.К. Чернов, А.П. Шевцов // Проблемы экологии и энергосбережения в судостроении: Тез. докл. IV Междунар. науч.-техн. конф. 21-23 декабря 2005 г. - Николаев: НУК, 2005. - С. 135-136.

39.Чернов С.К. Альтернатива существующим теплоэлектростанциям - проект «ГТЭ-6Н» // Муніципальна енергетика: проблеми, рішення: Тези доп. Міжнарод. наук.-техн. конф. 21-22 грудня 2005 р. - Миколаїв: НУК, 2005. -С. 39-41.

40.Chernov S.K. Creation of Scientific Innovation Centers as a Strategic Mean in the Competitive Business // 19-th IPMA World Congress-2005: Vision to Reality -the Project Management Way. 13-16 November 2005, New Delhi, India.

41.Chernov S.K. Project Management of the High Technology Innovation Centers // 20-th IPMA World Congress-2006: Development by Project - A Key to the Innovation Age. 15-17 October 2006, Shanghai, China.

Основні публікації, у яких додатково викладено зміст дисертації

42.Чернов С.К. Опыт реализации проекта реструктуризации наукоемких отраслеопределяющих производств // Управление проектами и программами. - 2006. -№ 1. - С. 50-62.

43.Чернов С.К. Государственное предприятие Научно-производственный комплекс газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект» // Менеджмент качества: Респ. науч.-техн. журнал. - Алматы. - 2006. - № 2 - С. 50-53.

44.Чернов С.К. Людський потенціал - резерв підприємства // Персонал. - 2003. -№7.-С. 78-79.

45.Чернов С. Наука в структуре эффективного производства // Военный парад. - 2005. - № 6. - С. 52-54.

46.Чернов С.К. Некоторые аспекты реформирования военно-промышленного комплекса // Военный парад. - 2005. - № 4. - С. 94-96.

47.Совершенствование корабельных газотурбинных энергетических установок / Ю. Бондин, С. Мовчан, С. Чернов, А. Шевцов // Военный парад. -2005.-№2.-С.54-56.

48.Кудин М.М., Чернов С.К. Средства измерения параметров ГТУ: Сб. лабораторных работ. - Харьков: ХАИ, 2005. - 91 с.

49.Путь к успеху. 1954-2004. Государственное предприятие НПК газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект» /Под ред. С.К. Чернова. - Николаев: Пойнт, 2004. - 223 с.

50.Организация и технология производства в судовом газотурбостроении: Технический сборник /Под ред. С.К. Чернова. - К.: Техноконсалтинг, 2000. -Вып.1. -272 с.

51.Чернов С.К., Бережной В.Ю., Кудін М.М. Комп'ютерні системи проектування ГТУ: Сб. лабораторных работ. - Харьков: ХАИ, 2005. - 72 с.

52.Чернов С.К., Титов С.Д. Анализ компромисса между активными системами с распределенным контролем //Системы управления и информационные технологии. - 2006. - № 2. - С. 74-77.

53.Чернов С.К., Бышевский Э.Г. Формирование литейных блоков методом вакуумного литья в установке с донным сливом. // Проблемы машиностроения. - Харьков. - 2006. - Т. 9. - № 1. - С. 91-100.

54. Хоменко А.С, Волов А.Г., Чернов С.К. Турбодетандеры и оборудование компрессорных станций: Учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 1. - Харьков: ХАИ. - 2005. - 64 с.

55.Хоменко А.С, Чернов С.К. Расчет и проектирование теплообменных аппаратов с оребренной поверхностью: Уч. пособие по курсовому и дипломному проектированию. - Харьков: ХАИ, 2005. - 70 с.

56.Романов В., Чернов С, Раимов Р. Газотурбинные технологии как одна из составляющих эффективного использования энергоресурсов Украины и создания системы энергетической безопасности государства // Энергетическая политика Украины. - 2006. - № 3-4. - С. 84-91.

57.Development of marine gas-turbine power plants / Y. Bondin, S. Movchan, S. Chernov, A. Shevtsov // Military parade. - 2005. - № 2. - P. 54-56.

58.Romanov V., Chernov S., Raimov R. Gas turbine and steam-gas power plants for power engineering: a defensive potential of each nation //Military parade. -2006.-№1.-P. 68-71.

59.Chernov S. Science contributing to production effectiveness // Military parade. - 2005. - № 6. - P. 52-54.

60.Chernov S. Some aspects of the military-industrial complex reforming // Military parade. - 2005. - №4. - P. 80-82.

61.Chernov S., Titov S. Compromise between the active systems with distributed control // Computer Modeling and New Technologies. - Riga. - 2006. - №2, Vol. 10. - P. 36-39.

Особистий внесок здобувача в роботи, опубліковані в співавторстві: [3] - написання розділів по основах організації наукомістких підприємств, управлінню ризиками в проектах реструктуризації, організація й оцінка результату проекту організації наукомісткого підприємства НВКГ «Зоря»-«Машпроект»; [18-21] - постановка цілі, задач дослідження й аналізу результатів для подальшого практичного використання в організаційних проектах; [22] - розробка методики оцінки ризиків і невизначеності в проектах реструктуризації; [23, 32] - опис концепції інформаційної підтримки при реалізації проектів реструктуризації; [33, 35, 52, 61] - класифікація форм організації управління, обґрунтування напрямків підвищення конкурентоспроможності підприємства й аналіз проекту реструктуризації наукомісткого підприємства; [25, 34, 38, 53-56] -обґрунтування напрямків підвищення ефективності роботи за рахунок побудови проектно-орієнтованої структури і розвитку ресурсозберігаючих технологій; [24, 57, 58] - постановка проблеми, цілі дослідження, виявлення особливостей оптимізації системи управління наукомістким підприємством і їхній вплив на економічне оздоровлення системи управління підприємством; [36, 37, 47, 48, 51] - дослідження можливостей і стратегій упровадження проектних організаційних структур на українських наукомістких підприємствах.

АНОТАЦІЯ

Чернов С.К. Ефективні організаційні структури в управлінні програмами розвитку наукомістких підприємств. - Рукопис.

Дисертація на здобуття ученого ступеня доктора технічних наук за фахом 05.13.22 - «Управління проектами і програмами». - Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. - Миколаїв, 2006.

Дисертація присвячена розробці теоретичних основ підвищення ефективності функціонування державних наукомістких підприємств шляхом їхньої реструктуризації й організації проектно орієнтованих науково-виробничих комплексів, що дозволить підвищити конкурентоспроможність наукового сектору економіки України. У дисертації розроблені методологічні основи, методи, моделі й інформаційні технології реструктуризації українських наукомістких підприємств в умовах трансформації економічної системи і побудови сис-

теми проектно-орієнтованого менеджменту в науково-виробничих комплексах.

Ієрархічна модель планування та управління дрібносерійним підприємством та система нових високоефективних взаємозв'язаних алгоритмів її реалізації, розроблені під керівництвом проф. О.А.Павлова, адаптовані до задач планування та управління проектами.

Ключові слова: управління проектом, проектно-орієнтоване управління, інновація, реструктуризація.

АННОТАЦИЯ

Чернов С.К. Эффективные организационные структуры в управлении программами развития наукоемких предприятий. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.22 - «Управление проектами и программами». - Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова. - Николаев, 2006.

Диссертация посвящена разработке теоретических основ повышения эффективности функционирования государственных наукоемких отраслеопределяющих предприятий путем их реструктуризации и организации проектно-ориентированных научно-производственных комплексов, которые позволят повысить конкурентоспособность научного сектора экономики Украины. В диссертации разработаны методологические основы, методы, модели и информационные технологии реструктуризации украинских наукоемких предприятий в условиях трансформации экономической системы и построения системы проектно-ориентированного менеджмента в научно-производственных комплексах.

Предложены новые принципы и системный сценарий повышения эффективности украинских наукоемких производств как организационных систем, интегрирующих производственный и научный потенциал. На основе анализа состояния украинской инновационной системы, а также национальных инновационных систем стран «золотого миллиарда» определено, что одним из основных направлений повышения конкурентоспособности инновационной отрасли Украины является организация системы проектно-ориентированного менеджмента в научно-производственных комплексах.

Обоснована концепция построения системы проектно-ориентированного менеджмента в наукоемких предприятиях, что позволяет использовать значительные резервы времени на разработку и продвижение инновационной продукции с учетом установленных объемов затрат на эти цели и производственного потенциала наукоемкой производственной системы.

Создана математическая модель управления организационными проектами в наукоемких производствах, разработаны возможные методы ее реализации на государственных предприятиях, а также на предприятиях совместной собственности в Украине. Реализованы высокоэффективные методы согласованного планирования выполнения работ проекта,

учитывающие различные критерии оптимальности, сетевую взаимосвязь между работами и ограниченные ресурсы и позволяющие осуществить планирование выполнения работ проектов практически любой организационной структуры.

На основе системных исследований определены и обоснованы научные предпосылки преобразования систем управления отраслеопределяющих наукоемких организационных систем в проектные организационные структуры.

Иерархическая модель планирования и управления мелкосерийным предпиятием и система новых высокоэффективных взимосвязанных алгоритмов ее реализации, разработанные под руководством проф. А.А.Павлова, адаптированы к задачам планирования и управления проектами. Установлена адекватность функционирования адаптированных методов и определены границы их эффективного использования.

На основе исследований информационных моделей управления наукоемким предприятием разработаны концептуальные подходы и инструментальные средства интеграции информационных систем, уже инсталлированных на предприятии с информационно-аналитическим модулем АИС УЛ. Сформулированы принципы интеграции в существующие автоматизированные системы управления предприятием специализированной подсистемы управления проектами в наукоемком производстве.

Ключевые слова: управление проектом, проектно-ориентированное управление, инновация, реструктуризация.

ABSTRACT

Chernov S.K. Effective organizational structure for the program management of the science intensive enterprise development. - Manuscript.

Doctoral Thesis. Speciality 05.13.22 - Projects and Programs Management. -National Shipbuilding University named after admiral Makarov, Nikolaev, 2006.

The thesis examines in detail the theoretical basis for the state science intensive enterprises effective functioning by means of their restructuring and scientific production complexes creating. That leads to higher effectiveness and competitiveness of the Ukrainian science and economy.

The technique, methods, models and IT-technologies for the science intensive Ukrainian enterprises restructuring were developed by Professor A. A. Pavlov's scientific school, taking into account economical transformations in the country. A special scheme of the new project management for the science intensive enterprises has been developed.

A mathematical simulator of the science-intensive enterprises project management has been created, and possible methods of its realisation at the Ukrainian state and joint-stock enterprises have been suggested.

Key words: project management, project-oriented management, innovation, restructuring.