

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра управління проектами

«Допущений до захисту»
Завідувач кафедри
д.т.н., проф. Чернов С.К.

«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: «Розробка моделей управління вартістю проектів і програм
машинобудівного підприємства»

Виконав: студент групи 6171м

_____ Польовий Д.М.

Керівник роботи:

_____ д.т.н., професор Чернов С.К.

Миколаїв – 2021 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами

Кафедра Управління проектами

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітня програма Управління проектами

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри УП

_____ С.К. Чернов

«___» _____ 2021р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Польовому Дмитру Михайловичу

1. Тема магістерської роботи: «Розробка моделей управління вартістю проектів і програм машинобудівного підприємства»

Керівник роботи д.т.н., професор Чернов С.К.

Затверджені наказом по університету № _____ від «___» _____ 2021 року.

2. Термін подання роботи _____ 2021р.

3. Вихідні дані по роботі _____

4. Перелік питань, які належать до розробки (найменування розділів)

5. Перелік презентаційних матеріалів _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Обговорення та затвердження теми роботи		
2.	Написання першого розділу роботи		
3.	Написання другого розділу роботи		
4.	Написання третього розділу роботи		
5.	Надання роботи до кафедрального захисту		
6.	Захист роботи		
7.			
8.			
9.			
10.			

Студент _____
(підпис)

Д.М.Польовий

Керівник проекту _____
(підпис)

С.К. Чернов

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена удосконаленню моделей управління вартістю в проектах і програмах машинобудівних підприємств. Науковими результатами є: модель бюджетування в матричних організаційних структурах з урахуванням особливостей наукомістких виробництв; модель системи оперативного контролю процесів реалізації проектів і програм машинобудівних підприємств, механізми регулювання вартості проектів і програм машинобудівних підприємств на основі розроблених моделей бюджетування для забезпечення завершення проекту в рамках затвердженого бюджету, принципи використання бюджетів, як носіїв управлінської інформації в моделях балансу надходжень та витрат.

Ключові слова: проект, програма, матричні організаційні структури, оперативний контроль, управління вартістю, модель управління вартістю, механізм автоматизації управління вартістю, контролінг.

ABSTRACT

The work is devoted to improvement of cost management models in projects and programs engineering companies. The scientific results are: budgeting model in matrix arrangement of structures with the account of peculiarities of high-tech manufacturing enterprises; model current control system of project and program implementation at high-tech manufacturing, mechanisms of cost regulation in projects and programs of engineering companies on the basis of developed budgeting models for ensuring project completion within the frames of approved project, techniques of budget use as carriers of information control in the models of income and expense balance are the results of the work.

Keywords: project, program, matrix organizational structures, operational control, cost management, cost management model, cost management automation mechanism, controlling.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПРОЕКТІВ І ПРОГРАМ.	10
1.1. Аналіз особливостей машинобудівного підприємства.....	10
1.2. Сутність проектів і програм та проектно-орієнтоване управління машинобудівним підприємством.....	27
1.3. Управління вартістю в проектах та програмах.....	31
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПРОЕКТІВ І ПРОГРАМ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	41
2.1. Аналіз організаційної структури машинобудівного підприємства.....	41
2.2 Розробка фінансової структури машинобудівного підприємства.....	43
2.3. Розробка системи бюджетів підприємства.....	46
РОЗДІЛ 3. ПРОЦЕСИ КОНТРОЛІНГУ В УПРАВЛІННІ МАШИНОБУДІВНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	51
3.1. Моделювання процесів контролінгу.....	51
3.2. Механізми управління вартістю.....	57
3.3. Автоматизація управління вартістю проектів і програм машинобудівних підприємств.....	64
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	74
4.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, характерних для праці на наукомістких підприємствах.....	76
4.2. Розрахунок часу евакуації людей з будівлі заводууправління ДП НВКГ «Зоря» - «Машпроект».....	80
4.3. Розробка заходів щодо зменшення впливу шкідливих та небезпечних факторів.....	81

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	85
5.1.Забруднення навколишнього середовища машинобудівними підприємствами.....	86
5.2. Розробка заходів щодо зменшення забруднення.....	87
ВИСНОВКИ.....	91
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	93

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. В сучасних умовах глобалізації економічне зростання уподібнюється лише з науково-технічним прогресом та інтелектуалізацією основних факторів виробництва, це є ніщо інше, як сучасне наукомістке виробництво машинобудівного підприємства. Прибуток, одержаний від реалізації наукомісткої продукції – значний. Так, щорічно, від експорту цієї продукції, США отримує близько 700 млрд. \$, що складає 33% в структурі товарного експорту країни. В Україні цей показник на сьогоднішній день складає лише 2%.

Система управління машинобудівними підприємствами належить до організаційної структури матричного типу. Її характерними рисами є високий ступінь невизначеності при плануванні та реалізації проектів. Існуючі методи оцінки проектів в процесі їх реалізації не завжди забезпечують своєчасність та достовірність підготовки інформації для прийняття ефективних управлінських рішень, фінансові показники формуються з запізненням, коли втрачена можливість впливу на них. А ефективність діяльності окремих підрозділів, що беруть участь в реалізації проектів розробки, побудови або ремонту турбін, як правило, не оцінюється. Як результат, на машинобудівних підприємствах спостерігаються симптоми некерованості: значна кількість об'єктів здається в експлуатацію не своєчасно, вартість проектів перевищують заплановані показники. В цих умовах процеси управління проектами і програмами потребують вдосконалення, шляхом розробки та освоєння ефективних управлінських технологій. Управління вартістю в проектах розробки, побудови або ремонту турбін є визначним елементом системи управління машинобудівними підприємствами, об'єднуючі процеси управління ресурсами, тривалістю, якістю, ризиками, закупівлями і т.п.

Дослідження проблеми розвитку системи управління вартістю в проектах присвячено працям вітчизняних та закордонних вчених: Бушуєва С.Д., Буркова В.М., Воропаєва В.І., Шапіро В.Д., Шахова А.В. Теоретичні положення про

процеси управління вартістю в проектах мають місце в стандартах управління вартістю: PMBoK (розроблений інститутом управління проектами PMI), P2M (японський стандарт для управління інноваційними програмами і проектами).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є розвиток механізмів управління вартістю для підвищення ефективності системи управління наукомісткими виробництвами машинобудівних підприємств і забезпечення їх конкурентоспроможності.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1. Провести аналіз організаційної структури машинобудівного підприємства;
2. Провести дослідження механізмів формування фінансових структур і виробничих систем;
3. Розробити принципи побудови фінансових структур машинобудівних підприємств;
4. Провести дослідження системи бюджетного управління та розроблена модель її реалізації в умовах проектно-орієнтованих організацій;
5. Розробити механізми управління вартістю в проектах і програмах наукомістких підприємств.
6. Розробити і обґрунтувати структуру інформаційної системи управління вартістю в проектах і програмах наукомістких підприємств.

Об'єктом дослідження є процеси управління вартістю в проектах і програмах наукомістких виробництв.

Предметом дослідження є методи та моделі управління вартістю в проектах і програмах наукомістких виробництв.

Наукова новизна одержаних результатів:

Вперше розроблена структурна модель бюджетування в матричних організаційних структурах з урахуванням особливостей наукомістких виробництв, яка дозволяє, використовуючи математичні моделі, формувати бюджети всіх рівнів фінансової структури для інформаційного забезпечення процесів прийняття рішень в системі управління вартістю.

Удосконалено механізми регулювання вартості в проектах і програмах наукомістких виробництв на основі розроблених моделей бюджетування для забезпечення завершення проекту в рамках затвердженого бюджету.

Це *дозволяє в подальшому* розвивати принципи використання бюджетів як носіїв управлінської інформації в моделях балансу надходжень та витрат на основі методів фінансового аналізу для процесу прогнозування і узгодження фінансових потоків в проектах і програмах машинобудівних підприємств.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені в магістерській роботі моделі та механізми є науково-методичною базою для створення інструментальних засобів управління вартістю проектів і програм наукомістких виробництв машинобудівних підприємств. Їх реалізовано у вигляді підсистеми управління вартістю в проектно-орієнтованих підприємствах з матричною структурою управління. Результати дослідження впроваджені на Державному підприємстві Науково-виробничому комплексі газотурбобудування «Зоря» - «Машпроект» - в управлінні життєвим циклом продукції, що створюється, в математичних моделях формування раціональних бюджетів, при створенні програм управління підприємством в умовах фінансової кризи.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку літератури. Загальний обсяг роботи складає 117 сторінок друкованого тексту. Робота містить 5 таблиць, 14 рисунків і список використаних джерел з 60 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПРОЕКТІВ І ПРОГРАМ

1.1. Аналіз особливостей машинобудівного підприємства.

Розвиток наукомісткого ринку тісно пов'язаний з глобалізацією економіки. Ці процеси не просто взаємозалежні, але і взаємообумовлені: без одного немає іншого. Зростання наукомістких ринків відбувається за рахунок перерозподілу фінансових, виробничих, матеріальних і трудових ресурсів з інших ринків. Компанії, що працюють у високотехнологічному секторі економіки, з одного боку, використовують переваги цього процесу, а з іншого - самі прискорюють його своєю діяльністю.

Наукомісткими ринками є ринки продукції п'ятого і більш високих технологічних укладів. Ядро п'ятого технологічного укладу складають електронна промисловість, обчислювальна, оптико-волоконна техніка, програмне забезпечення, телекомунікації, роботобудування, виробництво і переробка газу, інформаційні послуги. В даний час відбувається промислове освоєння і шостого технологічного укладу, ядро якого включає нанoeлектроніку, генну інженерію, мультимедійні інтерактивні інформаційні системи, високотемпературну надпровідність, космічну техніку, тонку хімію і т.і.

Досить повне і досконале дослідження механізму руху капіталу в нову економіку, що використовує науково-технічні досягнення, назвати важко. Як правило, застосовуються стандартні пояснення:

- висока рентабельність подібних виробництв, пов'язана з високою галузевою продуктивністю праці, робить їх привабливими для інвесторів;
- підприємства використовують своє монопольне становище і через ціновий механізм перерозподіляють вартість, експлуатуючи економічних суб'єктів, що функціонують на інших ринках.

Поява наукомістких виробництв є результатом природної еволюції технологічного розвитку, у той час, коли все збільшуються, витрати на науку і освіту зажадали створення в економіці замкнутого відтворювального контуру, що забезпечує віддачу витрачених коштів, у тому числі на розширення бази досліджень і розробок та поліпшення системи освіти. Процес випереджального росту витрат на науку і освіту в структурі матеріального виробництва відбивається в понятті "наукоємність" галузей економіки. У загальному випадку продукція якого-небудь виробництва чи галузі називається F-ємною (фондомісткість, трудомісткою, ресурсномісткою, наукоємною, енергоємною і т.д.), якщо частка витрат на фактор F в його вартості вище, ніж середня частка аналогічних витрат у вартості продукції інших виробництв або галузей економіки. До категорії наукомісткої прийнято відносити таку продукцію, при виробництві якої частка витрат на дослідження і розробки в загальних витратах або в обсязі продажів складає не менше 3,5-4,5% [8]. Це бар'єрне значення критерію наукоємності продукції не є строгим і загальним: по-перше, воно розрізняється в різних країнах; по-друге, методика віднесення витрат на НДДКР (тобто їх структура) у різних країнах також неоднакова. Існує й інший показник – науковіддача, під яким розуміється відношення обсягу продажів наукомісткої продукції до витрат на НДДКР за певний період часу (як правило - рік). Критерієм ефективності науковіддачі є відносне зростання продажів нової (з погляду чергового якісно відмінного від попереднього, покоління технічних виробів) високотехнологічної продукції з високими споживчими якостями на ринку в порівнянні з ростом усього наукоємного ринку (включаючи застарілу продукцію, розроблену раніше, але ще наявну у продажу на ринку).

На якість зростання наукоємного ринку впливають дві обставини: перша полягає в тому, що ринок збільшується в основному за рахунок продажів продукції і послуг, що відповідають рівню передової техніки і технології на споживчому ринку і виробничому сектору; друга - повинна збільшуватися частка попиту, орієнтованого на споживання високотехнологічної продукції. Крім того, як наголошується в дослідженнях техніко-економічного та

технологічного розвитку, явно чи не явно присутнє уявлення про наявність функціонального зв'язку між витратами на розвиток науки і науково-технічним рівнем продукції, що випускається [1].

Прибутковість наукомістких виробництв машинобудівного підприємства на всіх етапах їх становлення вище, ніж у галузях з консервативним типом розвитку [3, 4, 5, 6]. Характерна риса найбільших і процвітаючих наукомістких виробництв - велика частина їхньої продукції призначена для задоволення потреб широких верств населення. Звідси і високі показники рентабельності (як відомо, в середньому у світовій економіці нормальним вважається рівень рентабельності до інвестиційного капіталу в розмірі 7-8%). Відомості, що публікуються в газеті Financial Times про перші 50 топ-компаніях світу, що мають рентабельність понад 15% до інвестиційного капіталу, показують, що вони в основному виробляють продукцію, що відповідає новітньому технологічному укладу (п'ятому або шостому по існуючій хронології). Опитування, проведене серед фірм-продуцентів, показав, що до комерційного успіху зазвичай призводять витрати на наукові дослідження в наступних галузях: зв'язок, виробництво споживчих товарів, хімія, фінанси, фармацевтична промисловість та медичні послуги, інформатика і електронно-обчислювальна техніка, енергетика та комунальне господарство, різні галузі обробної промисловості, виробництво і переробка металів та інших базових матеріалів, автомобілебудування. На користь названих напрямів висловлювалися від 75 до 93% опитаних фірм. З цього списку вже давно пішли компанії, що займаються видобутком і переробкою корисних копалин. Це природно: частка витрат на НДДКР в цих компаніях порівняно невелика. Наприклад, у найбільших нафтових компаній відношення витрат на наукові дослідження і розробки до обсягу продажів не досягає і 1% [9]. У країнах пострадянського простору картина інша: у 1999 р 90% найбільших компаній були сировинними та переробними (електроенергетична, газові, нафтові, металургійні), а 7% - машинобудівними і не відносилися до розряду наукомістких.

Але далеко не завжди вкладені кошти приносять очікувану віддачу. Є чимало випадків, коли витрати на науку обертаються збитками. Навіть у великих компаній рентабельність вкладень у НДДКР істотно розрізняється. Так, у Intel вона склала 100%, а у IBM - 30-40% (при цьому слід зазначити, що і у другій компанії рентабельність досить пристойна).

Основними відмінними і характерними ознаками становлення наукомістких виробництв і формування наукомісткого сектора ринку в індустріально розвинених країнах є [16]:

- передові наука і наукові школи по всіх головних напрямках фундаментальних і прикладних досліджень;
- ефективна і загальнодоступна система освіти і підготовки висококваліфікованих кадрів, традиції та авторитет високої технічної культури;
- поява нового типу суспільного суб'єкта зі специфічними потребами в науково-технічні нововведення;
- ефективна система захисту прав інтелектуальної власності та поширення нововведень; державна значимість ряду галузей науки при вирішенні питання обороноздатності і технологічної незалежності країни;
- здатність і цілеспрямованість в отриманні, освоєнні і, головне, широкомасштабному і оперативному використанні в промисловості науково-технічних досягнень, що забезпечують технологічне лідерство і підвищену конкурентоспроможність;
- інкапсуляція у світову фінансову систему і активна здатність до формування сприятливого інвестиційного клімату у власній країні;
- вміле використання переваг програмно-цільової методології планування і фінансування великих науково-технічних проектів, що поєднує цільову спрямованість досліджень, розробок і виробництва на конкретний результат з перспективними напрямками робіт загальносистемного, фундаментального призначення;
- висока динамічність виробництва, що виявляється в постійному оновленні його елементів (об'єктів досліджень, розробок і виробництва,

технологій, схемних і конструктивних рішень, інформаційних потоків і т.д.). У зміні кількісних і якісних показників, у вдосконаленні науково-виробничої структури і системи управління;

- здатність до активної та ефективної інвестиційної та інноваційної діяльності (у виробництві, відповідно до загальносвітової практики,

темпи оновлення активної частини основних виробничих фондів повинні досягати 10-13%, в науково-експериментальній базі -30-40% на рік);

- висока частка експериментального і дослідного виробництва в структурі виробничого апарату економіки;

- переважне використання в масовому виробництві тільки передових технологій; високі питомі витрати на НДДКР в структурі масового виробництва;

- тривалий повний життєвий цикл багатьох видів продукції (від задуму до утилізації), що досягає 10-15 і більше років (літаки, наприклад, експлуатуються по 30-40 років, постійно потребуючи профілактичному обслуговуванні та ремонті, а до цього етапу потрібно ще додати етапи їх розробки і виробництва; в електроніці, приладобудуванні та т.і. справа йде, звичайно, інакше);

- ключова роль державної підтримки (насамперед фінансової та податкової) інноваційних проектів і виробництв на початковому етапі їх становлення;

- удосконалення системи ціноутворення, змістом якого є облік всіх витрат виробництва, включаючи витрати на дослідження і розробки, на систему управління інноваційними проектами, на систему освіти та підвищення кваліфікації працівників, на систему рекреації висококваліфікованого персоналу та т.і.;

- наявність висококваліфікованого наукового, інженерно-технічного і виробничого персоналу, абсолютно переважаючого у загальній чисельності зайнятих;

– наявність унікальних наукових шкіл і дослідно-конструкторських колективів, здатних створювати конкурентну на світовому ринку продукцію, утримувати лідерство в розвитку необхідних для цього наукових напрямків і технологій та ін.

Узагальнюючи ці та ряд інших спостережень, можна сказати, що сучасна глобалізація характеризується системним зрушенням в динаміці світової економічної системи. Якщо раніше успіх підприємництва залежав більше від класичної комбінації факторів виробництва, то сьогодні цей успіх в значній мірі визначається складною (нелінійною) комбінацією елементів знань, інтеграцією факторів і технологій, об'єднанням капіталу, інформаційних та інтелектуальних ресурсів.

Гіпотеза, що пояснює об'єктивну основу лідируючого розвитку наукомістких галузей в сучасній економіці. На мій погляд, слід виходити з того, що уявлення про механізм вирівнювання норми прибутку між галузями в умовах глобалізації ринків і світової економіки необхідно скоригувати, враховуючи специфічний механізм ціноутворення на наукомістку, інноваційну продукцію.

Традиційне уявлення про цей механізм виходить з того, що при визначенні ціни неявно передбачається середній рівень витрат на виробництво тієї чи іншої продукції. І це правильно - але тільки в тому випадку, якщо не враховувати галузеві (технологічні) відмінності як виробничого, так і особистого споживання. На сучасному етапі технологічного розвитку стандарти споживання в різних галузях економіки істотно розрізняються [17]. Вони залежать від загального рівня освіти основної маси працівників галузі, виробничої культури, способів рекреації (відновлення здатності персоналу до праці) та т.і. У момент найму робочої сили її вартість вже визначена ринком і в середньому мало залежить від особистості конкретного найманого працівника. Для наукомістких виробництв істотно в порівнянні з іншими галузями підвищені витрати безпосередньо на проведення НДДКР і оплату висококваліфікованого персоналу і побічно - на систему освіти і «індустрію

відпочинку і дозвілля». Ці витрати суспільно визнані споживачами і статистично відображені в підвищенні відносної величини доданої вартості в структурі вартості продукції і, отже, визначають статистичний феномен високою галузевою продуктивності праці у формі виробітку на одного зайнятого. Продуктивність праці в наукомістких галузях без сумніву вище, ніж у галузях нижчих переділів, проте статистика завищує її реальну величину. Визначення реальної величини продуктивності праці в наукомістких галузях потребує окремого дослідження.

Вторинний ефект зазначеного феномена полягає в тому, що становлення нових високотехнологічних укладів дозволяє за рахунок вартісного механізму

перерозподіляти частину новоствореної вартості і забезпечувати локальне підвищення норми прибутку в окремих виробників. Отже, в ці нові виробництва спрямовується вільний капітал у кредитній та (або) фінансовій формі. Це призводить до підвищення капіталізації високотехнологічних компаній; як наслідок - розширюється новий ринок і створюється деякий новий тип споживання і, відповідно, новий ринок. Таким чином, перманентне освіта більш нових ринків веде до виникнення специфічного механізму, що забезпечує безперервне відтворення перерозподілу частини новоствореної вартості з виробництв, що базуються на старих технологічних укладах, в більш досконалі.

У фокусі управління НДДКР повинні бути: розробка стратегій НДДКР, заснованих на конкурентному відображенні патентних траєкторій фірми і конкурентів, стратегічних потреб фірми, технологічних траєкторій, які можуть виникнути в майбутньому; прискорення комерціалізації продуктів НДДКР, в тому числі і з використанням реінжинірингу бізнес-процесів; технологічний менеджмент стає все більше менеджментом знань; стратегія технологічного менеджменту "википає" до ідентифікації нових сприятливих можливостей, загострення потреби в організованому процесі створення нових знань, управління еволюцією знання, захисту акумульованого знання, зниження часу комерціалізації нових продуктів; розвиток знання у форматі технологічного

прогнозу стає практичним моментом формування стратегії; час реагування на конкуренцію все більше скорочується, що визначає першорядну роль навчання у фірмі; глобальне технологічне бачення буде залежати від знань, інновації та спільного бачення фірми.

Газотурбінні установки (ГТУ), газотурбінні двигуни (ГТД) своєрідні у багатьох відношеннях. По-перше, вони є найбільш стародавнім за своєю ідеєю (приблизно XV ст.) й разом з цим найбільш молодими щодо практичної реалізації (рубіж XIX–XX ст.) тепловим двигуном.

Газові турбіни увійшли до великої енергетики, досягнувши досконалості в авіації та суднобудуванні. Використання газотурбінних установок суттєво впливає на вирішення кардинальних завдань, що стоять перед енергетикою: підвищення високоманеврених потужностей для покриття пікових навантажень у великих енергосистемах; підвищення економічності електростанцій шляхом використання газотурбінних установок у комбінованих парогазових й газопарових установках (ПГУ, ГПУ) при модернізації існуючих і будівництві нових електростанцій; використання газотурбінних, парогазових установок у системах автономного забезпечення електроенергією і теплотою (теплофікації) індивідуальних споживачів; використання газотурбінних установок в якості базових агрегатів в автономних умовах у віддалених районах [24].

Прототипи газових турбін, до яких відносять так звані димові машини, або «механічні вертели», були відомі ще у XVII ст., але відправним пунктом у розвитку газових турбін можна вважати подання у 1791 році англійцем Джоном Барбером заяви щодо отримання патенту на тепловий двигун. У патенті були зафіксовані основні принципи роботи газових турбін: нагнітання суміші, утвореної повітрям й газом, у камеру горіння за допомогою компресора, горіння пальної суміші та подання її з великою швидкістю на лопатки робочого колеса, на якому здійснюється робота розширення газу.

Подальший винахід й розвиток парових турбін трохи загальмували розвиток газових турбін, однак не зупинили його, причиною чого став цілком очевидний ряд переваг газотурбінних установок над паротурбінними.

Паротурбінна установка – складний агрегат, що містить в собі котельну установку, парову турбіну, конденсатор, значну кількість допоміжного обладнання, яке вимагає великої кількості охолоджуючої води. Газотурбінна установка не потребує води, вона відрізняється меншою кількістю механізмів, більшою простотою, помітно меншими габаритами й масою.

У 1872 році в Німеччині інженер Штольце отримав патент на газову турбіну, яку назвав «вогняною турбіною», котра містила практично всі основні вузли сучасної газової турбіни з безперервним процесом горіння палива у камері згорання.

У 1906 році французькими інженерами Арманго і Лемалем за участю професора Рато була збудована газова турбіна з підводом теплоти при постійному тиску потужністю 400 к.с. (294 кВт). Установка мала 2-ступеневий відцентровий компресор. Направляючі лопатки турбіни мали водяне охолодження, а вода із системи охолодження подавалася у продукти згорання керосину, знижуючи їх температуру до 560°C. Турбіна розвивала потужність, що трохи перевищувала потужність компресора, тому компресор приводився у рух від стороннього двигуна.

Створенням різноманітного типу газотурбінних установок займалися такі талановиті російські інженери й винахідники, як П.Д. Кузьмінський, В.В. Кароводін, Н.В. Герасимов, А.П. Горохов, М.Н. Нікольський, А.Н. Шелест та інші. Так, у 1906 році російським інженером В.В. Кароводіним була винайдена, а у 1908 році побудована у Франції газотурбінна установка переривистого горіння або зі згоранням при сталому об'ємі.

Певний прогрес у розвитку газових турбін сталого об'єму був забезпечений роботами німецького інженера Карла Гольцварта, котрий у 1908 році запропонував оригінальну конструкцію газової турбіни переривчастого горіння. У 1910 році швейцарською фірмою «Броун–Бовері» ця установка була збудована. Камера згорання, сопла та колесо турбіни охолоджувалися водою. Відцентровий компресор приводився в дію паровою турбіною, пар для котрої одержувався як за рахунок охолодження камери згорання, так і за рахунок

теплоти вихлопних газів турбіни. По суті установка Гольцварта була однією з перших діючих парогазових установок. У цій установці компресор не має такого великого значення, як у газотурбінній установці безперервного горіння, оскільки горіння відбувається при сталому об'ємі (при закритих клапанах на вході й виході з камери згорання) і тому тиск у камері підвищується вище тиску, що розвиває компресор. Однак у цілому установка вийшла складнішою й дорожчою, ніж ГТУ безперервного горіння, оскільки для її роботи були потрібні складні клапанні пристрої й парова турбіна з конденсатором.

За проектами Гольцварта були збудовані декілька ГТУ переривчастого горіння. Оскільки у перші десятиліття минулого століття реалізація таких ГТУ здійснювалася успішніше, ніж ГТУ безперервного горіння, то був накопичений позитивний досвід, що зіграв благотворну роль у прогресі газотурбобудування взагалі.

Тоді як в Європі 20–30-ті роки минулого століття пройшли під знаком розвитку ГТУ переривчастого горіння, у Харківському політехнічному інституті в газотурбінній лабораторії, організованій ще на початку 20-х років професором В.М. Маковським, створювалися наукові основи газових турбін постійної дії. Маковський був впевненим прихильником розвитку газотурбобудування шляхом використання ГТУ безперервного горіння [25].

Теоретичні й експериментальні дослідження, виконані В.М. Маковським та його учнями у газотурбінній лабораторії, дозволили створити проект ГТУ безперервного горіння з використанням газоподібного палива. У 1936 році проект був готовий, а у 1940 році Харківським турбогенераторним заводом була виготовлена експериментальна установка потужністю 735 кВт з початковою температурою газу 850°C. Газотурбінна установка Маковського була встановлена на руднику у Горлівці (1941 р.).

Приблизно з того часу газотурбінні установки безперервного горіння стають основним напрямком розвитку газотурбобудування. Вони починають застосовуватися на нафтопереробних заводах, робляться спроби застосування їх на суднах й локомотивах, а також на електростанціях. Однак на відміну від

парових турбін домогтися прийнятної економічності газотурбінних установок у той час не вдалося. У двадцяті роки минулого століття багато спеціалістів вважали вкрай обмеженою можливість розвитку газотурбінних установок або заперечували їх взагалі.

Якщо провести порівняння схем газотурбінних установок перших винахідників, за якими були створені дослідні зразки, що не показали позитивних результатів, із сучасними газотурбінними установками, то можна побачити, що принципових відмінностей у них немає. Головні причини невдач у створенні працездатного й ефективного газотурбінного двигуна були пов'язані з аеродинамічною недосконалістю компресорів та турбін, а також відсутністю у той час жаростійких сталей, здатних працювати довгий час в умовах високих температур. Зіграли роль і відсутність досвіду створення систем охолодження основних деталей та вузлів газотурбінних установок.

Вказані проблеми можна було вирішити тільки шляхом створення методів аеродинамічних розрахунків течії й теплообміну у лопаточних апаратах турбін та компресорів, удосконалення термодинамічних, теплових методів розрахунку робочих процесів ГТУ, методів розрахунку теплового й термонапруженого стану основних деталей та вузлів ГТУ, розрахунків їх систем охолодження, для чого належало виконати широкі теоретичні та експериментальні дослідження на моделях і натурних установках. Належало також вирішити серйозні металознавчі завдання щодо створення нових жароміцних та жаростійких сплавів.

Фундамент розвитку теорії турбомашин, складовою частиною якої є теорія газових турбін, був закладений ще в XVII–XIX століттях. Наріжним каменем теорії є термодинаміка робочих процесів у газотурбінних установках. У її основі лежать основні постулати й закони термодинаміки, запропоновані Карно, Майером, Гельмгольцем, Клаузіусом, Больцманом, Бойлем, Гей-Люссаком, Клапейроном, Томсоном та ін. Праці Ейлера, Бернуллі та інших лягли в основу газодинамічних й гідравлічних розрахунків турбомашин. Вагомий внесок у теорію аеродинаміки лопаточних апаратів турбін й

компресорів був внесений М.Є. Жуковським, якого по праву можна вважати одним із основоположників теорії турбомашин [24]. У своїх працях «Про реакцію рідини, що вливається та виливається» (1882–1886 рр.) і «До теорії суден, що приводяться у рух силою реакції води, що виливається» (1908 р.) він розробив основи теорії реактивних двигунів, а у роботах, присвячених вихровій теорії гребних гвинтів і осьових вентиляторів (1912–1918 рр.), заклав основи сучасної теорії турбомашин.

Тридцяті–сорокові роки ХХ століття характеризуються серйозними досягненнями у сфері аеродинаміки турбін та компресорів. Для турбін завдання створення високоефективних лопаточних профілів й проточної частини вирішувалось помітно легше, ніж для компресорів, що пов'язано із відмінностями характеру течії у турбінних та компресорних ступенях. Якщо до початку 40-х років ХХ століття внутрішній к.к.д. турбіни досягнув 86–88%, багато у чому завдячуючи досвіду створення парових турбін, то аеродинамічний к.к.д. компресорів знаходився на рівні 74–75%, що не давало можливості створити ефективну газотурбінну установку з к.к.д. вищим 15–18%.

Мабуть, перші серйозні досягнення у створенні ефективної економічної ГТУ були одержані в Угорщині інженером Яндрассиком. На створеній ГТУ потужністю 100 к.с. з регенератором, 10-ступеневим осьовим компресором і 7-ступеневою турбіною, ротор якої охолоджувався повітрям, був досягнутий ефективний к.к.д. установки 21,2%.

Серйозний крок у підвищенні економічності й ефективності ГТУ пов'язаний з ім'ям видатного ученого-турбініста А. Стодоли, який зробив величезний внесок у розвиток теорії турбомашин.

Успіхи й позитивний досвід експлуатації стаціонарних ГТУ та турбонадувних агрегатів, вперше встановлених у 1923 році на суднових дизелях, визначили подальше розширення області використання газових турбін. І тут не можна не відзначити видатні досягнення у розробці й створенні авіаційних газотурбінних двигунів.

У 20-ті роки минулого століття в курсах лекцій щодо загальної теорії авіаційного двигуна розглядались тільки поршневі мотори, а теорія лопаточних машин, яка стала основою розрахунку газотурбінних двигунів, була ще новинкою. Створював її учень М.Є. Жуковського Борис Сергійович Стєчкін: він читав курс лекцій та одночасно створював нову теорію.

Починаючи з 1945 р. у конструкторських розробках ГТД беруть участь колективи під керівництвом видатних конструкторів – піонера вітчизняного газотурбобудування А.М. Люльки, В.Я. Климова (1892–1962), О.О. Микуліна (1895–1985), О.Г. Івченко (1903–1968), С.Д. Колосова (1904–1975), М.Д. Кузнєцова (1911–1995). Їх працею й знаннями створено потужний фундамент, який дозволив кожному новому поколінню газотурбіністів обновляти й укріплювати цей фундамент в якості надійної опори для подальшого розвитку газотурбобудування.

Після закінчення другої світової війни турбореактивні й турбогвинтові двигуни, основою яких є газові турбіни, стають базовими двигунами сучасної реактивної та турбогвинтової авіації. З початку 60-х років ХХ століття стали використовувати двоконтурний турбореактивний двигун (ДТРД), запропонований А.Н. Люлькою ще наприкінці 1939 року і на який у 1941 році він одержав авторське свідоцтво.

Народження корабельного і суднового газотурбобудування у СРСР пов'язане зі створенням 7 травня 1954 року конструкторського бюро «Машпроект» на Південнотурбінному заводі (у наш час наукововиробничий комплекс газотурбобудування ДП НВКГ «Зоря» – «Машпроект», м. Миколаїв) – бази для проектування корабельних ГТУ та їх серійного виробництва.

Серйозною перевагою НВКГ «Зоря» – «Машпроект» було те, що підприємство не замкнулося на своїх галузевих інтересах, а прийняло безпосередню широку участь у вирішенні важливих завдань, що стояли перед народним господарством країни в галузі енергетики й газової промисловості [24].

Стаціонарні газові турбіни мають цілий ряд загальних проблем, рішень та переваг, які ініціювали бурхливий розвиток стаціонарних газових установок після другої світової війни. З п'ятдесятих років XX століття у світі розпочинається золоте століття стаціонарного газотурбобудування. Газові турбіни енергійно вторгаються у газову промисловість й стають основним видом приводних двигунів у газотранспортних системах (ГТС).

Великі успіхи у створенні стаціонарних газотурбінних установок для приводу нагнітачів газу на компресорних станціях (КС) магістральних газопроводів (МГ) були досягнуті й у СРСР, оскільки багато основних положень теорії й практики газових турбін були успішно вирішені такими відомими вченими Росії та України, як Щегляєв А.В., Кириллов І.І., Жирицький Г.С., Скубачевський Г.С., Костюк А.Г., Шерстюк А.Н., Селезньов К.П., Тиришкін В.Г., Дейч М.Е., Ольховський Г.Г., Копелев С.З., Швець І.Т., Дибан Є.П., Шнеє Я.І., Шубенко-Шубін Л.О., Христич В.О. та ін. У 50–60-ті роки XX століття освоюється серійне виробництво приводних газотурбінних установок потужністю 4–6 МВт на Невському заводі (НЗЛ) у м. Ленінграді (Санкт-Петербурзі) і 6–16 МВт на Турбомоторному заводі (ТМЗ) в м. Свердловську (Єкатеринбурзі). В Україні на Машинобудівному науково-виробничому об'єднанні (СМНВО) у м. Суми розпочинається випуск газоперекачуючих агрегатів (ГПА) потужністю від 6 до 16 МВт на базі суднових та авіаційних газотурбінних двигунів, які випускаються в Україні та Росії. Сьогодні встановлені потужності газотурбінних установок у газотранспортних системах світу складають десятки мільйонів кіловат, а одиничні потужності газоперекачуючих агрегатів знаходяться у межах від 4 до 25 МВт.

В Україні на компресорних станціях магістральних газопроводів у 2005 році встановлена потужність приводних газотурбінних установок досягла 4,3 млн. кВт.

У СРСР перші вітчизняні промислові енергетичні газотурбінні установки були випущені в 1955–1956 рр. Ці установки ГТ-600-1,5, ГТ-700-4 (НЗЛ) та ГТ-12-3 (ЛМЗ) були спроектовані на помірні початкові температури газів (600–

700°C). Досягнуті к.к.д. цих установок через низькі к.к.д. компресорів й турбін, підвищені втрати повітря з трактів високого тиску, недостатню ефективність регенерації були, як правило, нижчі проектних.

З урахуванням першого досвіду, отриманого на цих газотурбінних установках, починаючи з 1960 року було випущено декілька нових типів турбін – ГТ-700-12М (НЗЛ), ГТ-700-25-1 (ЛМЗ), ГТ-50 (ХТГЗ), які представляли наступний етап розвитку газотурбінної енергетики. Ці установки швидкохідніші. При початковій температурі газів 700–800°C ротори й статори турбін охолоджувалися повітрям. Економічні показники газотурбінних установок суттєво покращились, хоча у складних за циклами та схемами установках і на цей раз не вдалось отримати проектне значення потужності й к.к.д. На Ленінградському металевому заводі (ЛМЗ) були створені енергетичні газотурбінні установки потужністю від 9 до 150 МВт. Були випущені економічніші газотурбінні установки потужністю 100 МВт, які працювали за складним циклом з проміжним охолодженням й підігрівом робочого тіла. Перша в Україні енергетична газотурбінна установка виробництва ЛМЗ потужністю 25 МВт була встановлена у 50-ті роки минулого століття на ДРЕС в м. Києві. Пізніше на Симферопольській ДРЕС були встановлені газотурбінні установки ЛМЗ потужністю 100 МВт. У 90-ті роки ХХ століття на ЛМЗ були виготовлені енергетичні газотурбінні установки потужністю 150 МВт.

Історія розвитку енергетичного газотурбобудування в Україні, його успіхи тісно пов'язані у першу чергу з діяльністю підприємств суднового й авіаційного газотурбінного двигунобудування, таких як державне підприємство науково-виробничий комплекс газотурбобудування (ДП НВКГ) «Зоря» – «Машпроект» (м. Миколаїв), Криворізький турбінний завод «Схід», що з'явився як його дочірнє підприємство, та конструкторське бюро «Енергія», а також Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро (ЗМКБ) «Прогрес» та завод «Мотор-Січ» (м. Запоріжжя). Незабаром після створення вони стають провідними підприємствами країни у своїх галузях й досягають великих успіхів та світової слави. Вони розробляють на базі своїх двигунів газотурбінні

установки для потреб газоперекачуючої промисловості та енергетики. Особливих успіхів досягнув науково-виробничий комплекс «Зоря» – «Машпроект», який став одним з основних постачальників газотурбінних установок потужністю від 10 до 25 МВт з к.к.д. 28,5–37% для газоперекачуючих агрегатів у газовій промисловості, а також для потреб енергетики Росії та України. Особливо перспективною для великої енергетики виявилася розробка одновальної енергетичної газотурбінної установки потужністю 110 МВт з к.к.д. 36,5%, виконаної за схемою простого циклу. Дві такі установки у наш час проходять дослідно-промислову експлуатацію в Росії та Україні.

Установки призначені для роботи як у автономному режимі, так і для роботи у складі парогазових установок, зокрема у складі розробленої ПГУ-325 (2 x UGT 110000 + ПТУ-К110-6,5), к.к.д. якої складає 52%.

Використання конвертованих газотурбінних авіадвигунів підприємства «МоторСіч»–ЗМКБ «Прогрес» для потреб енергетики й газотранспортних систем характеризується меншими масштабами, ніж у ДП НВКГ «Зоря»–«Машпроект». Однак воно також відчутне. Підприємство випускає енергетичні газотурбінні установки потужністю 1,0–10 МВт й приводні газотурбінні установки потужністю 6,3 МВт з к.к.д. 24–34,5%.

У 50–60-ті роки ХХ століття на Харківському турбогенераторному заводі була спроектована, виготовлена й випробувана стаціонарна енергетична ГТУ потужністю 50 МВт. Згодом заводом було випущено декілька стаціонарних енергетичних ГТУ потужністю 45 й 35 МВт, встановлених на електростанціях. Ці газові турбіни були використані у 70-ті роки ХХ століття на одних з перших у світі парогазових установках з високонапірним та низьконапірним парогенератором на Невинномиській й Молдавській ДРЕС і до цього часу знаходяться в експлуатації.

Післявоєнні роки ознаменувалися динамічним й інтенсивним розвитком стаціонарного енергетичного газотурбобудування у цілому світі, але особливий прогрес був досягнутий у США та Європі. Широковідомі провідні американські

й європейські фірми «Дженерал електрик», «Вестінгауз», «Солар», «Броун–Бовері», згодом АВВ, «Альстом», «Сіменс», а також японські «Хітачі», «Міцубісі» створюють досконалі й надійні високоекономічні стаціонарні енергетичні газотурбінні установки. Почавши випуск з одиничних потужностей установок 4–10 МВт з к.к.д. 24–26% й початковою температурою газу 700–800°C, вони довели показники сучасних газотурбінних установок серійного випуску до одиничних потужностей установок 260–280 МВт з к.к.д. 34–38% й температурою газу 1100–1300°C.

Потужним стимулом для створення й випуску стаціонарних енергетичних газотурбінних установок став розвиток сучасної електроенергетики у напрямі все зростаючого застосування парогазових технологій на електростанціях й теплоелектроцентралях. Встановлені потужності парогазових установок у світі досягають багатьох сотень мільйонів кіловат, а щорічне введення парогазових установок у дію у період 1997–2006 рр. досягало 25 ГВт. Одиничні потужності парогазових установок на таких електростанціях доходять до 600–800 МВт при к.к.д. 52–58%. Вже розроблені й створені газотурбінні установки з початковою температурою газу 1300 і 1500°C з паровим охолодженням лопаток, що дозволить підняти к.к.д. парогазових установок до 58–60%. Такі установки, зокрема, уже пропонують названі вище фірми.

Аналіз розвитку стаціонарного енергетичного газотурбобудування показує, що превалюючим напрямом розвитку ГТУ в сучасних умовах є установки простого циклу з горінням при сталому тиску. Складні цикли з регенерацією теплоти вихідних газів, з проміжним підігрівом й охолодженням робочого тіла використовуються рідше. Однак у зв'язку зі складнощами подальшого підвищення початкової температури газу в останні роки спостерігається певне підвищення інтересу до застосування складних циклів і ряд фірм розробляє ГТУ для роботи за такими циклами.

1.2. Сутність проектів і програм та проектно-орієнтоване управління машинобудівним підприємством.

Незважаючи на багато спільних рис (цільова спрямованість, орієнтація на виконання комплексних стратегій, великі часові характеристики, необхідні для їх здійснення, ймовірнісний характер результатів, високий рівень витрат на дослідження та розробку тощо), проекти та програми — це не одне й те саме. Передусім, це — орієнтація програм на досягнення «цілей розвитку» (наприклад, підвищення конкурентоспроможності або соціального розвитку колективу), а проектів — на «цілі досягнення (створення)» (наприклад, нового продукту, виробництва, технічної системи).

Проект — одноразова сукупність цілей, стратегій, задач та дій, що має системні характеристики відносно взаємозв'язку ресурсів, послідовності виконання робіт і залучення спеціалістів певного профілю [22].

Проект повинен відповідати наступним вимогам:

- забезпечення одночасного виконання технічних, економічних, організаційних та інших вимог;
- налагодження зовнішніх та внутрішніх взаємозв'язків: «цілі-задачі-ресурси», що потребують чіткої координації робіт;
- визначення термінів початку та завершення проекту;
- подолання обмежень по критичним ресурсам;
- запобігання конфліктам в процесі виконання проектів серед виконавців різного фаху.

Управління проектами — науково-практична діяльність по визначенню цілей та організації робіт груп людей таким чином, щоб цілі було досягнуто після закінчення всіх запланованих робіт [22].

Програма проектів - це ряд пов'язаних один з одним проектів, управління якими координується для досягнення переваг і ступеня керованості, недоступних при окремому управлінні ними [11].

Дункан Фернс [2] виділяє три великі категорії програм:

1. Стратегічні програми - групи проектів, що виникли в результаті змін місії або стратегічних цілей компанії і покликані здійснити ці зміни. Наприклад, реорганізація, диверсифікація бізнесу, злиття або поглинання і т.д.

2. Програми, пов'язані з бізнес-циклом. Наприклад, розробка зведеного бюджету - програма, окремими проектами якої є розробка зведеного бюджету на певний період. Програми, пов'язані з бізнес-циклом є яскравим прикладом того, як можна операційну діяльність перевести з функціональних на проектні рейки.

3. Програми, підпорядковані одній меті. Наприклад, створення нового літака.

Всі три типи програм мають цілі, які з'єднують розрізнені проекти разом, саме в цієї мети і полягає той самий ефект синергізму, про який йдеться у визначенні програми.

У фундаментальній праці Портера [17] прямо зазначається: "Кожна успішна компанія застосовує свою власну стратегію. Однак характер і еволюція всіх успішних компаній опиняються в своїй основі однаковими. Компанія домагається конкурентних переваг за допомогою інновацій. Вони підходять до нововведень в самому широкому сенсі, використовуючи, як нові технології, так і нові методи роботи ... Після того, як компанія досягає конкурентних переваг завдяки нововведенням, вона може утримати їх тільки за допомогою постійних поліпшень ... Конкуренти відразу ж і обов'язково обійдуть будь-яку компанію, яка припинить вдосконалення та впровадження інновацій". У зв'язку з цим різко зростає і значення інноваційного бізнесу як основного виду діяльності фірм. Досить згадати про численні НДІ, конструкторські бюро, консалтингові фірми, пропозицій послуг з реінжинірингу бізнес-процесів і т.д. Однак відомо, що лише 5% початих НДДКР знаходять своє успішне завершення у вигляді визнання нової продукції на ринку споживачами [15]. У числі основних причин такого стану є, як правило, помилковий вибір портфеля НДДКР, відсутність комплексного опрацювання маркетингових, технічних, економічних, інвестиційних, виробничих аспектів. У більшості випадків при виконанні

НДДКР не враховуються стратегічна значущість розробки, її узгодженість зі стратегічними аспектами діяльності фірми (методами її стратегічного планування, іміджем, ставленням до ризику), а також часовий аспект виконання НДДКР та реалізації їх результатів (тиражування і збут нової продукції). Багато в чому це пов'язано з відсутністю чітко визначеного єдиного методологічного підходу до стратегічного управління НДДКР.

Впровадження в систему управління підприємством технології управління проектами забезпечує поліпшення в досягненні визначених у проекті результатів за складом і обсягом робіт, вартості, часу, якості й задоволення учасників проекту.

Одним з популярних підходів для оцінки фактичного положення організації в порівнянні з її потенційними можливостями і досягненнями інших підприємств в конкретних аспектах управління є використання моделей зрілості. Удосконалення системи управління проектами в організації зазвичай передбачає просування "вгору по сходах", обумовленої тією моделлю зрілості, яка була обрана як та, що більш за все задовольняє потреби фірми. У той же час такий процес передбачає дослідження успіхів, досягнутих в приватних областях управління проектами, і внесення поліпшень там, де існує максимальна віддача, поряд з розглядом загальної картини застосовуваних принципів і методів управління проектами. Як приклад наведемо п'ятирівневу модель (РМММ) - Project Management Maturity Model [7, 18].

Перший (початковий) рівень зрілості відповідає ситуації, коли в організації немає формально прийнятих процедур управління проектами, виконання проектів не планується, роботи проекту слабо визначені за змістом, обсягом, вартістю. Процеси управління проектами повністю непередбачувані і слабо контрольовані. Компанії, що знаходяться на цьому рівні, можна охарактеризувати як намагаються стихійно освоїти базові процеси управління проектами.

Другий рівень зрілості (рівень індивідуального планування проектів) відповідає застосуванню в організації окремих неформалізованих і

некомплектних процедур управління проектами. Керівниками проектів процеси управління проектами частково визнаються і контролюються.

Третій рівень зрілості (рівень управління) передбачає часткову формалізацію процесів управління проектами та використання базової системи планування та управління проектами в організації. Компанії, які досягли цього рівня, здійснюють систематичний і структурований підхід до проектного планування та контролю.

Четвертий рівень зрілості (рівень інтеграції) характеризується повною формалізацією з офіційним твердженням всіх процесів управління проектами та документуванням всієї відповідної інформації. Компанії, які досягли цього рівня, в змозі ефективно планувати, керувати і контролювати всі безліч виконуваних проектів.

На найвищому, п'ятому рівні зрілості (рівні вдосконалення) процеси управління проектами в компанії постійно поліпшуються. Забезпечується автоматичний збір даних з управління проектами для виявлення слабких місць у процесах. Цей рівень передбачає наявність і використання інструментів постійного вдосконалення процесів управління проектами.

Класифікація системи управління проектами, заснована на сукупності перерахованих вище типологій дозволяє описати основні критерії проектно-орієнтованої та проектно-керованої організації.

Проектно-орієнтована організація - це організація, що здійснює свою діяльність з використанням принципів і методів проектного управління. Найбільш помітно особливості проектної організації залишають відбиток у наступних галузях господарської діяльності [18]:

- в організаційній структурі, яка передбачає можливість вільного маніпулювання людськими ресурсами в проектах незалежно від закріплення їх за тими чи іншими функціональними підрозділами.
- в структурі бюджету, що спирається на бюджети окремих проектів.

- в системі вимог до персоналу, який повинен володіти унікальною сукупністю навичок і вмінь, і в системі мотивації, яка повинна відповідати цим вимогам.
- в організації ділових процесів, що виходить з наявності жорстких вимог до строків виконання та бюджетам проектів, а також до якості результату.

Зрештою проектно-орієнтоване підприємство, де застосовуються окремі практики проектного менеджменту (в тій чи іншій сфері своєї діяльності), в міру свого розвитку генералізують використання моделі проектного менеджменту, перетворюючись при цьому в систему з проектним управлінням, в проектно-керовану організацію (Табл.1.1.).

Таблиця 1.1

Перетворення бізнес-системи організації

Бізнес-система організації	Проектно-орієнтоване підприємство	Проектне (проектно-кероване) підприємство
Організаційна структура (за класичною типологією)	Сукупність структурних одиниць, де управління окремими проектами здійснюється проектними групами, утвореними з використанням матричної структури	Організація проектного офісу та проектного комітету з координації проектами. Проектна організація має матричну структуру управління
Бюджетування	Бюджет формується за принципами бухгалтерського обліку. Дохідна частина формується за рахунок окремих проектів і прибутку від іншої функціональної діяльності організації	Створення цільових фондів організації для її життєзабезпечення, наповнення яких забезпечується за рахунок маржинального прибутку проектів
Матеріальна мотивація персоналу	Сукупність традиційних методів мотивації із застосуванням елементів заохочення персоналу за загальні результати виконання проектів по	Базові системи оплати праці робочих груп проектів та проектного офісу доповнюються преміями, залежними від результатів виконання ділових проектів та їх сукупності за

Бізнес-система організації	Проектно-орієнтоване підприємство	Проектне (проектно-кероване) підприємство
	підприємству	підсумками звітнього періоду за рахунок перевищення маржинальної прибутку проекту(ів) над його(їх) цільову величину
Інформаційно-діловий обмін	Організований за основними безперервними функцій підприємства: життєзабезпечення, виробництво, маркетинг, персонал	Організований за критеріями: терміни виконання проектів, якість проектів, вартість проектів
Ступінь зрілості проектного управління (за класифікацією СММ)	2 - 3 рівень зрілості	4 – 5 рівень зрілості

Проектно-кероване підприємство - припускає управління не підприємством як таким, а його портфелем проектів. Вся діяльність розбивається на програми спрямовані, на досягнення конкретних цілей підприємства, а вже в рамках програм виконуються окремі проекти. Кожен проект, по суті, автономний, а можливість його існування визначається виключно критеріями відповідності стратегічним цілям підприємства і забезпечення необхідної норми рентабельності.

Якщо в проектно-орієнтованому управлінні наукомістким підприємством, проектна діяльність може охоплювати лише деякі сфери господарської діяльності (наприклад, проекти розробки нових виробів, проекти модернізації обладнання, комплексні проекти обслуговування готової техніки та ін.), То в проектно-керованому наукомістких підприємстві проектна діяльність є основою діяльністю компанії, виникають міжпроектні гармонізовані зв'язки,

проекти взаємозалежні і переплетені між собою в програми; портфель замовлень перетворюється в портфель проектів і програм.

Проектно-орієнтоване управління слід розуміти як управління бізнес-процесами організації, орієнтоване (спрямоване, націлене) на використання проектної моделі управління. Це вектор мети в стратегії розвитку організації. Коли мета досягнута, управління проектами охоплює всі сфери діяльності компанії, проекти стають невід'ємною частиною бюджетного планування, філософією в управлінні організаційною системою з формуванням проектного офісу; в такому випадку можна стверджувати про забезпечення проектно-керованої організації.

Незважаючи на обмеженість у часі і ризиковий характер кожного окремого проекту, деякі проектні структури можуть існувати тривалий час і не мати заздалегідь визначеного терміну припинення роботи. Це структури, які створені, умовно кажучи, для «серійного» виконання проектів. Вони ґрунтуються на постійному поповненні суміші різних проектних робіт. Таким чином, хоча кожен окремий ризиковий проект являє собою нестійку в часі структуру виконання, суміш проектів, що динамічно змінюється може забезпечити стійкість проектної структури, створеної для її виконання.

1.3. Управління вартістю в проектах та програмах

Оцінка вартості - визначення зразкової вартості ресурсів, необхідних для виконання операцій проекту [27, 28, 31].

Методи оцінки вартістю: метод експертних оцінок, метод оцінки по аналогах, метод параметричної оцінки, метод оцінки «знизу вгору», метод оцінки й аналізу програм (PERT), метод кількісного аналізу.

Під час оцінки вартості проекту на наукомісткому підприємстві визначається орієнтована вартість, яка складається за доконтрактними дослідженнями, технологічною підготовкою виробництва, придбанням матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих, виготовленням та складанням двигуна, випробуваннями в боксі, прийомом, упаковкою і відправкою

замовнику, монтажними та пусконаладжувальними випробуваннями, гарантійним і післягарантійним обслуговуванням згідно з договором, конструкторським супроводженням проекту та авторським наглядом, загальнозаводським менеджментом [26]. І планова вартість, яка відображає розмір необхідних витрат на будівництво газотурбінної установки. Вона встановлюється виходячи з норм витрат матеріалів, а також показників по продуктивності праці й використанню виробничих потужностей підприємства. Складається на всі проекти в плановому періоді.

Методи, запропоновані РМВОК, по оцінці вартості проектів повною мірою реалізуються на наукомістких підприємстві в машинобудівних проектах.

Для оцінки вартості проекту також використовують наступні методи:

- чистий дохід (Net Value - NV);
- чистий дисконтований дохід (Net Present Value - NPV);
- внутрішня норма прибутковості (Internal Rate of Return - IRR);
- дисконтований строк окупності (Payback Period - PP).

Визначення бюджету: процес об'єднання оціночних вартостей окремих операцій або пакетів робіт для розробки санкціонованого базового плану за вартістю [27, 28, 30].

Методи визначення бюджету: метод підсумовування вартостей; метод аналізу резервів; метод експертних оцінок: параметрична оцінка або оцінка за аналогами; метод узгодження фінансових обмежень.

В існуючій практиці наукомістких підприємств у машинобудівних проектах визначається кошторисна вартість, яка являє собою розрахунок для виконання запланованих робіт з проектування, будівництва та ремонту газотурбінної установки. Цей розрахунок проводиться на підставі відомостей, прейскурантів типових робіт і інших діючих нормативів і цінників [14]. На основі кошторисної вартості укладають договір, тривалість якого визначається обсягом робіт і можливостями підприємства.

При формуванні ринкової вартості машинобудівних робіт складається відомість, яка визначає вартість робіт із прейскуранта заводу. Для розрахунків використовується методика формування й розрахунку кошторису.

Для підготовки кошторису використовуються наступні документи: прейскурант оптових цін на розробку, будівництво або ремонт газотурбінних установок в умовах машинобудівного підприємства; характеристики обсягів робіт за категоріями розробки, будівництва або ремонту газотурбінних установок; норми витрат матеріалів на будівництво або ремонт. У прейскуранті по кожній роботі передбачені наступні показники: вартість робіт без обліку вартості матеріалів; вартість матеріалів; ціна розробки, будівництва або ремонту газотурбінних установок. Якщо неможливо визначити ціну за прейскурантом, вона визначається: за договірною ціною між заводом і замовником; за прейскурантами інших судноремонтних заводів; за індивідуальною калькуляцією.

Контрактна вартість будівництва газотурбінної установки = Вартість робіт + Вартість матеріалів і напівфабрикатів з урахуванням транспортно-заготівельних робіт + Вартість контрагентських послуг + Накладні витрати й усе це, помножене на Контрактний (Договірний) коефіцієнт.

Розрахунок вартості матеріалів у кошторисі проводиться трьома способами: за фактичною вартістю матеріалу; за вартістю комплектів матеріалів (норм витрат) з прейскуранту робіт підприємства; за процентним співвідношенням до вартості робіт.

Залежно від видів продукції застосовується відповідна методологія ціноутворення на стадіях: розцінки попередніх кошторисів; розцінки замовлення-нарядів або нарядів на виконання робіт; обліку й звітності в підрозділах машинобудівних підприємства; складання виконавчих кошторисів.

Методи управління вартістю використовуються повною мірою під час визначення бюджету проекту ремонту.

Контроль вартості являє собою процес моніторингу статусу проекту для коректування бюджету проекту й внесення змін у базовий план за вартістю [27, 31, 32]. Метод контролю вартості: сімейство методів освоєного обсягу.

Процес одержання інформації про суттєві параметри проекту і його оточення є моніторингом. Для моніторингу доцільно використовувати наявні в теорії управління результати за методом освоєного обсягу, систему контролю показників, систему комплексного оцінювання й механізм експертизи.

Контроль вартості розробки, будівництва або ремонту газотурбінної установки на машинобудівному підприємстві здійснюється в такий спосіб. Установлено спеціальний порядок оформлення кошторисної, замовленої й первинної документації, що забезпечує необхідні для аналізу однаковість і правильність рознесення витрат. Облік вартості і її планування проводиться за розділами єдиної номенклатури, що дозволяє порівнювати обсяг робіт за вузлами і встановлювати відхилення не тільки в цілому за замовленням, але й за елементами витрат (заробітна плата, вартість матеріалів і т.д.), і за основними статтями калькуляції. Коло охоплюваних аналізом об'єктів залежить від ступеня оснащеності підприємства відповідною технікою.

Основні методи аналізу наступні:

- порівняння звітних показників із планом і кошторисом, а для порівнянної продукції й типових робіт - з даними минулого року;
- після встановлення відхилень - виявлення факторів, що їх обумовили;
- диференціювання зовнішніх і внутрішніх факторів зміни вартості й визначення їх дольового впливу.

Аналіз проводиться: за одиницею продукції, окремим об'єктом й замовленням; за всією випущеною продукцією. Відхилення фактично виконаних від передбачених кошторисом призводять до значних відхилень вартості.

Аналіз прямих витрат супроводжується відповідним аналізом витрат з обслуговування й управління виробництвом. Розмір накладних витрат у

вартості продукції залежить від їхньої абсолютної суми, обсягу випуску продукції й витрат прямої виробничої заробітної плати (на конкретне замовлення або об'єкт). Аналіз цехових і загальнозаводських витрат показує, що більш 50% їх розміру становить утримування цехового й загальнозаводського персоналу.

Аналіз цехових і загальнозаводських витрат проводять за статтями, враховуючи при цьому наступні основні положення:

- цехові витрати аналізують за цехами і статтями кошторису;
- при аналізі витрат, що змінюються залежно від виконання плану, відповідно кошторису коректують їх суму (витрати на енергію всіх видів, премія за виконання й перевиконання плану і т.д.);
- комплексні статті витрат аналізуються на основі аналізу вартості продукції й послуг допоміжних цехів;
- аналіз непродуктивних витрат і втрат виробництва.

На машинобудівному підприємстві завершення проекту відбите у звітній вартості, де відображаються фактичні витрати підприємства, які визначаються шляхом внесення змін за обсягами ремонтних робіт у кошторисну калькуляцію, якщо ці зміни мали місце протягом виробничого процесу. З урахуванням цих змін знову складаються всі форми кошторисної документації.

Методи контролю вартості на судноремонтному підприємстві в проектах ремонту суден недостатньо реалізовані як методично, так і практично.

Найбільш відомий і розповсюджений метод контролю вартістю, який використовується в процесі реалізації проекту - метод освоєного обсягу [27, 28, 29]. У методі освоєного обсягу використовується більше 20 параметрів ефективності виконання проекту. Ці параметри розраховуються для окремих робіт, вузлів ІРС і проекту в цілому. Розглянемо найбільш вагомі з них.

1. Планова вартість планових робіт (ПВПР). Являє собою суму витрат по притягнутим ресурсам, розраховану виходячи із планової тривалості роботи й

планових потреб у ресурсах (включає планові прямі витрати, не пов'язані з ресурсами).

2. Освоєний обсяг - планова вартість фактично виконаних робіт (ПВВР). Являє собою кількість ресурсу, заплановану на фактично виконаний обсяг робіт до поточної дати.

$$ПВВР = ПВПР \times K_p \quad (1.1)$$

де K_p - процентне вираження виконаних робіт від запланованих.

3. Фактична вартість виконаних робіт (ФВВР) - це сума витрат по притягнутим ресурсам, розрахована виходячи з фактичної тривалості роботи й фактично витрачених ресурсів (включаючи фактично прямі витрати, не пов'язані з ресурсами).

4. Відхилення по витратах (ВВ) — це різниця планової вартості виконаних робіт і фактичної вартості виконаних робіт (ПВВР - ФВВР).

5. Відхилення від графіка (ВГ) - це різниця планової вартості виконаних робіт і планової вартості планових робіт (ПВВР - ПВПР).

6. Індекс виконання бюджету (ІВБ) — визначається відношенням

$$ІВБ = \frac{ПВВР}{ФВВР} \quad (1.2)$$

7. Індекс виконання розкладу (ІВР) — визначається відношенням

$$ІВР = \frac{ПВВР}{ПВПР} \quad (1.3)$$

8. Прогнозна тривалість проекту (ПТП) — визначається відношенням:

$$ПТП = \frac{ПВПР / ІВР}{БВП / L_t} \quad (1.4)$$

де L_t - кількість періодів реалізації проекту,

$БВП$ - бюджетна вартість проекту.

9. Прогнозна вартість проекту (ПВП) - визначається як відношення повного бюджету проекту до індексу виконання бюджету:

$$\text{ПВП} = \frac{\text{ПВПР}}{\text{ІВБ}} \quad (1.5)$$

Цей розрахунок прогнозової вартості й тривалості припускає, що тенденції виконання проекту, відбиті в індексі виконання бюджету, зберігаються на всіх подальших етапах виконання проекту.

10. Оцінка до завершення (ОДЗ) - це оцінені значення витрат, необхідних для виконання незавершеної частини окремої роботи, вузла WBS або всього проекту в цілому.

11. Оцінка по завершенню (ОПЗ) - це прогноз значення витрат по проекту, виходячи з аналізу ефективності виконаної частини роботи (проекту).

Під час розрахунку параметрів ефективності виконання робіт (проекту) передбачається, що ресурсні витрати по кожній роботі рівномірно розподілені по її тривалості й пропорційні її виконанню (рис. 1.1).

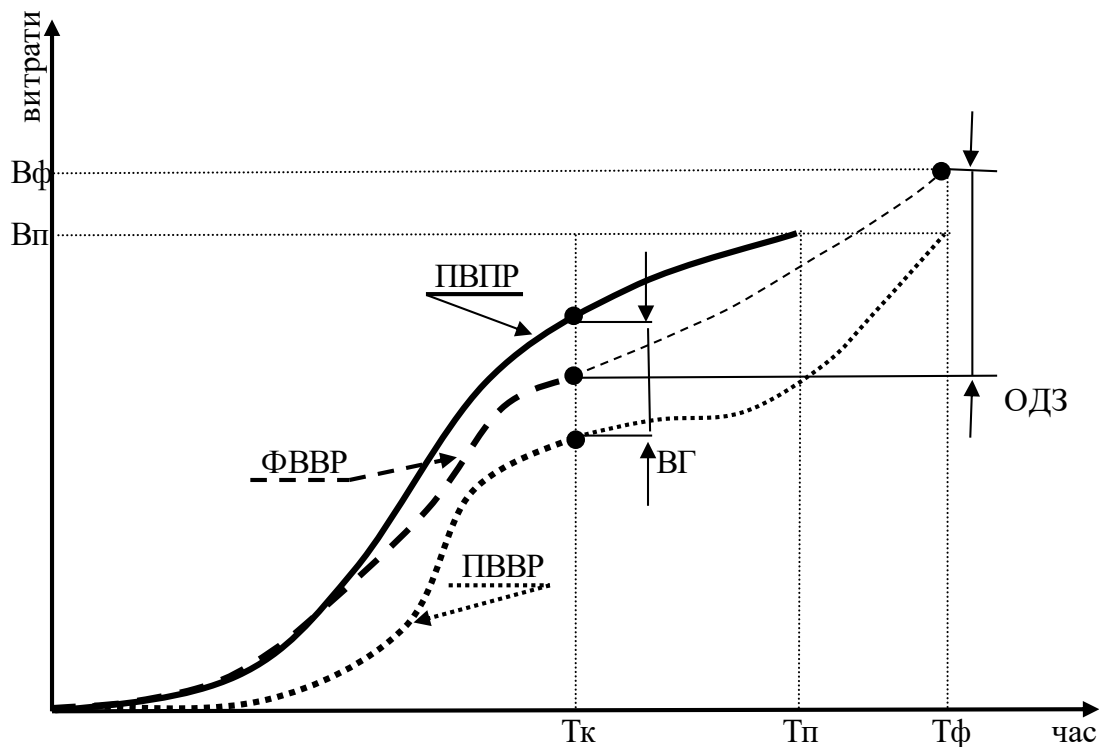


Рисунок 1.1 Параметри оцінки виконання робіт (проекту) за методом освоєного обсягу

Спеціальні розробки по управлінню вартістю на машинобудівному підприємстві в цей час відсутні. Що стосується автоматизації процесів управління вартістю в проектах, то на вітчизняному ринку представлені програмні продукти з управління проектами, які реалізують функцію управління вартістю. Однак науково обґрунтований вибір комплексу програмних продуктів для управління вартістю на судноремонтному підприємстві на сьогоднішній день не був предметом наукового аналізу.

У цілому розв'язання задачі управління вартістю на судноремонтному підприємстві повинне реалізовуватися через розробку моделей і механізмів основних складових: фінансова структура, бюджетна система, контролінг, баланс надходжень і витрат, регулювання вартості, функціонально-структурне моделювання, програмне забезпечення управління вартістю.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ВАРТІСТЮ ПРОЕКТІВ І ПРОГРАМ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Аналіз організаційної структури машинобудівного підприємства

Організаційна структура машинобудівного підприємства забезпечує динамічний взаємозв'язок між інноваційною та виробничою складовою підприємства, що можливо лише в рамках проектно-орієнтованих та проектно-керованих виробництв[10]. Приклад такої організаційної структури для науково-виробничого комплексу газотурбобудування (НВКГ) «Зоря»-«Машпроект» наведено на рис. 2.1.

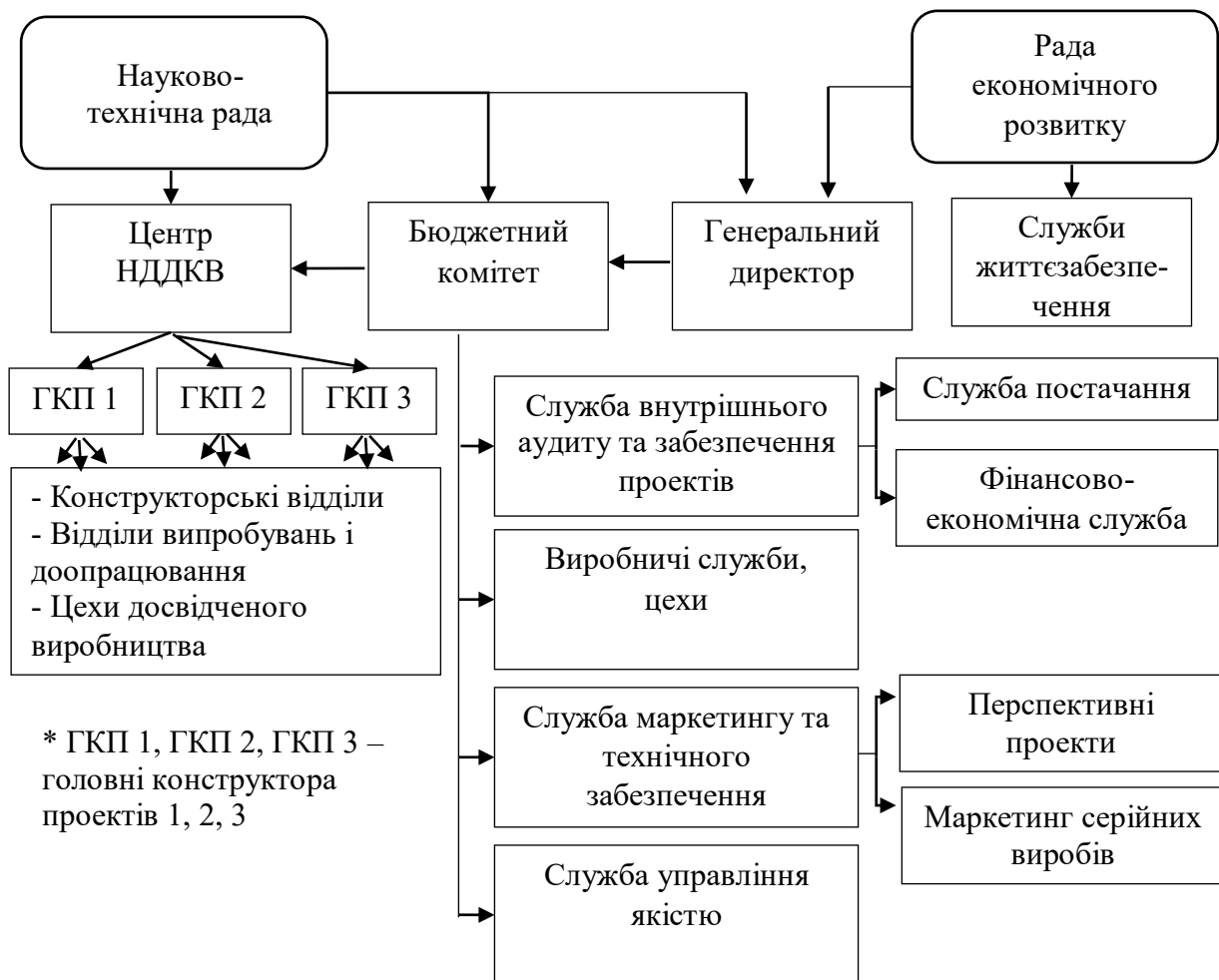


Рисунок 2.1. Організаційна структура НВКГ «Зоря» - «Машпроект»

Система управління наукомістким підприємством відноситься до організаційних структур матричного типу. Проекти ремонту і будівництва

турбінних установок об'єднуються в програму основного виробництва. Проекти реконструкції та освоєння нових технологій, які необхідні для забезпечення конкурентоспроможності підприємства, об'єднуються в програму розвитку (рис. 2.2). Основу операційної системи машинобудівного підприємства становлять виробничі цехи, які виконують певну групу функцій. Спеціалізовані відділи реалізують функції планування та підготовки виробництва:

- виробничі цехи забезпечують своєчасний випуск виробів у повній відповідності до встановлених вимог.

- планово-економічний відділ розробляє плани виробництва для виконання всіх контрактів, плани надходження необхідних ресурсів, плани розвитку та інші;

- фінансове управління здійснює всі необхідні види обліку, управління інвестиційними і фінансовими потоками;

- відділ матеріально-технічного забезпечення забезпечує підприємство всіма необхідними для його виробничої діяльності матеріальними ресурсами і здійснює транспортне обслуговування;

- управління кадрами забезпечує планування фонду оплати праці та контролю його використання, прийом, переміщення та звільнення, а також навчання персоналу.

- дослідно-конструкторський відділ відповідно до графіка розробляє конструкторську і технологічну документацію для виконання робіт за всіма напрямками бізнесу;

- комерційний відділ реалізує маркетингову стратегію; займається моніторингом цільових ринків, на яких працює підприємство; укладає і супроводжує договори на виконання робіт; контролює надходження фінансів від замовників;

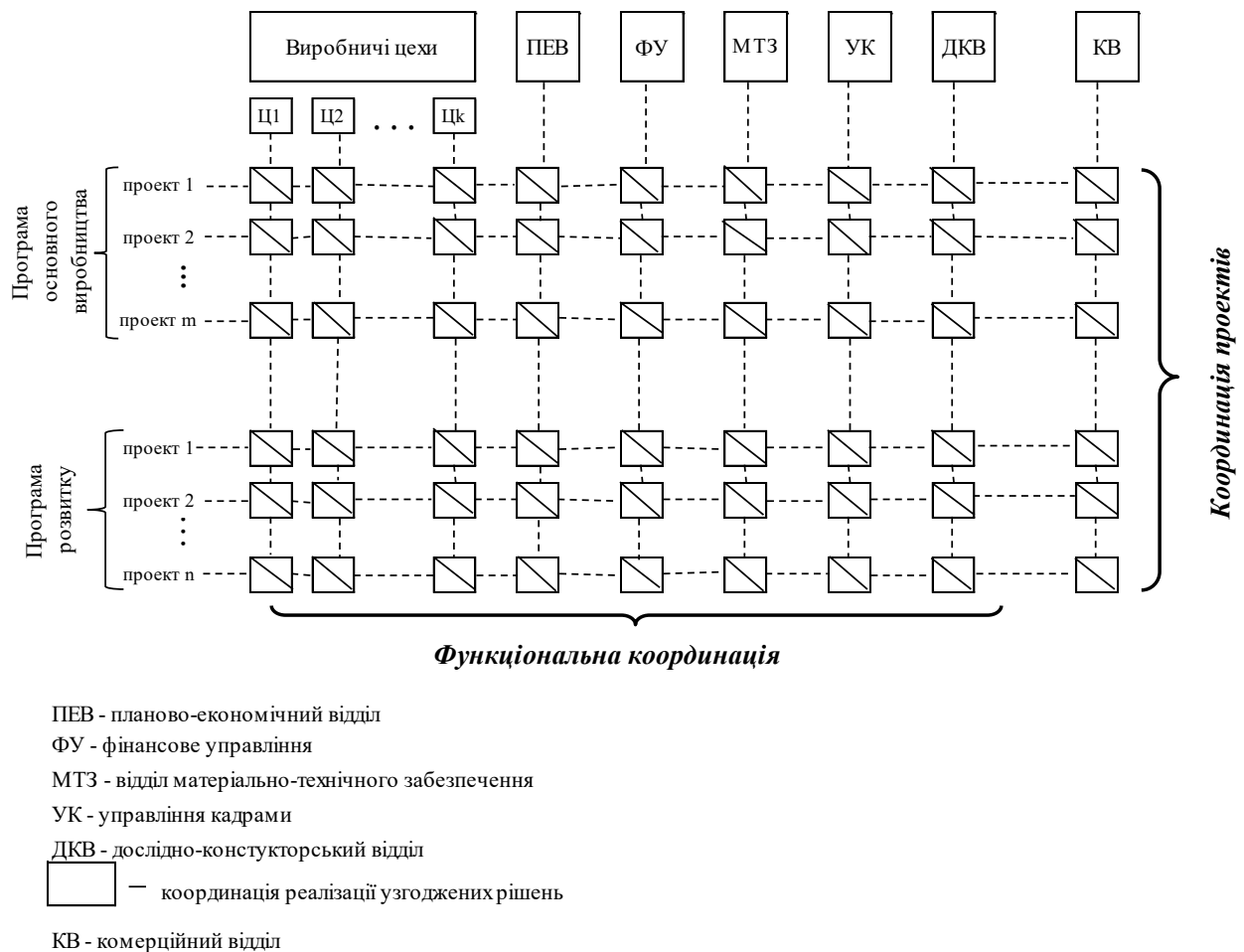


Рисунок 2.2. Матрична організаційна структура машинобудівного підприємства

2.2. Розробка фінансової структури підприємства

Фінансова структура підприємства будується на основі організаційної структури і є системою центрів відповідальності (ЦВ), в якій визначені їх підпорядкованість, повноваження і відповідальність. Мета побудови фінансової структури — ефективне управління окремими бізнес-процесами і підприємством в цілому. Вона дозволяє побудувати чітку внутрішню облікову систему, відстежувати рух ресурсів підприємства, оцінювати ефективність окремих частин бізнесу і підприємства в цілому. Крім того, фінансова структура є основою для контролю і координації діяльності підрозділів. Центри відповідальності, як елементи фінансової структури, є об'єктами бюджетування.

Центри відповідальності ділять на дві групи — центри фінансової відповідальності (ЦФВ) і центри фінансового обліку (ЦФО) [21, 23]. Це дозволить формувати систему бюджетів за кожним ЦФВ і за підприємством в цілому. ЦФВ несуть відповідальність за всі фінансові результати, доходи і витрати. ЦФО відповідають тільки за окремі фінансові показники. Відповідальність між керівниками підрозділів і менеджерами проектів розподіляється за рахунок чіткого планування повноважень з управління окремими ЦФВ. ЦФО — це елемент фінансової структури, який несе відповідальність за певні показники фінансової діяльності в розрізі окремих проектів та окремих підрозділів. Теорія бюджетного управління передбачає управління за центрами відповідальності, якими є структурні підрозділи підприємства, здатні приносити підприємству доходи, і які несуть відповідальність за величину понесених витрат або доходів [20,21].

На основі аналізу організаційної структури машинобудівного підприємства пропонується фінансова структура матричного типу (рис. 2.3).

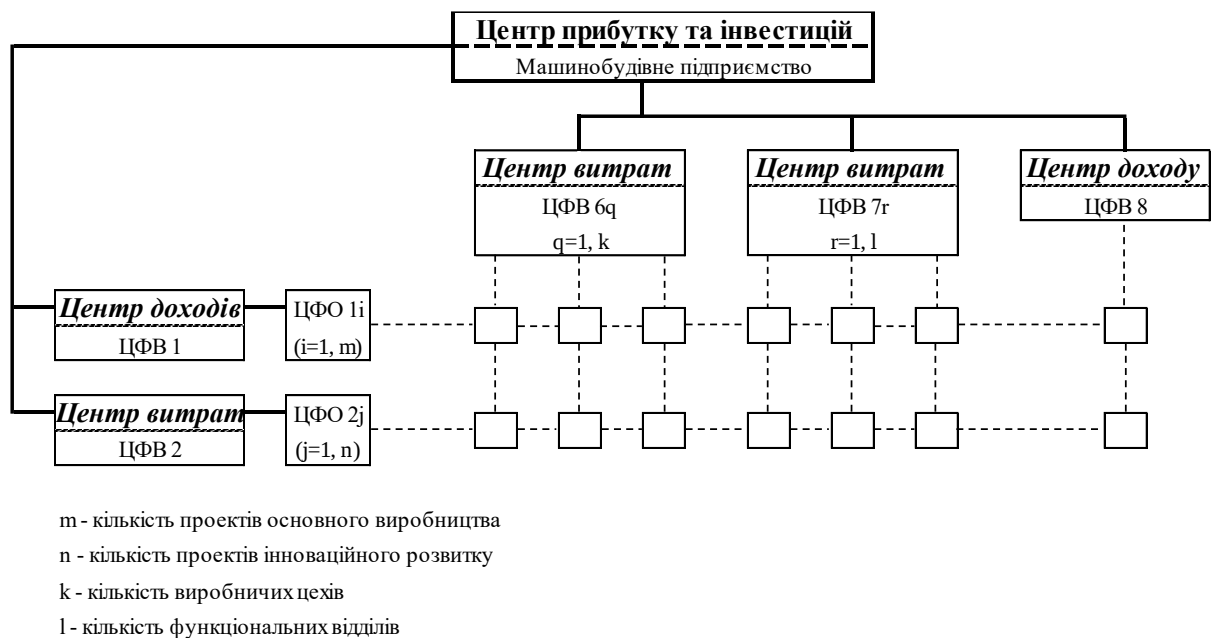


Рисунок 2.3. Фінансова структура машинобудівного підприємства

До складу ЦФВ, які реалізують бізнес-процеси підприємства, входять центри фінансового обліку, що здійснюють моніторинг реалізації проектів і несуть відповідальність за частину витрат за проектом.

ЦФВ₁ — програма розробки, будівництва та ремонту газотурбінних установок (центр доходів);

ЦФВ₂ — реалізація проектів розвитку підприємства (центр витрат);

ЦФВ₆ — виробничі та допоміжні цехи (центр витрат);

ЦФВ₇ — функціональні відділи підприємства (центри витрат);

ЦФВ₈ — комерційний відділ (центр доходів).

До складу ЦФВ, які реалізують бізнес-процеси підприємства входять центри фінансового обліку, які здійснюють моніторинг реалізації проектів і несуть відповідальність за частину витрат по проекту. Центри фінансового обліку мають вузьку спрямованість і класифікуються: ЦФО₁ — як центр доходів, ЦФО₂ — центр витрат.

На основі фінансової структури машинобудівного підприємства виділяють три рівня ієрархії відповідальності. Характеристика рівнів представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Структура центрів відповідальності машинобудівного підприємства

Рівні ієрархії	Коди ЦВ	Елементи фінансової структури	Центри відповідальності	Тип центрів відповідальності
А	А	Підприємство в цілому	ЦФВ	Центр інвестицій
В	В ₁	Програма будівництва та ремонту газотурбінних установок	ЦФВ	Центр доходів
	В ₂	Програма інноваційного розвитку	ЦФВ	Центр витрат
	В ₆	Виробництво	ЦФВ	Центр витрат
	В ₇	Управління	ЦФВ	Центр витрат Центр доходів
С	СВ _{1i} (i=1,m)	Проект розробки, будівництва та ремонту газотурбінних установок	ЦФО	Центр доходів
	СВ _{2j} (j=1,n)	Проекти інноваційного розвитку підприємства	ЦФО	Центр витрат
	СВ _{6q} (q=1,k)	Виробничі цехи	ЦФВ	Центр витрат
	СВ _{7r} (r=1,l)	Функціональні відділи	ЦФВ	Центр витрат Центр доходів

Кожен центр відповідальності на судноремонтному підприємстві повинен відповідати певному рівню управління на підприємстві. Вищий рівень — підприємство в цілому, який є центром прибутку і центром інвестицій. Керівництво несе відповідальність за планування та контроль всіх грошових потоків — доходи, витрати, прибуток, зовнішні інвестиції, а також здійснює

управління інвестиційними процесами. У структурі управління машинобудівного підприємства цю роль виконує генеральний директор.

Другий рівень ієрархії — проектно-орієнтовані види бізнесу, які об'єднуються в окремі програми (B_1 , B_2). Виробничі цехи (B_6) і підрозділи заводууправління (B_7) являють собою центри витрат (за винятком комерційного відділу, який за виконуваними функціями класифікується як центр доходу).

Третій рівень ієрархії — проекти розробки, будівництва та ремонту газотурбінних установок CB_1 , проекти інноваційного розвитку CB_2 , виробничі цехи CB_6 , функціональні відділи CB_7 .

2.3. Розробка системи бюджетів підприємства

Бюджетна система підприємства — це набір (конфігурація) бюджетів різних рівнів, технологія їх складання та консолідації. Бюджетна система підприємства складається з окремих груп бюджетів [19, 20, 21]:

1. Основні бюджети включають бюджети доходів і витрат (БДіВ), бюджети руху грошових коштів (БРГК) і прогнозний баланс.

2. Зведені бюджети — консолідовані фінансові плани, які розробляються на основі бюджетів кількох видів бізнесу або структурних підрозділів підприємства (наприклад, зведений бюджет накладних витрат, зведений податковий бюджет та ін.).

3. Набір операційних бюджетів моделює майбутні доходи і витрати від поточних операцій за бюджетний період і включає такі види:

- бюджет продаж;
- бюджет виробництва;
- бюджет запасів;
- бюджет закупівель;
- бюджет накладних витрат.

Основне значення операційних бюджетів полягає в підготовці даних для всіх основних бюджетів, насамперед, для БДіВ і БРГК.

4. Допоміжні бюджети включають план капітальних витрат і план залучення інвестицій (кредитний план).

5. Спеціальні (додаткові) бюджети необхідні для більш точного визначення цільових показників в податковому плані, плані прибутку.

6. Майстер-бюджет складається на базі операційних і допоміжних бюджетів.

На основі аналізу організаційної структури машинобудівного підприємства запропоновано фінансову структуру матричного типу. Ця структура включає два види центрів фінансової відповідальності: проекти та функціональні підрозділи.

Система бюджетів машинобудівного підприємства включає наступні типи бюджетів (рис. 2.4):

- бюджети проектів (ЦФО₁, ЦФО₂);
- бюджети виробничих підрозділів (ЦФВ₆);
- бюджети функціональних підрозділів (ЦФВ₇, ЦФВ₈);
- бюджет програми розвитку (ЦФВ₆).

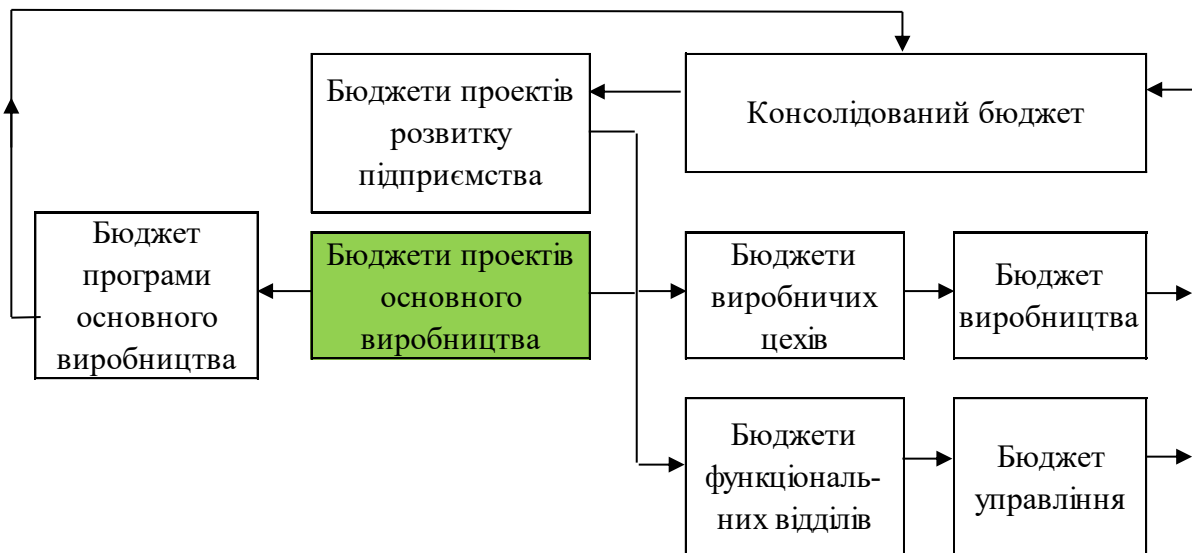


Рисунок 2.4. Система бюджетів машинобудівного підприємства

Бюджет проекту — це вартість проекту, розподілена за часовими періодами (рік, квартал, місяць) протягом усього життєвого циклу проекту.

Бюджет проекту встановлює розподіл витрат за видами робіт, статтями витрат, за часом виконання робіт, за центрами відповідальності, які беруть участь в реалізації проекту.

Бюджет проекту складається з таких елементів:

- бюджету витрат на виконання робіт з проекту;
- бюджету витрат на закупку;
- бюджету витрат на субпідряд.

Бюджет проекту складається на основі параметрів робіт (пакетів робіт), які складають нижній рівень ієрархічної структури робіт за проектом (ICP). Таблиця параметрів робіт (пакета робіт) включає код функціонального підрозділу, де ця робота виконується, терміни виконання роботи та характеристику необхідних ресурсів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Параметри робіт з проекту

№	Параметри робіт	Значення параметрів		
		планові	поточні	по завершенні
1.	Код центра відповідальності	$A_{1п}$	$A_{1пот}$	$A_{1з}$
2.	Трудомісткість (н/г)	$A_{2п}$	$A_{2пот}$	$A_{2з}$
3.	Тривалість (дні)	$A_{3п}$	$A_{3пот}$	$A_{3з}$
4.	Дата початку роботи	$A_{4п}$	$A_{4пот}$	$A_{4з}$
5.	Дата закінчення роботи	$A_{5п}$	$A_{5пот}$	$A_{5з}$
6.	Фінансові ресурси (грош. од.)	$A_{6п}$	$A_{6пот}$	$A_{6з}$
7.	Матеріали (грош. од.)	$A_{7п}$	$A_{7пот}$	$A_{7з}$

На рис. 2.5 представлена схема управління фінансами, закріпленими за конкретними проектами, які утворюють єдиний (консолідований) бюджет. Забезпечення системи генералізованого проектного управління передбачає створення бюджетної моделі, що забезпечує поділ повноважень і відповідальності при вирішенні завдань у різних сферах діяльності.

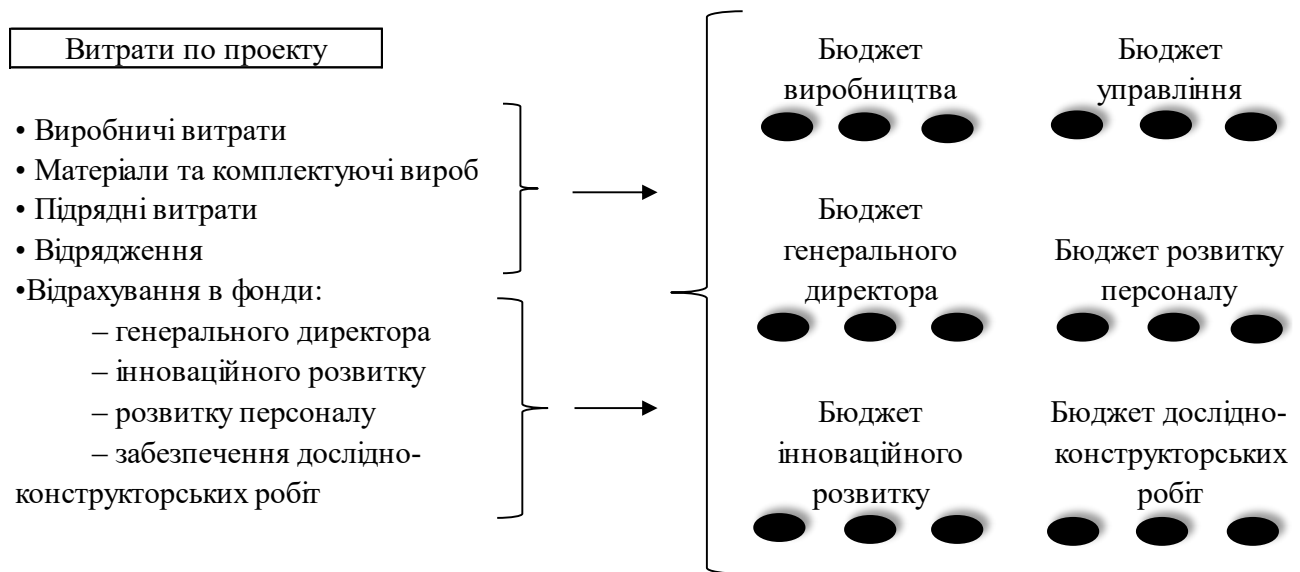


Рисунок 2.5. Схема консолідованого бюджету підприємства

Бюджетна модель будується з урахуванням наступних принципів:

- управління діяльністю за допомогою фінансової структури підприємства;
- прийняття управлінських рішень через бюджети структурних одиниць, що виділяються в рамках фінансової структури;
- регулювання фінансово-економічної діяльності шляхом створення цільових фондів;
- встановлення та забезпечення досягнення цільових показників діяльності.

В основі бюджетної моделі лежить механізм нормативного розподілу коштів за цільовими фондами, які є джерелом фінансування різних проектів.

Такий спосіб фінансового управління дозволяє менеджерам підприємства в рамках своїх повноважень впливати на величину створюваних джерел і приймати самостійні рішення щодо їх використання для досягнення поставлених цілей за обов'язкової умови недопущення перевитрати фонду. Система управління стає саморегульованою, не вимагає прийняття оперативних рішень на рівні генерального директора. Бюджет проекту не відображає операційного прибутку за кожним проектом, оскільки непрямі витрати не

розподіляються між проектами, а фінансуються із спеціально створених фондів. Цільові фонди формуються шляхом відрахувань в межах встановлених нормативів.

Відрахування в цільові фонди включаються до видаткової частини проекту і беруть участь у створенні маржинального прибутку проекту, який є цільовою величиною, що забезпечує отримання прибутку і покриття частини накладних (управлінських) витрат, що не фінансуються з інших фондів. Перевищення маржинального прибутку проекту над його цільовою величиною являє собою дохід менеджера проекту, що обумовлює прагнення менеджера проекту до максимізації даного показника.

РОЗДІЛ 3.

ПРОЦЕСИ КОНТРОЛІНГУ В УПРАВЛІННІ МАШИНОБУДІВНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

3.1. Моделювання процесів контролінгу

Основна мета контролінгу — орієнтувати процеси управління на досягнення системи цілей, які стоять перед підприємствами [2, 10, 15]. Для цього контролінг забезпечує виконання двох основних функцій:

- координацію управлінської діяльності з досягнення цілей підприємства;
- інформаційну та консультаційну підтримку прийняття управлінських рішень.

Моделі та методи повинні забезпечувати своєчасну реакцію на зміну факторів зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, підвищити гнучкість окремих елементів і бізнесу в цілому. Таким чином, виникає необхідність регулярного відстеження параметрів виробничої системи на предмет їх відповідності запланованим значенням [8]. При цьому акценти зміщуються з контролю минулого на аналіз майбутнього.

Система контролінгу на машинобудівному підприємстві складається з таких взаємопов'язаних елементів:

- об'єкти контролінгу — окремі проекти машиноремонтного і машинобудівного виробництв, а також проекти інноваційного розвитку і кожен центр фінансової відповідальності;
- суб'єкти контролінгу — керівники всіх центрів фінансової відповідальності, включаючи підприємство в цілому;
- предмет контролінгу — операційна діяльність усіх ЦФВ.

Інструментарій контролінгу повинен забезпечувати вирішення наступних завдань:

- спостереження, вимірювання, діагностування та моніторинг всіх елементів операційної системи підприємства;

- перевірка виконаних обсягів робіт на предмет їх відповідності запланованим значенням за термінами, вартістю і якістю;

- розробка оперативних управлінських рішень з прогнозом параметрів завершення робіт (проекту), а також оцінка впливу змін на окремі елементи і систему підприємства в цілому;

- реалізація управлінських рішень;

- відображення змін в інформаційній системі бюджетного управління підприємством.

На основі аналізу особливостей машинобудівного підприємства пропонується наступна номенклатура показників оперативного контролінгу на всіх рівнях фінансової структури (рис. 3.1).



Рисунок 3.1. Номенклатура показників контролю машинобудівного підприємства

Використання методу освоєного обсягу вимагає спеціальної структуризації системи управління витратами в проектах та розробки схеми отримання та аналізу даних.

План проекту включає перелік робіт (пакетів робіт), які складають нижній рівень ієрархічної декомпозиції робіт проекту. На основі аналізу бізнес-процесів машинобудівного підприємства наведено класифікацію проектів.

Значення параметрів кожної роботи формуються на стадії планування змісту проекту (табл. 3.1). Зміни параметрів в процесі реалізації проекту відображаються у поточних значеннях параметрів, а остаточні значення параметрів формуються з виконання відповідних робіт (пакетів робіт).

Таблиця 3.1

Параметри робіт (пакетів робіт) в процесі реалізації проекту

№	Значення	Значення параметрів		
		планові	поточні	по завершенні
1.	A ₁	A _{1п}	A _{1пот}	A _{1з}
2.	A ₂	A _{2п}	A _{2пот}	A _{2з}
3.	A ₃	A _{3п}	A _{3пот}	A _{3з}
4.	A ₄	A _{4п}	A _{4пот}	A _{4з}
5.	A ₅	A _{5п}	A _{5пот}	A _{5з}
6.	A ₆	A _{6п}	A _{6пот}	A _{6з}
7.	A ₇	A _{7п}	A _{7пот}	A _{7з}

Метод освоєного обсягу об'єднує управління змістом, тривалістю і вартістю. Пропонуються принципи методу освоєного обсягу; схеми розрахунку параметрів і оцінки стану проекту, що дозволяють отримати своєчасні відповіді на важливі для успіху всього проекту питання:

- наскільки ефективно використовуються ресурси;
- наскільки ефективно повинні використовуватися ресурси для успішного завершення проекту;
- яка очікувана вартість проекту;

- проект буде завершений в рамках або за рамками бюджету.

Показники методу освоєного обсягу діляться на три групи:

- базові показники;
- аналітичні показники;
- прогнозні показники.

Група базових показників включає:

- 1.ПВПР — планову вартість планових робіт.
- 2.ПВВР — планову вартість виконаних робіт.
- 3.ФВВР — фактичну вартість виконаних робіт.

Група аналітичних показників проекту включає:

- 4.ВВ — відхилення за витратами.
- 5.ВГ — відхилення від графіка.
- 6.ІВБ — індекс виконання бюджету.
- 7.ІВР — індекс виконання розкладу.

Група прогнозних показників проекту включає:

- 8.ПТП — прогнозну тривалість проекту.
- 9.ПВП — прогнозну вартість проекту.
- 10.ОДЗ — оцінку до завершення.
- 11.ОПЗ — оцінку по завершенню.

Базові показники робіт в проектах машинобудівного підприємства визначаються на основі планових і фактичних значень параметрів робіт на контрольну дату.

1. Планова вартість планових робіт

$$ПСПР = A_{6m} + A_{7m}, \quad (3.1)$$

де A_{6m} , A_{7m} — планові значення вартості ресурсів, необхідних для виконання роботи.

2. Планова вартість виконаних робіт

$$ПВВР = ПВПР \times K_p, \quad (3.2)$$

де K_p — процентне відношення вартості фактично виконаної частини роботи до вартості запланованого обсягу.

3. Фактична вартість виконаних робіт

$$\Phi BVZ = A_{6\phi} + A_{7\phi}, \quad (3.3)$$

де $A_{6\phi}$, $A_{7\phi}$ — фактичні значення вартості використаних ресурсів.

Оцінка значень цих параметрів дозволяє визначити відхилення від планових значень за витратами і графіком. При наявності відхилень, які впливають на подальшу реалізацію проекту, визначаються значення прогнозних показників. Прогнозні показники визначаються на основі існуючих в машинобудуванні норм вартості ресурсів, необхідних для виконання незавершеної частини роботи.

Базові показники для оцінки стану проекту:

1. Планова вартість планових робіт визначається як вартість ресурсів, запланованих в бюджеті відповідно до графіка на контрольну дату:

$$ПВПР = P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7, \quad (3.4)$$

де $P_3 - P_7$ визначаються за відповідними бюджетами витрат проекту.

2. Планова вартість робіт, виконаних на контрольну дату (освоєний обсяг), визначається за формулою:

$$ПВВЗ = ПВПР \times K_p, \quad (3.5)$$

де K_p — процентне відношення вартості фактично виконаних робіт до вартості запланованих робіт.

3. Фактична вартість виконаних робіт визначається як вартість всіх ресурсів, витрачених на виконання проекту на контрольну дату. При цьому використовуються значення показників фактичної вартості ресурсів, які формуються в інтегрованій обліковій системі машинобудівного підприємства (рис. 3.1):

$$\Phi BVPR = F_3 + F_4 + F_5 + F_6 + F_7, \quad (3.6)$$

Значення аналітичних показників є підставою для прийняття рішення про необхідність коригування плану проекту. При коригуванні плану проекту використовуються значення прогнозних показників за проектом.

Видаткова частина бюджетів цехів формується на основі вартості ресурсів, необхідних для виконання робіт, закріплених за цехом в планах проєктів усіх видів.

Пропонуються чотири підходи до реалізації системи контролінгу:

- простий аналіз відхилень фактичних результатів від планових;
- контроль виконання бюджету цеху з елементами факторного аналізу відхилень;
- стратегічний підхід до аналізу відхилень;
- аналіз відхилень з урахуванням невизначеності.

Суть простого аналізу відхилень полягає в тому, що контроль стану виконання бюджетів цеху проводиться шляхом порівняння планових і фактичних значень показників. Номенклатура показників приведена на рис. 3.1. Показники $P_{2.3}$, $P_{2.4}$, $P_{2.5}$ дозволяють визначити, якими факторами викликані відхилення, а також наслідки конкретного відхилення на величину сумарного грошового потоку. Ці дані дозволяють зробити висновок про необхідність коригування плану наступного періоду.

Другий підхід передбачає більш детальний факторний аналіз впливу різних відхилень показників. Встановлюється номенклатура факторів, які впливають на значення показника. Проводиться ранжування ступеня впливу факторів, що дозволяє прийняти і реалізувати ефективні управлінські рішення.

Стратегічний підхід забезпечує порівняння фактичних значень показників роботи цеху з відповідними бюджетами корпоративної стратегії підприємства. Порівняльний аналіз є основою для прийняття та реалізації управлінських рішень на всіх рівнях ієрархії управління.

При аналізі та оцінці відхилень з урахуванням інтервалу невизначеності значень параметром робіт (пакетів робіт) використовується інша схема прийняття рішень щодо суттєвості відхилень. Планові значення показників II, III та IV групи мають інтервал невизначеності, який визначається з використанням статистичного моделювання.

Планові показники функціональних відділів $P_{3.1}$, $P_{3.2}$ визначаються на основі відповідних бюджетів. Фактичні значення показників $F_{3.1}$, $F_{3.2}$ на контрольну дату формуються в інтегрованій обліковій системі підприємства. Для аналізу та оцінки виконання бюджетів функціональних відділів використовується простий аналіз відхилень фактичних результатів від планових. За певних умов може застосовуватися аналіз відхилень з урахуванням невизначеності [4, 11].

Показники IV групи, яка відображає дохідну частину консолідованого бюджету підприємства, є комплексними.

1. Показники операційної діяльності включають:

$P_{4.1.1}$ — заробітну плату;

$P_{4.1.2}$ — придбання виробничих (товарних) запасів;

$P_{4.1.3}$ — виплату податків;

$P_{4.1.4}$ — виплати за отриманими кредитами;

$P_{4.1.5}$ — розрахунки з контрагентами;

$P_{4.1.6}$ — виплати інших витрат.

2. Показники інвестиційної діяльності включають:

$P_{4.2.1}$ — придбання основних засобів;

$P_{4.2.2}$ — витрати на реалізацію власних проектів розвитку підприємства;

$P_{4.2.3}$ — придбання цінних паперів.

3. Показники фінансової діяльності включають:

$P_{4.3.1}$ — викуп власних акцій;

$P_{4.3.2}$ — погашення облігацій і векселів;

$P_{4.3.3}$ — виплати дивідендів.

3.2. Механізми управління вартістю

Під регулюванням вартості проекту слід розуміти комплекс заходів, дій, що застосовуються командою проекту, для підготовки та реалізації коригуючих впливів з метою виконання проекту в задані терміни і в рамках запланованих бюджетів [3, 16, 17, 18].

Особливості машинобудівного виробництва визначають номенклатуру факторів, що впливають на вартість окремих робіт і проекту ремонту судна в цілому. Ці фактори можна розділити на дві групи (рис. 3.2).

До зовнішніх відносяться фактори зміни вартості, що не залежать від діяльності підприємства. Внутрішні фактори визначаються особливостями виробничої системи, в якій реалізуються проекти.

Тривалі цикли реалізації проектів з ремонту і будівництва турбін підвищують ймовірність зміни вартості цілого ряду елементів проекту (сировина, матеріали, комплектуючі, залучені фінансові ресурси, контрагентські послуги). Зміни в законодавчій базі різного рівня (тарифи на транспортування і комунальні послуги, податки, мито та ін.) призводять до необхідності коригування планів проектів за вартістю. Порушення графіків платежів замовників призводить до необхідності позапланового залучення позикових ресурсів або залучення внутрішніх джерел фінансування.

Планова вартість побудови турбіни	ЗОВНІШНІ	ВНУТРІШНІ	Підсумкова вартість будівництва турбіни
	• зміна вартості елементів матеріальних витрат; • зміна вартості залучених в проект фінансових ресурсів; • зміна в законодавстві; • неплатоспроможність замовника; • потенціал регіону; • форс-мажор	• зміни технологій; • зміни обсягів тривалості робіт з внесенням в проект; • виправлення браку; • зміна вартості і обсягів трудових витрат; • зниження норм витрат на матеріали; • модернізація основних фондів	

Рисунок 3.2. Фактори, що впливають на вартість проекту ремонту судна

Зміна вартості ресурсів на регіональних ринках (ринок праці, сировини, капіталу та ін.) також може впливати на вартість проектів машинобудівного підприємства.

Реконструкція технологічного устаткування підприємства і освоєння нових технологій призводять до зменшення трудових витрат, що тягне за собою необхідність зміни плану за вартістю. До зменшення вартості проектів на підприємстві веде також зниження норм витрат матеріалу.

Характерною особливістю машинобудівного виробництва є великий обсяг непередбачених робіт, які виникають в процесі ремонту і не враховані у відомостях дефектації, що також веде до необхідності коригування базового плану за вартістю і тривалістю. Роботи з виправлення браку (неякісна сировина, виконані роботи) також збільшують вартісні параметри проекту.

Регулювання вартості включає такі процеси:

- визначення ступеня виконання проекту за вартісними показниками (здійснюється на основі аналізу фактичних витрат та кошторисної вартості виконаних робіт);
- аналіз факторів, що впливають на позитивні і негативні відхилення;
- підготовка та аналіз коригувань базового плану проекту;
- реалізація регулюючих впливів;
- прогнозування параметрів робіт до завершення проекту за вартістю.

Моделі і методи розробки елементів бюджетної системи, їх консолідації в бюджети різного рівня ієрархії з урахуванням особливостей виробничої системи машинобудівного підприємства є основою механізму регулювання вартості.

На стадії планування проекту будівництва турбіни проводиться вартісна оцінка всіх необхідних ресурсів з урахуванням ризиків та розробляється план фінансування, що забезпечує покриття витрат за проектом (рис. 3.3). Результатом оцінки вартості проекту ремонту судна є контрактна вартість, узгоджена із замовником, і кошторисна документація.

Розроблені моделі синтезу бюджетів різного рівня дозволяють на основі бюджетів проектів сформувати бюджети програм, цехів і функціональних відділів, а також консолідований бюджет підприємства. В процесі реалізації проекту розробки, побудови або ремонту турбіни витрачаються ресурси, заплановані на кожний центр відповідальності. Дати проведення контрольних заходів визначаються планом управління вартістю.

Схема механізмів управління вартістю в проектах будівництва турбін

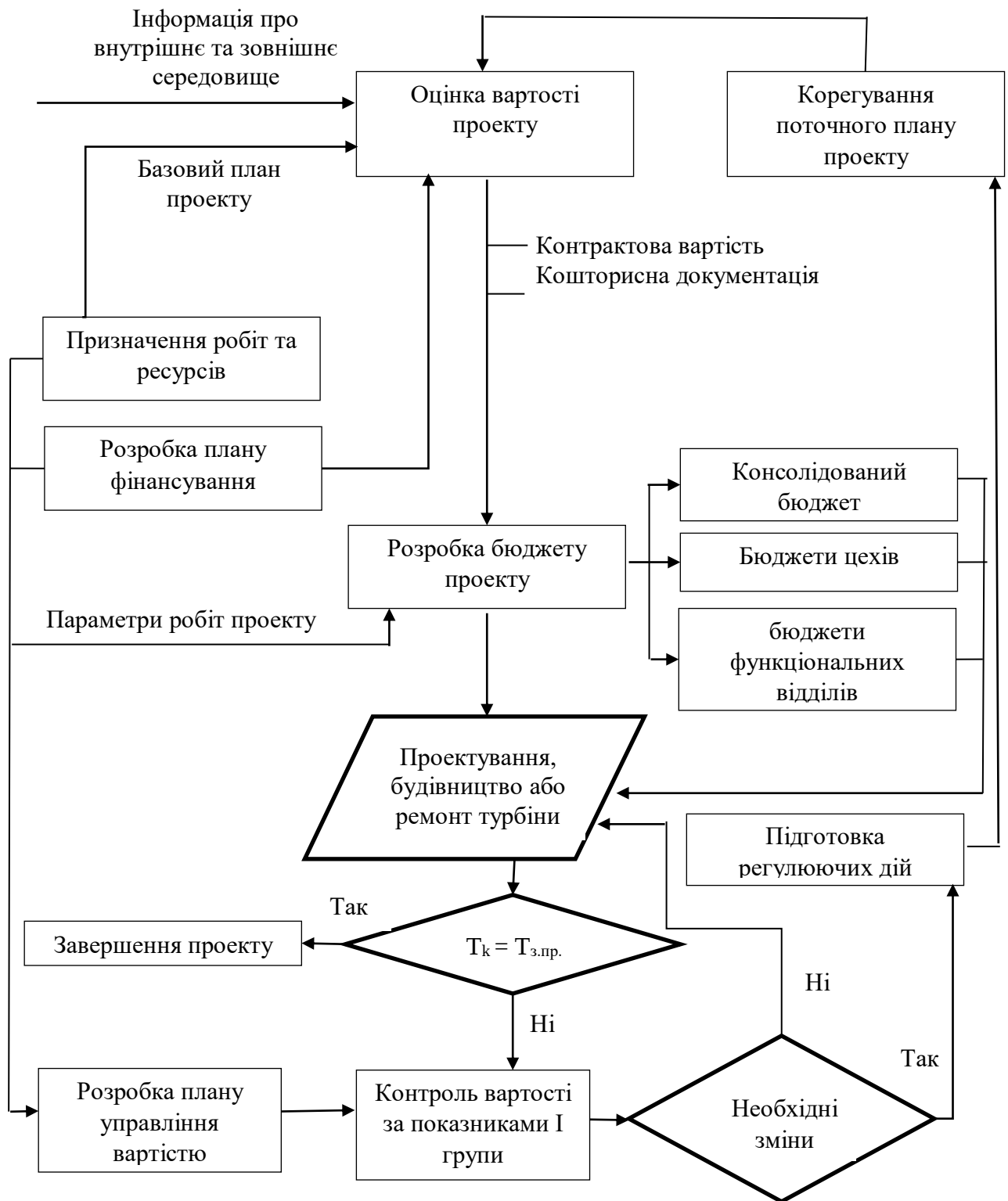


Рисунок 3.3. Схема механізмів управління вартістю в проектах будівництва турбін

Запропонована номенклатура вартісних показників відображає особливості машинобудівного підприємства і дозволяє побудувати механізми

оперативного контролінгу на всіх рівнях фінансової структури. Вартісні показники як елемент управлінського обліку утворюють ієрархічну структуру, яка відповідає системі бюджетів підприємства. Аналіз показників за проектами (І група показників) дає узагальнену оцінку стану робіт на поточний момент і дозволяє скласти обґрунтований прогноз вартості робіт на наступні етапи. Фактично виконані обсяги робіт та фактична вартість виконаних робіт визначаються в інтегрованій обліковій системі підприємства. При цьому в якості основних джерел використовується інформація первинних документів бухгалтерського обліку.

Якщо встановлені значення відхилень фактичних параметрів за вартістю від планових вимагають зміни показників базового плану проекту, проводиться процедура підготовки регулюючих впливів.

Залучення додаткових фінансових ресурсів як регулюючий вплив використовується при впливі більшості факторів, крім тих, які явно знижують обсяг необхідних ресурсів у порівнянні із запланованим (фактори 2.1; 2.5; 2.6). Обсяг додаткових ресурсів визначається наступним чином:

- формування переліку робіт проекту, для яких потрібне збільшення фінансових ресурсів;
- приналежність робіт ЦФВ.

Планові значення показників за виробничими цехами і функціональними відділами визначаються на основі відповідних бюджетів (II і III групи показників) (рис. 3.4).

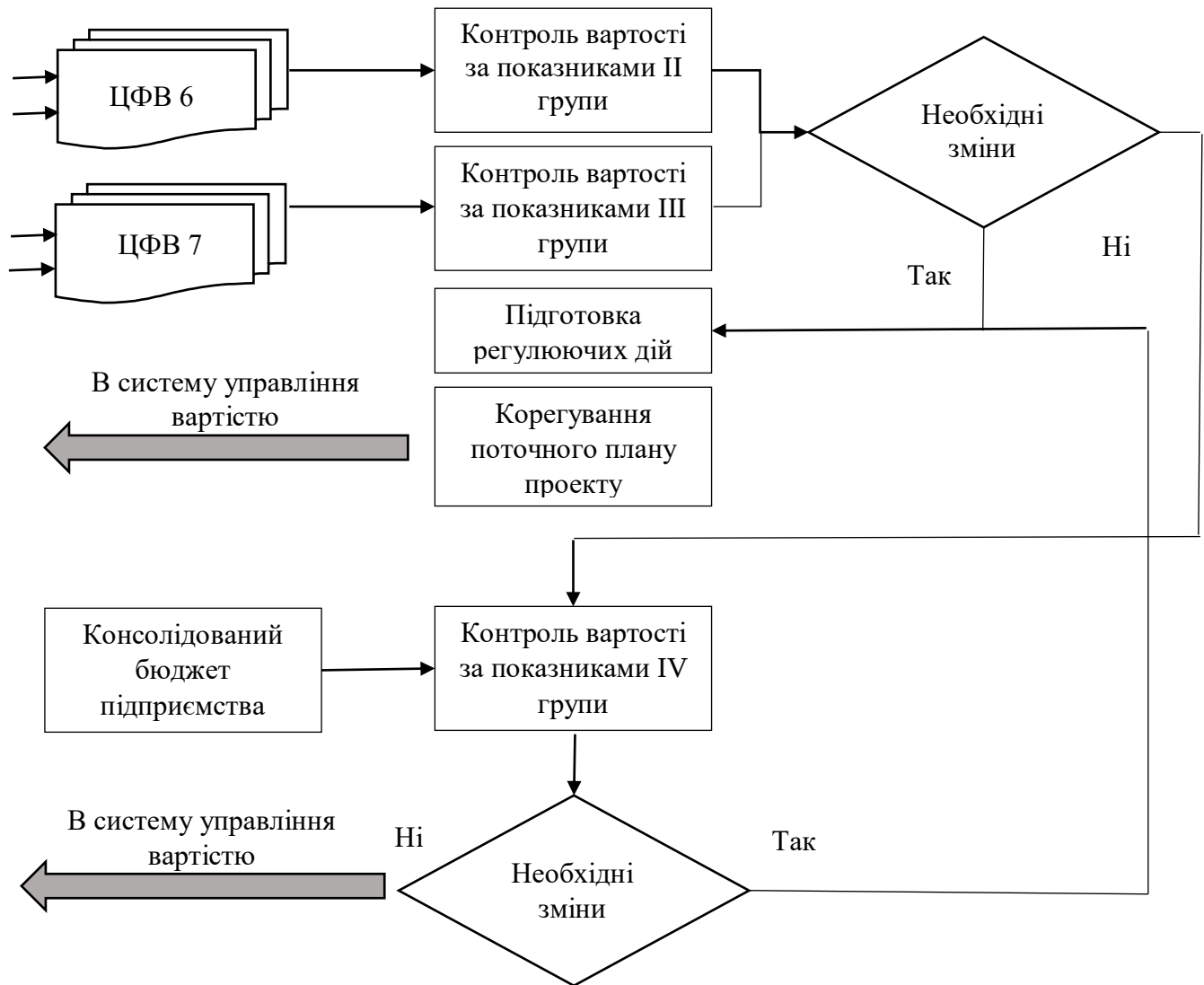


Рисунок 3.4. Схема механізмів управління вартістю на рівні цехів, функціональних відділів і підприємства

Консолідований бюджет забезпечує розрахунок значень планових показників IV групи. Інтеграція бухгалтерської та управлінської систем обліку на єдиній інформаційній базі забезпечує високий рівень достовірності управлінської інформації, а також оптимізацію документообігу на підприємстві [1, 6, 9, 10].

3.3. Автоматизація управління вартістю проектів і програм машинобудівних підприємств

Конкурентоспроможність підприємства багато в чому визначається ефективністю системи його управління, яка реалізує основні адміністративні функції. Управління має адекватно відображати і відстежувати процеси, обробляти неухильно зростаючі обсяги інформації. Тому сучасна система управління підприємством є інформаційною системою.

Структура інформаційної системи підприємства будується на основі аналізу функціональної моделі системи управління. Для вирішення типових функціональних завдань підбираються системи, пропоновані фірмами розробниками. До складу інформаційної системи можуть включатися підсистеми власної (унікальної) розробки, які відображають особливості виробництва.

Сучасні інформаційні системи будуються за модульним принципом і повинні відповідати методології MRP II. Методологія MRP II забезпечує планування всіх ресурсів підприємства для реалізації виробничого плану, а також оптимальне формування потоку матеріалів, комплектуючих і фінансових ресурсів.

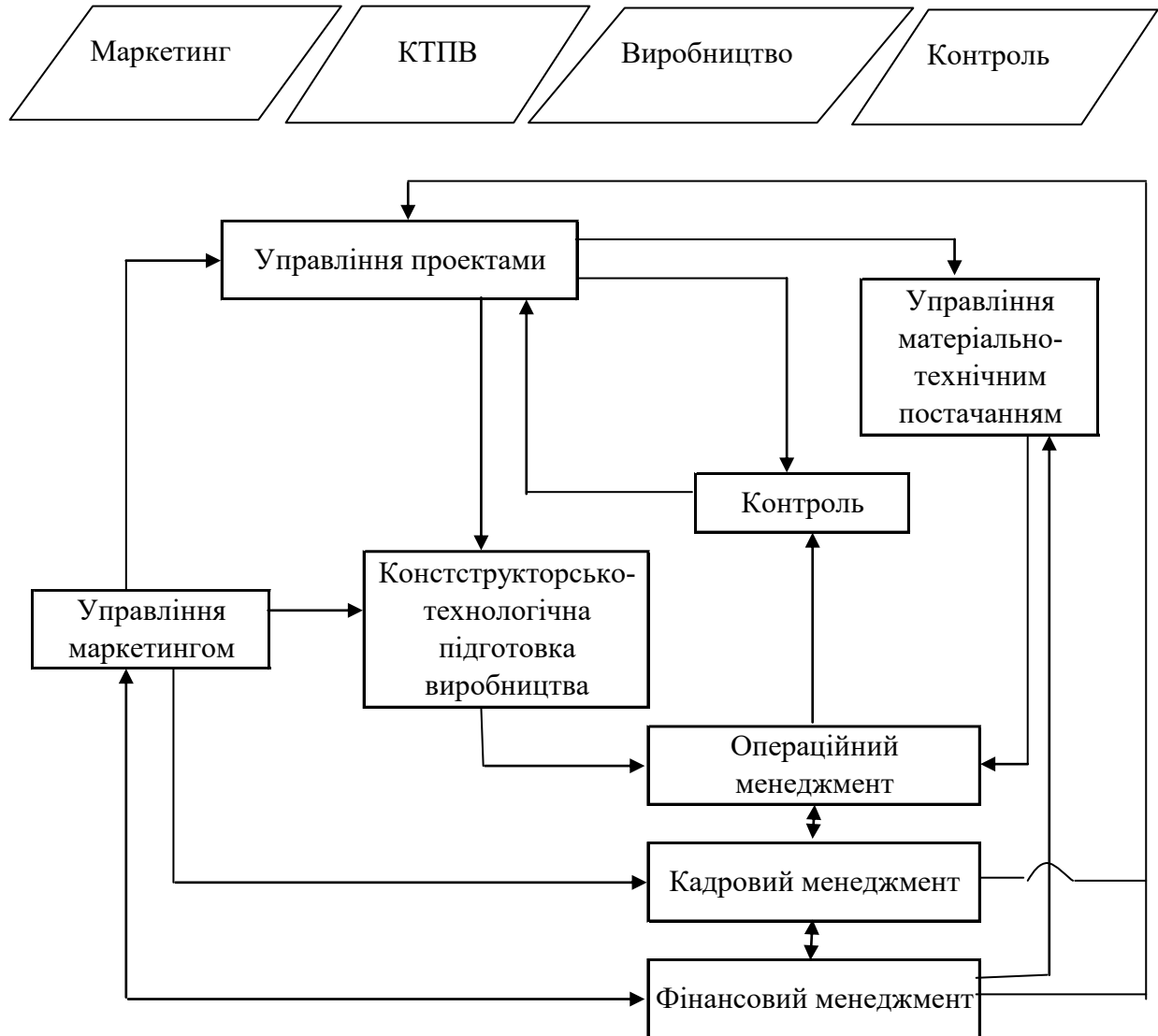
Для управління проектами використовуються такі системи як MS Project і Prima Vera, інтегрована облікова система може бути побудована на базі системи 1С: Підприємство, для обробки бюджетів усіх рівнів рекомендується система Business Studio.

Функції управління підприємством, які необхідно реалізувати з використанням спеціальних модулів:

- аналіз ринку, визначення прогнозної вартості і оцінка конкурентоспроможності підприємства;
- передконтрактна оцінка проектів та підготовка контрактних пропозицій;
- формування портфеля замовлень і управління контрактної документацією;
- управління вартістю ремонту на всіх етапах життєвого циклу проекту.

Модульний принцип побудови інформаційної системи підприємства забезпечує поетапне впровадження та розвиток системи з урахуванням інвестиційної політики конкретного підприємства.

Розроблена схема інформаційних зв'язків у процесах управління підприємством (рис. 3.5).



КТПВ – конструкторсько-технологічна підготовка виробництва

Рисунок 3.5 Схема інформаційних зв'язків в процесах управління виробництвом

Процеси управління проектами реалізуються у взаємозв'язку з основними функціональними підсистемами підприємства: маркетинг, конструкторсько-

технологічна підготовка виробництва, виробництво, матеріально-технічне постачання.

Структурно - логічна схема підсистеми управління вартістю представлена на рис. 3.6.

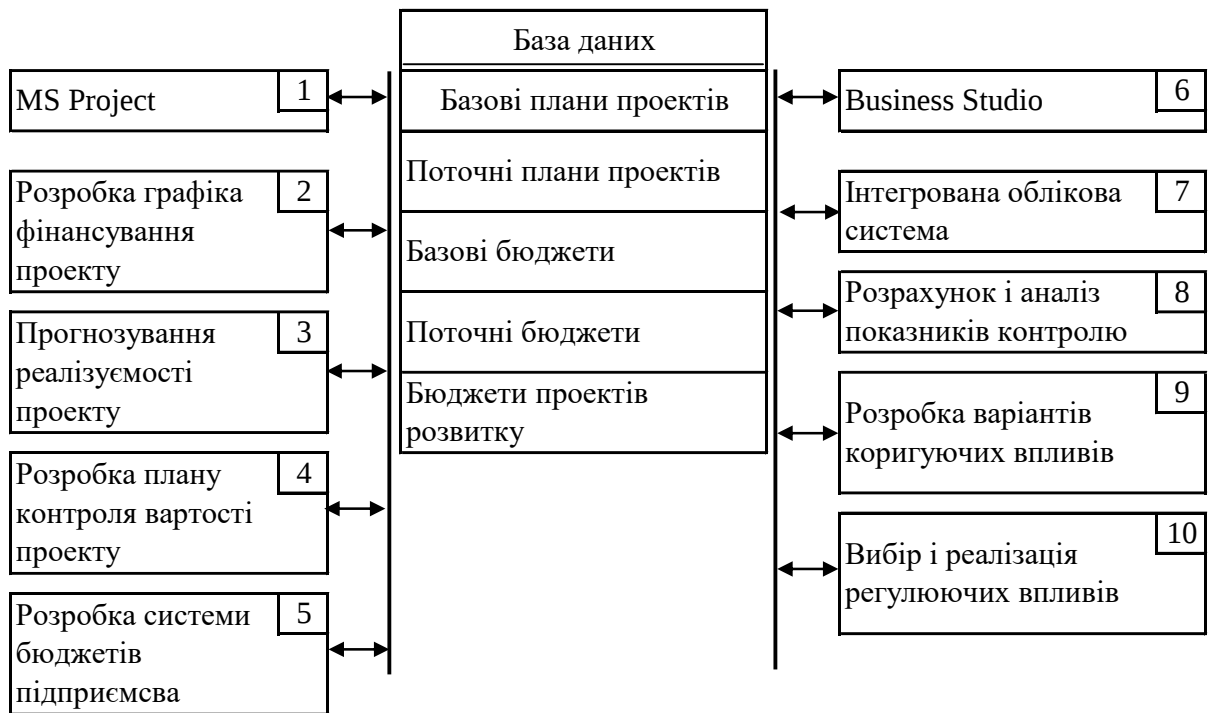


Рисунок 3.6. Схема автоматизованої системи управління вартістю проектів підприємства

Модуль 1. MS Project.

1.3. Складання ієрархічної структури робіт за проектом.

1.5. Встановлення лімітів витрат на ресурси і визначення вартості ресурсів в розрізі структури розбиття робіт.

1.6. Аналіз реєстру ризиків і визначення необхідних резервів по проекту.

2.1. Розробка та узгодження бюджетів окремих проектів.

На рис. 3.7 реалізовані моделі бюджетування.

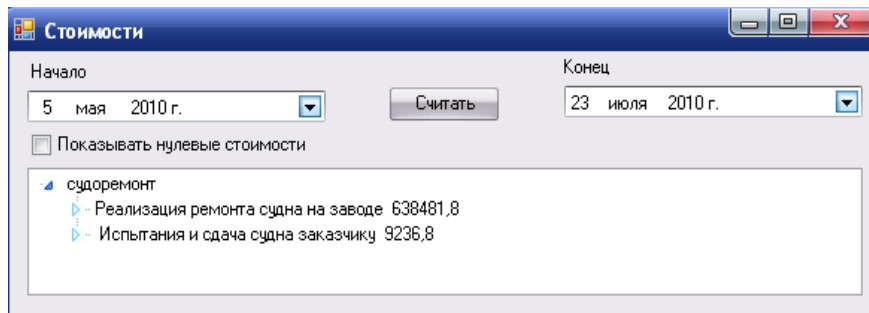


Рисунок 3.7 Реалізація моделей бюджетування

Завдання, які вирішуються MS Project:

- створення проекту;
- побудова календарного плану;
- створення завдань;
- визначення порядку проходження завдань в проекті;
- оцінка тривалості завдань;
- створення зв'язків між завданнями;
- оптимізація плану проекту;
- настройка календарів;
- управління ресурсами і призначеннями;
- управління витратами;
- управління декількома проектами.

У MS Project реалізує функції оцінка вартості проекту:

- опис вартості ресурсів, опис схем оплати ресурсу, установка розміру фіксованих витрат для завдань;
- оцінка витрат проекту з завданням і по ресурсах, таблиця витрат для завдань проекту, таблиця витрат для ресурсів, фільтри;
- опис бюджету проекту засобами ms project, загальна схема опису бюджету, аналіз бюджету.
- оптимізація бюджету, виявлення завдань з перевищенням вартості, зміна параметрів розподілу ресурсів.

У MS Project реалізує функції управління реалізацією проекту:

- Аналіз виконання бюджету:

- Попередня оцінка вартісних показників:

- Аналіз освоєного обсягу.

Модуль 2. Розробка графіка фінансування проекту.

1.7. Розробка та узгодження графіка фінансування проекту.

Модуль 3. Прогнозування реалізованості проекту.

1.8. Прогнозування реалізованості проекту з використанням балансової моделі.

Модуль 4. Розробка плану контролю вартості проектів і програм.

1.9. Розробка плану контролю вартості проекту.

Модуль 5. Розробка системи бюджетів підприємства.

2.1. Розробка та узгодження бюджетів окремих проектів.

2.2. Розробка бюджетів виробничих цехів і функціональних відділів.

2.3. Розробка бюджетів програми.

2.4. Розробка консолідованого бюджету підприємства.

2.5. Розробка бюджетів проектів розвитку підприємства.

Модуль 6. Business Studio. Завдання, які вирішуються в Business Studio:

- формалізація стратегії і контроль її досягнення;
- проектування та оптимізація бізнес-процесів;
- проектування організаційної структури і штатного розкладу;
- формування і поширення серед співробітників регламентуючої документації;
- впровадження системи менеджменту якості відповідно до стандартів ISO.

Система бюджетного управління в програмному продукті Business Studio реалізує наступні функції:

- Розробка фінансової структури.

Складається ієрархія центрів фінансової відповідальності (ЦФО). Основою для створення фінансової структури, насамперед, є організаційна структура підприємства. Однак не завжди організаційна структура найкращим чином відображає процес формування фінансового результату, оскільки

прибуток приносять не підрозділи, а діяльність. Тому для оптимізації фінансової структури найчастіше необхідно її коригувати з урахуванням положень процесної моделі.

- Розробка бюджетної структури.

Розробка набору і структури зведених, функціональних і операційних бюджетів. Виділяється три зведених бюджету - бюджет доходів і витрат (БДР), бюджет руху грошових коштів (БРГК) і бюджет по балансовому листу (ББЛ). Перший відображає динаміку і джерела формування фінансового результату (управління прибутком), другий - отримання чистого грошового потоку (управління ліквідністю), третій - склад і структуру активів і пасивів підприємства (управління рентабельністю).

Функціональні бюджети є, по суті, засобом виміру (планування та обліку факту) виходів процесів, отриманих на етапі моделювання діяльності підприємства. При цьому використовуються тільки ті об'єкти вихідних потоків, які можна виміряти в натуральній або вартісній оцінці.

- Розробка регламентів бюджетного управління.

Розробка регламентів бюджетного управління виражається в створенні 3 документів: регламент бюджетного планування, регламент виконання бюджетів та регламент фінансово-економічного аналізу. Кожен регламент формалізує етапи виконання тих чи інших дій в рамках бюджетного управління, терміни, відповідальних, а також формати вихідних і кінцевих документів. Застосування системи Business Studio в Офісі управління проектами.

Функції управління проектом реалізуються Командою управління проектом - специфічної організаційною структурою, очолюваною Керівником проекту і включає членів команди проекту, які безпосередньо залучені до управління проектом.

Офіс управління проектами - специфічна інфраструктура, що забезпечує ефективну реалізацію (централізацію та координацію) проектів у рамках системи комунікаційних та інформаційних технологій на основі стандартів здійснення діяльності. Основними функціями Офісу управління проектами є:

- розробка і впровадження стандартів управління проектами,
- централізація і координація ресурсів на виконання проектів,
- бюджетування портфеля проектів,
- управління документообігом і комунікаціями,
- моніторинг портфеля проектів.

В життєвому циклі проекту виділяють такі фази:

1. Концептуальна фаза (ініціації), що включає:

- призначення керівника проекту;
- формулювання цілей і завдань проекту;
- визначення критеріїв успішного завершення проекту;
- розробку та затвердження резюме проекту;
- призначення та мотивація Команди проекту.

2. Фаза планування, що включає:

- розробку структурної декомпозиції робіт;
- розробку календарного плану виконання робіт і визначення контрольних точок;
- розробку бюджету проекту;
- визначення інформаційної системи, системи документації та звітності;
- визначення потенційних ризиків і резервів (ресурсів) для їх компенсації;
- розробку та затвердження матриці відповідальності.

3. Фаза реалізації, що включає:

- ресурсне забезпечення виконання робіт;
- контроль поставок;
- моніторинг об'єктів контролю (контроль якості виконання робіт);
- ведення обліку та надання звітності;
- управління змінами в проекті;
- дозвіл претензій і конфліктів.

4. Фаза завершення, що включає:

- аналіз результатів реалізації проекту;
- формування зведеного бюджету;

- формування архіву проекту;
- вирішення конфліктів;
- забезпечення гарантій;
- забезпечення подальшої кар'єри членів Команди проекту.

Основні відомості про проект на фазах життєвого циклу реєструються наступними документами - Резюме, План-графік, Бюджет, % виконання робіт і Архів проекту.

В інтересах систематизації відомостей про портфелі проектів зручно використовувати систему «Business Studio» з додатковими настройками параметрів класу «Проекти». Для імпорту складу робіт проекту в список вкладки «Роботи проекту» необхідно скористатися засобами імпорту MS Project (для вивантаження відомостей про роботи в MS Excel), а потім пакетом імпорту Business Studio (для завантаження відомостей про роботи з MS Excel в Business Studio). Для пакета імпорту Business Studio можуть бути обрані наступні настройки (Детально створення пакетів імпорту описано в «Керівництві користувача», документ поставляється з Business Studio).

На рис.3.8 представлена система бюджетів усіх рівнів фінансової структури.

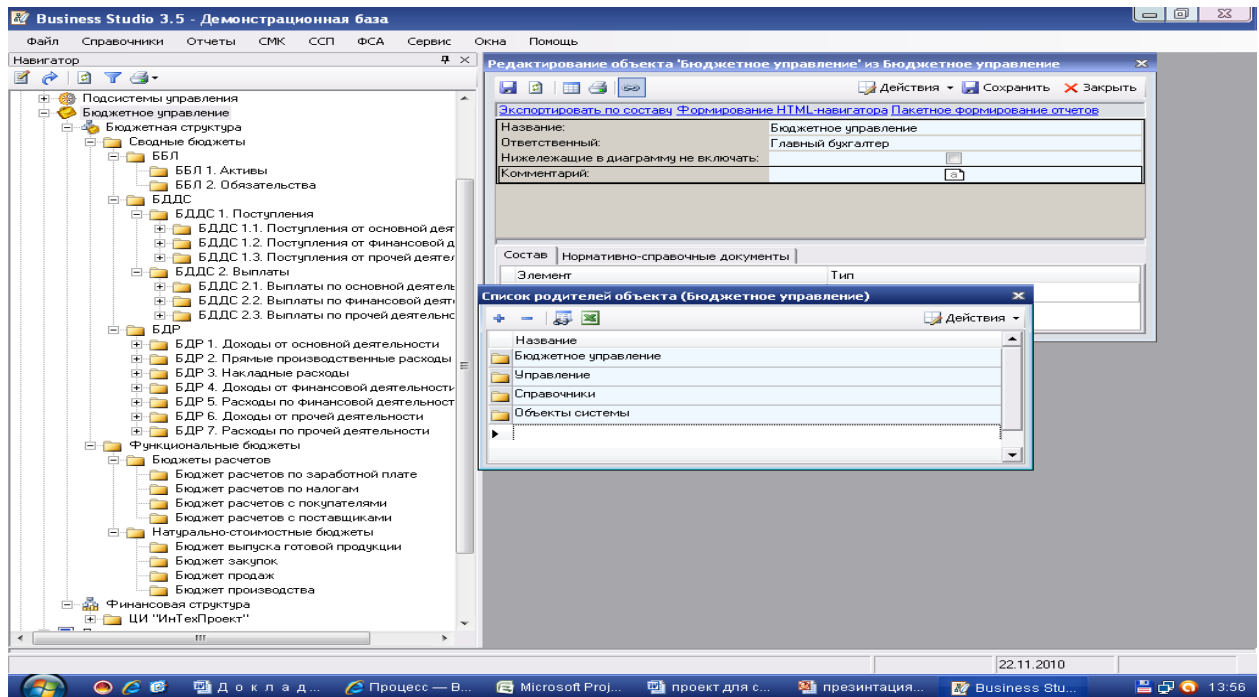


Рисунок 3.8. Обробка бюджетів всіх рівнів фінансової структури

Модуль 7. Інтегрована облікова система.

3.2. Розрахунок фактичних значень показників контролю вартості на дати, встановлені планом контролю.

Завдання, які вирішуються в 1С: Підприємство 8:

- автоматизація виробничих і торгових підприємств, бюджетних установ і фінансових організацій, підприємств сфери послуг і т.д.;
- підтримка оперативного управління підприємством;
- автоматизація організаційної і господарської діяльності;
- ведення бухгалтерського обліку з декількома планами рахунків і довільними вимірами обліку, регламентована звітність;
- широкі можливості для управлінського обліку і побудови аналітичної звітності, підтримка багатовалютного обліку;
- вирішення завдань планування, бюджетування і фінансового аналізу;
- розрахунок зарплати і управління персоналом;
- інші області застосування.

Підсистема бюджетування виконує такі функції:

- Планування грошових коштів та фінансового стану підприємства на будь-який період в розрізі оборотів за статтями бюджетів та залишків за планом рахунків з використанням необхідних аналітичних розрізів;

- Складання майстер-бюджету підприємства (бюджет доходів і витрат, бюджет руху грошових коштів, прогнозний баланс) та інших оборотних бюджетів;

- Контролю відповідності планових і фактичних даних встановленим цільовим показниками;

- Контролю відповідності поточних планів витрачання коштів робочому плану на період та аналізу виконання бюджетних заявок;

- Складання зведеної звітності за результатами моніторингу;

- Багатовимірний аналіз відхилень планових і фактичних даних.

Модуль 8. Розрахунок і аналіз показників контролю.

3.1. Розрахунок планових значень показників контролю вартості на всіх рівнях системи бюджетів.

3.3. Аналіз відхилень і виявлення факторів, що призвели до відхилень, які вимагають певних коригувань плану проекту.

Модуль 9. Розробка варіантів коригувальних впливів.

3.4. Розробка варіантів регулюючих впливів.

Модуль 10. Вибір та реалізація регулюючих впливів.

3.5. Вибір і реалізація набору регулюючих впливів.

3.6. Коригування системи поточних бюджетів з урахуванням змін параметрів робіт.

РОЗДІЛ 4.

ОХОРОНА ПРАЦІ

В умовах сучасного виробництва окремі приватні заходи щодо поліпшення умов праці, для попередження травматизації є неефективними. Тому їх здійснюють комплексно, створюючи в загальній системі керування виробництвом, підсистему керування безпекою праці.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності працівників під час трудової діяльності.

Мета охорони праці полягає попередженні нещасних випадках під час роботи та у зниженні травматизму на робочих місцях.

Об'єктом охорони праці є здоров'я і працездатність людини, а предметом - засоби і заходи, спрямовані на їхнє збереження.

Складність завдань, які стоять перед системою охорони праці, потребує використання досліджень та висновків багатьох наукових дисциплін, пов'язаних з завданнями створення здорових та безпечних умов праці.

До таких умов відносяться:

- санітарно-гігієнічні умови, які визначають зовнішнє виробниче середовище на робочих місцях (стан повітря, освітлення, шуму та вібрацій, різних видів випромінювань і т.п.), а також санітарно-побутове обслуговування;
- естетичні, які забезпечують формування позитивних емоцій у працівників (інтер'єр виробничих приміщень, і т.п.);
- ергономічні, які встановлюють відповідність параметрів устаткування і оснащення робочих місць антропологічним та психічним можливостям працюючих.

Для забезпечення нормальних умов праці всі фактори виробничої сфери повинні систематично контролюватися. Правові заходи охоплюють законодавчі акти загального та спеціального призначення. До загальних законодавчих актів з питань охорони праці належать:

- Конституція України;
- Кодекс законів про працю;
- Закон України "Про охорону праці";
- Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності".

Дія загальних законодавчих актів поширюється на всі об'єкти господарювання незалежно від форм власності та видів їхньої діяльності [52,53,54,55]

Стан справ з охороною праці у світі стає все більш актуальною проблемою як для профспілок, так і для міждержавних структур, насамперед Міжнародної організації праці. МОП розглядає цю тему як частину своєї Програми гідної праці. Підвищена увага до проблем безпеки праці пояснюється в першу чергу тим, що з кожним роком, незважаючи на заходи, що вживаються, у різних країнах зростає рівень виробничого травматизму, у тому числі зі смертельними наслідками, і кількість профзахворювань. Причому це стосується і тих країн, де їм приділяється, здавалося б, підвищена увага. До сфери безпеки праці все більшою мірою залучаються питання, пов'язані з самопочуттям працівника, і фактори, що побічно впливають на трудову діяльність.

Критична ситуація в Україні у сфері безпеки праці характеризується наступними чинниками:

- безповоротними втратами економіки країни, яких вона зазнає через значну загальну захворюваність працівників з тимчасовою втратою працездатності, високі рівні виробничого травматизму, професійної захворюваності та інвалідизації, внаслідок чого держава втрачає кваліфікованого працівника, а натомість отримує особу, якій потрібно надавати соціальні послуги;
- незадовільним фінансуванням роботодавцями на підприємствах усіх форм власності заходів з охорони праці;

- розбалансованістю системи управління охороною праці в центральних органах виконавчої влади, обласних і міських держадміністраціях та органах місцевого самоврядування;
- багаторічною практикою приховування значної кількості нещасних випадків на виробництві від розслідування і обліку, або не завжди об'єктивну кваліфікацію їх як непов'язаних з виробництвом;
- відсутністю об'єктивної інформації про реальний стан охорони праці, кількість нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- зруйнованою системою трудової (промислової) медицини, що вкрай негативно впливає на виявлення профпатології і професійних захворювань на ранніх стадіях, відсутністю ефективної системи медичної і професійної реабілітації працівників (згортання регулярних профілактичних медичних оглядів, загальної диспансеризації працюючих, закриття більшості санаторіїв-профілакторіїв), що призводить до погіршення їх здоров'я, зниження продуктивності праці, професійної непридатності, стримує інноваційний та інвестиційний розвиток провідних галузей економіки.

4.1. Аналіз шкідливих та небезпечних факторів, характерних для праці на наукомістких підприємствах

Під час роботи на виробництві на людину можуть впливати один, або низка небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Безпека того чи іншого технологічного процесу може бути визначена за їх кількістю і за ступенем небезпеки кожного з них зокрема. Безпека праці на виробництві визначається ступенем безпеки окремих технологічних процесів.

Небезпечним може називатися виробничий фактор, вплив якого на працівника в певних умовах приводить до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я. Якщо виробничий фактор приводить до захворювання або зниження працездатності, його вважають шкідливим (ДСТУ 12.0.002-80).

В залежності від рівня та тривалості впливу шкідливий фактор може стати небезпечним. У ДСТУ 12.0001-74 “СЕБТ. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Класифікація” приводиться класифікація елементів умов праці. Вони підрозділяються на 3 групи: фізичні, хімічні та психофізичні[47,48,49].

Праця на наукомістких підприємствах супроводжується впливом ряду шкідливих та небезпечних факторів:

- фізичні – підвищення рівня статичної електрики, електромагнітного випромінювання, підвищена напруженість електричного, магнітного полів, недостатнє освітлення робочого місця або підвищена яскравість світла;
- психофізичні – фізична (статична) та нервово-психічна перевантаженість, монотонність праці, емоціональна перевантаженість.

В процесі роботи на підприємстві на працівника можуть впливати такі небезпечні й шкідливі виробничі фактори:

- машини, що рухаються, автотранспорт і механізми;
- рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого обладнання;
- падаючі вироби техніки, інструмент і матеріали під час роботи;
- ударна хвиля (вибух посудини, що працює під тиском пари рідини);
- струмені газів і рідин, що стікають, із посудин і трубопроводів під тиском;
- підвищене ковзання (через зледеніння, зволоження й замаслювання поверхонь, по яких переміщується робочий персонал);
- підвищені запыошеність й загазованість повітря;
- підвищена чи знижена температура поверхонь техніки, обладнання й матеріалів;
- підвищена чи знижена температура, вологість і рухомість повітря;
- підвищений рівень шуму, вібрації, ультра- та інфразвуку;
- підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;

- підвищений рівень статичної електрики;
- гострі кромки, задирки й шорсткість на поверхнях обладнання й інструментів;
- відсутність чи нестача природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони;
- знижена контрастність об'єктів в порівнянні з фоном;
- пряма блискість (прожекторне освітлення територій виробництв, світло фар автотранспорту) і відбита блискість (від розлитої води й інших рідин на поверхні територій виробництв);
- підвищена пульсація світлового потоку;
- підвищений рівень ультрафіолетової й інфрачервоної радіації;
- хімічні речовини (токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, що впливають на репродуктивну функцію людини);
- хімічні речовини, що проникають в організм через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки;
- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші) і продукти їхньої життєдіяльності;
- перевантаження (статичні й динамічні) і нервово-психічні чинники (емоційні перевантаження, перенапруга аналізаторів, розумова перенапруга, монотонність праці) [45].

Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів не повинні перевищувати граничнодопустимих значень, встановлених у санітарних нормах, правилах і нормативно-технічній документації.

Небезпечні фактори, які впливають на умови праці робітників приведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Небезпечні фактори, які впливають на умови праці працівників

Елементи умов праці	Характеристика умов
Склад повітря	Запилення
Ступень повітряного середовища	Шум
Метеорологічні умови (мікроклімат)	Температура повітря Вологість повітря Швидкість руху повітря
Освітленість	Природна освітленість Штучна освітленість
Санітарно-гігієнічні фактори	Забезпечення нормальних гігієнічних умов Забезпечення виробничої площиною
Психофізичні фактори	Режим праці та відпочинку Монотонність праці

Пожежна небезпека. Пожежна небезпека - можливість виникнення та розвитку пожежі в будь-якому процесі. Потрібно відмітити, що небезпечних пожеж не буває. Якщо вони не створюють прямої загрози життю та здоров'ю людини, то приносять матеріальний збиток.

Токсичні продукти горіння представляють найбільшу загрозу для життя людини, особливо при пожежі в приміщенні.

Вогонь - надзвичайно шкідливий фактор пожежі, проте випадки його прямого впливу на людей досить рідкі. Під час пожежі температура полум'я може досягти 1200-1400 °C і у людей, що знаходяться в зоні пожежі можуть бути опіки та відчуття болю.

Дим представляє собою велику кількість найбільш маленьких частинок продуктів, що не згоріли, що знаходяться в повітрі. Він викликає інтенсивне подразнення органів дихання та слизової оболонки. Крім того, в задимлених приміщеннях внаслідок погіршення видимості уповільнюється евакуація людей, а інколи провести її зовсім неможливо [51].

Руйнування будівельних конструкцій відбувається внаслідок втрати ними несучої здатності під впливом високих температур та вибухів. При цьому люди можуть отримувати значні механічні травми, опинитись під завалами будівлі.

В залежності від характеру пожежної небезпеки технологічних процесів всі виробництва ділять на п'ять категорій:

I категорія А – горючі та легкозаймисті рідини; продукти, які можуть вибухнути та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та один з одним;

II категорія Б – пил, волокна; горюча рідина, яка утворює з пилом та паром вибухонебезпечні суміші;

III категорія В – горючі та важко горючі рідини; тверді горючі речовини та матеріали;

IV категорія Г – негорючі речовини та матеріали в розплавленому чи розжареному стані;

V категорія Д – негорючі речовини та матеріали в холодному стані.

Способи ліквідації пожежі:

1. Охолодження зони горіння чи реагуючих речовин;
2. Ізоляція речовини із зони горіння;
3. Розбавлення повітря чи горючих речовин негорючими;
4. Придушення горіння за допомогою вибуху.

До вогнегасних речовин відносяться: вода; піна; інертні та негорючі гази; вогнегасні порошки; пісок.

4.2. Розрахунок часу евакуації людей з будівлі заводу управління ДП НВКГ “Зоря”-“Машпроект”

Відповідно до СНіП 2.01.02 - 91 будівля заводу управління ДП НВКГ “Зоря”-“Машпроект” за ступенем вогнестійкості відноситься до категорії III. По пожежній небезпеці будівля відноситься до категорії «В», оскільки в його межах здійснюються не вогнебезпечні процеси, а також містяться речовини, що не згорають, і матеріали в холодному стані.

Можливі причини виникнення пожежі наступні:

- недотримання правил пожежної безпеки;
- несправність електромереж і порушення електротехнічних правил;
- виникнення зарядів статичної електрики.

Розрахунок:

Розрахунковий час евакуації людей визначають за формулою:

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \dots + \tau_n, \text{ хвилини,} \quad (4.1)$$

де τ_n час руху людського потоку по окремій ділянці шляху(n) ($V=10$ м/хв).

Щільність потоку на ділянці шляху:

$$D_n = N_n * f / e_n * \delta, \text{ м}^2, \quad (4.2)$$

де N_n - число людей на першій ділянці (16 чоловік); f - середня площа горизонтальної проекції людини: дорослого в літньому одязі - 0,1; дорослого в зимовому одязі - 0,125.

Пропускна спроможність потоку:

$$Q_n = D_n * V * \delta, \text{ м}^2/\text{хв.} \quad (4.3)$$

$$D_{1,3,5,7} = 16 * 0,1 / 8 * 3 = 0,07 \text{ м}^2,$$

$$D_{2,4,6,8} = 16 * 0,1 / 6 * 3 = 0,09 \text{ м}^2,$$

$$Q_{1,3,5,7} = 0,07 * 10 * 3 = 2,1 \text{ м}^2/\text{хв},$$

$$Q_{2,4,6,8} = 0,09 * 10 * 3 = 2,7 \text{ м}^2/\text{хв},$$

$$\text{для } e_{1,3,5,7} = 8 \text{ м, } \tau_{1,3,5,7} = 8/10 = 0,8 \text{ хв},$$

$$\text{для } e_{2,4,6,8} = 6 \text{ м, } \tau_{2,4,6,8} = 6/10 = 0,6 \text{ хв}.$$

Час евакуації людей на всіх ділянках:

$$\tau = 0,8 + 0,6 + 0,8 + 0,6 + 0,8 + 0,6 + 0,8 + 0,6 = 5,6 \text{ хв.}$$

4.3. Розробка заходів щодо зменшення впливу шкідливих та небезпечних факторів

Носіями небезпечних і шкідливих факторів можуть бути: предмети праці, продукти праці, знаряддя праці, енергія, природно-кліматичне середовище, флора, фауна, люди.

Самі фактори представлені не тільки параметрами, але й впливом, спрямованим на певний даний об'єкт. Для того щоб визначити можливість впливу факторів на людину необхідно знати:

- діючі на організм фактори і вид їхнього впливу;

- рівень впливу об'єкта на людину при його стабільному функціонуванні та в екстремальних ситуаціях і віддалені наслідки (за нанесеного збитку);
- принцип зниження негативних впливів з метою виключення ймовірності ризику, який може призвести до небажаних наслідків на людину;
- умови і можливість контролю діючих факторів і навколишнього оточення і ситуації.

При виконанні будь-яких робіт необхідно твердо знати і дотримуватися правил техніки безпеки і пожежної безпеки.

Напруга вище 44В постійного і 36В змінного струму небезпечна для життя. Перед початком робіт необхідно перевірити правильність підключення (з'єднання) приладів (установок), звернувши особливу увагу на відповідність поживних напруг тим, що відмічені на корпусі приладів (установок), а при використанні постійного струму - і на полярність при приєднанні до джерела живлення [61].

При виконанні будь-яких робіт необхідно особливу увагу звернути на дотримання наступних правил:

- корпуси усіх приладів і установок, напруга живлення яких вище 40 В постійного струму і 36 В змінного струму повинні бути надійно заземлені;
- будь-які роботи, пов'язані із заміною деталей і елементів, повинні робитися фахівцем і тільки після відключення приладу і установки від мережі;
- у разі перегорання або спрацьовування запобіжників автоматичних вимикачів, а також при виявленні якихось порушень в роботі приладів (установок), необхідно негайно припинити роботу з ними і відключити їх від мережі;
- знати розташування засобів пожежогасіння і вміти ними користуватися;
- тримати в справному стані і чистоті електроустаткування, прилади, робоче місце;
- при виході з приміщення вимикати усі прилади і світло [63].

Категорично забороняється:

- приступати до роботи без інструктажу з техніки безпеки і протипожежної безпеки з обов'язковою оцінкою в журналі по техніці безпеки;
- користуватися несправними приладами і установками;
- порушувати правила експлуатації приладів і установок, відмічені в інструкціях з експлуатації і паспортів до них;
- залишати без нагляду працюючі прилади, установки і нагрівачі;
- включати в мережу прилади й апаратуру зі знятими корпусами(панелями);
- торкатися вологими руками або предметами до блоку управління установкою;
- робити які-небудь роботи на токоведучих частинах без застосування захисних засобів;
- палити в недозволених місцях;
- загороджувати входи в приміщення, а також доступ до засобів пожежогасіння.

Висновки

Питання охорони праці є невід'ємним та дуже важливим для покращення умов праці на підприємствах різних галузей.

Науковий аналіз виробничих травм доводить, що вони виникають головним чином внаслідок втрати міцності та надійності робочої техніки, небезпечного стану системи "людина-машина-середовище" та ряду технічних факторів. До технічних факторів відносять насамперед надійність техніки (конструктивні недоліки, технологічні та експлуатаційні порушення, руйнування деталей машин під дією корозії та корозійного розтріскування), організацію управління охороною праці (документація, правові норми, стандарти безпеки праці, методи навчання тощо), санітарно-гігієнічні умови в приміщеннях та на робочих місцях (шкідливі речовини в робочій зоні, виробниче освітлення, шум, вібрація, іонізуюче, електромагнітне, ультрафіолетове, лазерне випромінювання тощо).

Для вирішення цієї проблематики використовують досягнення науки і техніки, які прямо чи опосередковано забезпечують охорону праці, а також соціологію, право та економіку, технічну естетику, ергономіку, інженерну і соціальну психологію, фізіологію. Ці дисципліни входять в комплекс наук, які вивчають людину в процесі трудової діяльності.

В даній дипломній роботі було розглянуто основні положення Закону України «Про охорону праці», проаналізовано небезпечні та шкідливі чинники, що можуть впливати на працівників машинобудівної галузі та заходи запобігання їх виникнення і боротьби з ними під час аварійної ситуації. Також було проведено розрахунок штучного освітлення приміщення цеху і зроблені висновки, що воно входить в інтервал від -10 до +20%, що задовольняє необхідні умови.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона природного навколишнього середовища складається з:

- правової охорони, що формулює наукові екологічні принципи у вигляді юридичних законів, обов'язкових для виконання;
- матеріального стимулювання природоохоронної діяльності, прагнучого зробити її економічно вигідною для підприємств;
- інженерної охорони, розробляючої природоохоронну і ресурсозберігаючу технологію і техніку.

Відповідно до закону "Про охорону навколишнього природного середовища" охороні підлягають наступні об'єкти:

- природні екологічні системи, озоновий шар атмосфери;
- земля, її надра, поверхневі і підземні води, атмосферне повітря, ліси і інша рослинність, тваринний світ, мікроорганізми, генетичний фонд, природні ландшафти.

Особливо охороняються державні природні заповідники, природні заповідники, національні природні парки, пам'ятники природи, рідкісні або такі, що знаходяться під загрозою зникнення види рослин і тварин і місця їх мешкання.

Основними принципами охорони довкілля мають бути:

- пріоритет забезпечення сприятливих екологічних умов для життя, праці і відпочинку населення;
- науково обгрунтоване поєднання екологічних і економічних інтересів суспільства;
- облік законів природи і можливостей самовідновлення і самоочищення її ресурсів;
- недопущення безповоротних наслідків для охорони природного середовища і здоров'я людини;
- право населення і громадських організацій на своєчасну і достовірну інформацію про стан довкілля і негативну дію на неї і на здоров'я людей різних

виробничих об'єктів;

- невідворотність відповідальності за порушення вимог природоохоронного законодавства.

5.1. Забруднення навколишнього середовища машинобудівними підприємствами

З великого обсягу промислових викидів, які потрапляють в навколишнє середовище, машинобудівельній промисловості належить лише незначна частка – 1-2%. Проте на машинобудівельних підприємствах є основні виробництва, які забезпечують технологічні процеси. Ці виробництва з високим рівнем забруднення навколишнього середовища. До них належать:

- внутрішньозаводське енергетичне виробництво і інші процеси, які пов'язані з горінням палива;

- ливарне виробництво;

- металообробка конструкцій і деталей;

- зварювальне виробництво;

- гальванічне виробництво;

- лакофарбове виробництво;

Машинобудівельний комплекс є потенційними забруднювачем навколишнього середовища:

- повітряного простору;

- поверхонь вододжерел (стічні води і т. ін.);

- ґрунту (накопичення твердих відходів, осади токсичних речовин тощо)

[57].

Галузі машинобудування за специфікою забруднення навколишнього середовища можна поділити на дві групи: ресурс- і наукомісткі. Таке виробництво є одним з найбільш великих джерел утворення стічних вод, бо особливими забруднювачами стічних вод є іони важких металів, неорганічних кислот та ціаніди.

Основними забруднювачами фарбувальних виробництв машинобудівних підприємств є лакофарбові матеріали та їх складові.

Найбільш економічно небезпечними забруднювачами, які утворюються у ливарному виробництві, є окис і двоокис сірки і оксиди азоту, а також тверді речовини, які входять до складу ливарних форм.

Основними забруднювачами, що утворюються у процесі виробництва енергії з палива, є двоокис сірки, оксиди азоту, оксиди вуглецю.

Тверді відходи машинобудівного виробництва містять амортизаційний брухт, стружку металів, деревини, пластмаси тощо, шлаги і пил (відходи систем очищення повітря і інше). На машинобудівних підприємствах 55% амортизаційного бруду виникає від заміни технологічного оснащення і устаткування.

Розміри відходів металу у виробництві залежать від кількості металів і сплавів, які потребують переробки і встановлення коефіцієнта відходів. В основному у машинобудуванні утворюються відходи від виробництва прокату (відрізки, стружка, окалини та ін.) і виробництва лиття, а також механічної обробки.

На підприємствах машинобудування відходи складають 50% маси оброблених заготовок, а при листовому штампуванні втрати металу досягають 60%. Основними джерелами утворення відходів є металообробка (84%) та амортизаційний брухт (16%) [44].

У невеликій кількості промислові відходи можуть містити у собі ртуть, яка вимита із устаткування, яке непридатне для експлуатації.

5.2. Розробка заходів щодо зменшення забруднення

Охорона довкілля від забруднення передбачає комплекс заходів, спрямований на виключення появи нових причин і джерел забруднення, а також поступове зведення до мінімуму і, там де можливо, повну ліквідацію. Відвертання забрудненого довкілля - важлива складова частина загальної проблеми охорони довкілля.

Одним з підходів до поліпшення стану атмосфери є застосування передових технологічних процесів, заміна шкідливих матеріалів безпечними, застосування мокрих способів обробки сировини замість сухих.

Як правило, на машинобудівних підприємствах використовуються процеси або пристрої для газоочищення і пилозбору, щоб зменшити величину викидів або запобігти їм. Процеси газоочищення можуть також руйнувати або міняти хімічні або фізичні властивості газових викидів так, що б вони стали менш небезпечним [43].

Найкращим рішенням проблеми забруднення довкілля були б безвідходні виробництва, які не мають стокових вод, газових викидів і твердих відходів. Проте безвідходне виробництво сьогодні і в майбутньому принципово неможливо, для його реалізації треба створити єдину для усієї планети циклічну систему потоків речовини і енергії. Якщо втрат речовини, хоч би теоретично, все-таки можна запобігти, то екологічні проблеми енергетики все одно залишаться.

Використання металевих відходів у машинобудуванні сприяє скороченню енергоємності, трудомісткості й собівартості продукції. Ефективним засобом є утилізація відходів без переплавки з попереднім сортуванням їх. Для переробки складного за вмістом металобрухту особливе значення має застосування кріогенної технології, що ґрунтується на фізичних властивостях вторинних металевих і неметалевих відходів із наступним їх охолодженням до дуже низьких температур [58]. Найбільш прогресивною технологією переробки стружки під тиском є порошкова технологія, що дозволяє у багатьох випадках обійтися без лиття деталей. Тверді відходи ливарного виробництва залежно від вигляду та стану можна утилізувати також переплавною на основі технологічного процесу регенерації піску формувальних сумішей.

Утилізації підлягають також тверді відходи полімерних матеріалів, гумотехнічні відходи й відходи деревини. Усе більшого значення набуває регенерація відпрацьованих мастил.

Витрати свіжої води на машинобудівних підприємствах у процесі знежирювання, травлення, гальванічного нанесення покриттів значно скорочуються завдяки застосуванню струминної, водоповітряної та протитечійно-каскадної систем. Також необхідним заходом зменшення екологодеструктивного впливу галузі є очищення води, використаної у процесі виробництва.

Машинобудівні підприємства використовують до 10 % від загальної кількості води, що споживає промисловість. Найбільше її використовують заводи з виробництва вантажних автомобілів (240 м³ на одиницю продукції). При цьому середньорічні скиди стічних вод досягають 180 м³ на одиницю продукції. Серед інших галузей машинобудування ці показники такі: прецизійне верстатобудування – 90 і 55 м³; компресорне, холодильне й кисневе машинобудування – 66 і 59 м³; важке верстатобудування – 59 і 45 м³; підприємства з виробництва підшипників – 55 і 48 м³; заводи з виробництва різальних інструментів – 45 і 26 м³; ливарні заводи – 17 і 9 м³ [41].

При плануванні будь – якого проекту і розробці технологічної карти виробничого процесу необхідно звести до мінімуму використання токсичних речовин, замінивши їх аналогічними нетоксичними. При плануванні механічних операцій, що мають місце при виробництві друкованих плат, необхідно враховувати можливість нейтралізації забруднення виробничих приміщень дрібною стружкою, пилом, що при великій концентрації в повітрі можуть мати пагубний вплив на здоров'я людей.

Висновки

Машинобудівні підприємства здійснюють значний негативний вплив на довкілля. Наразі потребують вирішення наступні проблеми:

- збільшення загальної кількості викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря;
- у промисловості значна частка належить потенційно небезпечним виробництвам, які використовують застарілі технології та обладнання. Високі показники зносу основних виробничих фондів та недостатні темпи відновлення

та модернізації виробництва створюють передумови для виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, знижують можливості запобігання прояву небезпечних природних явищ.

- використання великої кількості свіжої води у виробництві.

Наразі було запропоновано шляхи вирішення цих проблем та способи боротьби з покращенням екологічної ситуації в цілому.

ВИСНОВКИ

В магістерському дослідженні вирішено науково-прикладну задачу забезпечення конкурентоздатності наукомістких виробництв із використання сучасних методів, моделей та механізмів управління проектами і програмами.

1. Виконано аналіз моделей та механізмів управління проектами, що дозволив виявити існуючі проблеми і нерозв'язані завдання в процесах управління вартістю. В теорії проектного менеджменту недостатньо розкрити моделі управління вартістю проектів і програм, які реалізуються в проектно-орієнтованих підприємствах з матричною організаційною структурою. Існуючий метод оцінки проектів машинобудівних підприємств в процесі їх реалізації не забезпечують якості управлінських рішень.

2. Проведено аналіз організаційних та технологічних особливостей наукомістких виробництв з точки зору їх впливу на розвиток системи управління вартістю в проектах і програмах. Як результат, встановлено факти, що впливають на вартість в ході реалізації проектів.

3. На основі аналізу організаційної структури машинобудівних підприємств запропонована схема фінансової структури матричного типу, яка являє собою систему центрів відповідальності. При цьому відокремлені їх повноваження та відповідальність, що дозволяє реалізовувати ефективну облікову політику, керувати рухом ресурсів проектів і програм, забезпечувати мотивацію співробітників.

4. Розроблено модель бюджетування в умовах проектно-орієнтованих організацій з урахуванням особливостей наукомісткого виробництва, які повною мірою враховують особливості функціонального і проектного управління. Моделі консолідації бюджетів забезпечують оперативну корегування бюджетів всіх рівнів при зміні параметрів поточного плану проекту.

5. Удосконалено модель контролю процесів реалізації проектів і програм. Запропонована номенклатура показників контролю для різних типів центрів

відповідальності, яка дозволяє побудувати систему оперативного контролю на всіх рівнях фінансової відповідальності. Адаптовано метод освоєного обсягу до системи управління проектами машинобудівних підприємств.

6. Розроблено механізми регулювання вартості в проектах і програмах машинобудівного підприємства, основу яких складають розроблені в роботі моделі бюджетів різного рівня.

7. На основі аналізу функціонально-структурної моделі запропоновано та обґрунтовано структуру інформаційної системи машинобудівного підприємства, в середовищі якої реалізуються задачі управління вартістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Archibugi D., Pianta M/ The technological Specialization of Advanced Countries. Dordrecht NL.: Kluwer Academic, 2005
2. D.C. Ferns. Developments in programme management. International Journal of Project Management Vol. 9, No. 3, August 1991.
3. Lundwall B.A. National business systems and national styles of innovations // Int. Studies of Manag. & Organisation, 2005, v.29, №2.
4. Lundwall B.A. Why study national systems and national styles of innovations? // Int. Technol. Analysis & Strategic Manag., 2006, v.10, №4.
5. McGahon A. M. M. Competition, Strategy and Business Performance // Calif. Manag. Review, 2008, v.41, №3.
6. McGlenahen J.S. 15 survival strategies for new millennium //Industry Week, 2008, v.248, №17
7. Арчибальд Д. Рассел. Управление высокотехнологичными программами и проектами. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2005, 480 с.
8. Варшавський А.Е. Наукомісткі галузі і високі технології: визначення, показники, технічна політика, питома вага в структурі економіки Росії // Економічна наука сучасної Росії, 2000, №2
9. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. - М.: ВЛАДАР, 2010
10. Гордашникова О.Ю. Функционально-стоимостной анализ качества продукции и управления маркетингом на предприятии / О. Ю. Гордашникова. - М.: Альфа-Пресс, 2006. - 86 с.
11. Интернет ресурс: https://ru.wikipedia.org/wiki/Программа_проектов
12. Ковтун, С. Бюджетування на сучасному підприємстві, або як ефективно управляти фінансами / С. Ковтун, Г. Кенцнер. — Х. : Фактор, 2005. — 340 с.
13. Милевська, Е. П. Бухгалтерський облік : навч. посібник / Е. П. Милевська, М. Ю. Милевський, Н. В. Черед-ниченко. — Краматорськ : ДДМА, 2009. — 228 с.

14. Организация, планирование и управление производством на машиностроительных предприятиях : учеб. для кораблестроит. вузов / А. М. Брехов, Б. Н. Жучков, А. И. Риммер и др. ; под ред. Б. Н. Жучкова. — Л. : Судостроение, 1981. — 392 с.
15. Основные тенденции развития инвестиционного рынка в эпоху глобализации - Нехаев С.А. - www.delovoy.newmail.ru
16. Перспективи розвитку світового ринку високих технологій. // Білоруський журнал міжнародного права і міжнародних відносин, 2009, №2
17. Портер М. Е. Конкуренція. СПб., М., Київ: Вид. дім «Вільямс», 2005
18. Преимущества системы бюджетного управления - Кочнев А. - http://www.iteam.ru/publications/finances/section_11/article_25/
19. Савчук, В. П. Практическая энциклопедия. Финансовый менеджмент / В. П. Савчук. — К. : Максимум, 2005. — 884 с.
20. Хруцкий, В. Е. Внутрифирменное бюджетирование: настольная книга по постановке финансового планирования / В. Е. Хруцкий, В. В. Гамаюнов. — 2-е изд. — М. : Финансы и статистика, 2006. — 464 с.
21. Шаховская, Л. С. Бюджетирование: теория и практика : учеб. пособие / Л. С. Шаховская, В. В. Хохлов, О. Г. Кулакова. — М. : КНОРУС, 2009. — 400 с.
22. Шершньова З. Є. Підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: КНЕУ, 2004. — 699 с.
23. Щиборщ, К. В. Бюджетирование деятельности промышленных предприятий России / К. В. Щиборщ. — М. : Дело и сервис, 2001. — 554 с.
24. Энергетика: история, настоящее и будущее. Книга 3. Развитие теплоэнергетики и гидроэнергетики : учебник / Плачков И.В., Борис Патон, В. Мазяр.
25. Энциклопедия судовой энергетики: учебник / В.М. Горбов, В.П. Кот. — Николаев : НУК, 2013. — 607 с
26. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф ; пер с англ. Ю.Н. Каптуревского. — Спб. : Питер, 1999. — 416 с. — (Теория и практика менеджмента).

27. Керівництво з питань проектного менеджменту : пер. з англ. / під ред. д-ра техн. наук, проф. С.Д. Бушуєва. – [2-е вид., переробл.] – К. : Вид. дім «Деловая Украина», 2000. – 198 с.
28. Мазур И.И. Управление проектами : учеб. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге ; под. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М. :Омега-Л, 2004. – 664 с.
29. Матвеев А.А. Модели и методы управления портфелями проектов / А.А. Матвеев, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. – М. : МСОФТ, 2005. – 206 с.
30. Пересада А.А. Проектное финансирование : учебник / А.А. Пересада, Т.В. Майорова. – К. : КНЭУ, 2007. – 767 с.
31. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / под. ред. проф. М.Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2007. – 768 с.
32. Разу М. Л. Управление программами и проектами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модель 8 / М.Л. Разу, В.И. Воропаев, Ю.В. Якушин. – М. : ИНФРА-М, 2000. -320 с.
33. Базась, М. Ф. Основи бухгалтерського (фінансового) та внутрішньогосподарського (управлінського) обліку / М. Ф. Базась, Є. Ф. Базась, М. М. Матюха. — К. : МАУП, 2006. — 182 с.
34. Давидович, І. Є. Контролінг : навч. посібник / І. Є. Давидович. — К. : ЦУЛ, 2008. — 552 с.
35. Національні стандарти бухгалтерського обліку : нормат. база / уклад. С. Ільяшенко. — Х. : Фактор, 2000. — 200 с.
36. Управлінський облік / уклад. Л. В. Нападовська. — К. : Центр підготов. навч.-метод. вид. КНТЕУ, 2009. — 97 с.
37. Хан, Дигтер. Планирование и контроль: концепция контроллинга / Хан Дигтер ; пер. с нем. под ред. А. А. Турчака, Л. Г. Головача, М. Л. Лукашевича. — М. : Финансы и статистика, 1997. — 250 с.
38. Яковлєв, Ю. П. Контролінг на базі інформаційних технологій / Ю. П. Яковлєв. — К. : Центр навч. л-ри, 2006. — 318 с.
39. Троцкий, М. Управление проектами / М. Троцкий, Б. Груча, К. Огонек. —

М. : Финансы и статистика, 2006. — 304 с.

40. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / под ред. проф. М. Л. Разу. — М. : КНО-РУС, 2007. — 768 с.

41. Андрейцев А.К. Основы екології: Підручник. — К.: Вища шк., 2001. — 358 с.

42. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основы екології. — К.: Либідь, 1993.

43. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основы загальної екології. — К.: Либідь, 1995. — 368 с.

44. Бойчук Л. Д., Соломенно Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. посіб. — Суми: Університетська книга, 2003. — 284 с.

45. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості і небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу Ц Охорона праці. -1998. - № 6.

46. Голубець М. А., Кучерявий В.П., Генсірук С.А. та ін. Конспект лекцій з курсу «Екологія та охорона природи» (теоретичні основи загальної екології, охорони природи, комплекс природоохоронних заходів). — К.: УМКВО, 1990. — 216 с.

47. Державний реєстр міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці (Реєстр ДНАОП). - К.: Держнагляд охорони праці; Основа, 1995. - 223 с.

48. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПІН 3.3.2.007-98.

49. ДНАОП 0.03-1.72-87. Основні санітарні правила роботи з радіоактивними речовинами та Іншими джерелами іонізуючого випромінювання ОСП-72/87 № 4422-87. - Мінохорони здоров'я СРСР, 1987.

50. Дорогунцов С.Л., Коценко К.Ф., Аблова О.К. Екологія. — К.: КНЕУ, 2001. — 162 с.

51. Жидецький В.І. Основы охорони праці / В.І. Жидецький — Л.: Афіша, 2005. — 349 с.

52. Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування

від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності".

53. Закон України "Про охорону праці" в редакції від 21 листопада 2002 р.

54. Законодавство України про охорону праці (збірник нормативних документів. У 4 т. - К.: Держнаглядохоронпраці; Основа, 1995.

55. Кодекс законів про працю України. - К.: Юрінком Інтер, 1998. -1040 с.

56. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. — К.: Знання. 2002. — 550 с.

57. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 1998— 2000 рр. — К., 1999 — 2001.

58. Норми радіаційної безпеки України НРБУ-97

59. Основні санітарні правила роботи з радіоактивними речовинами та іншими джерелами іонізуючих випромінювань ОСП-72/87.

60. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів ДНАОП 0.00-121-98. - 1С Основа, 1998. - 380 с.

61. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. ДНАОП 0.00-132-01 - К.: Укрархбудінформ, 2001. -118 с

62. Правила устройства электроустановок ПУЭ. - БА: Энергоиздат, 1998. - 640 с.

63. Система стандартів безпеки труда. - БА: Изд-во стандартів, 1975-1989.

64. Сухарев С М., Чудак С О., Сухарева О.Ю. Технологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посіб. — Львів: Новий Світ — 2000, 2004. — 256 с.