Міністерство освіти та науки України

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ім. Ю.М. Потебні

Кафедра Промислове та цивільне будівництво

(повна назва)

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр

(рівень вищої освіти)

На тему: Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва за рахунок управляння матеріальними потоками

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1923-пцб-д
СОХА АРТЕМ ОЛЕКСАНДРОВИЧ .
(ПІБ)

Спеціальность
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

освітньо-професійна програма
промислове і цивільне будівництво
(шифр і назва)

Керівник доктор філософії Шуваєв А.А.
(прізвище та ініціали)

Рецензент проф., д.е.н. Анін В.І.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя, 2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ім. Ю.М.Потебні

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти магістерський
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(код таі назва)
Освітня програма «Промислове і цивільне будівництво»
(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
«___» _____ 20___ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

СОХА АРТЕМ ОЛЕКСАНДРОВИЧ
(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва за рахунок управляння матеріальними потоками
керівник роботи Шуваєв Антон Андрійович, доктор філософії
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від «30» 09 2024 року № 1486-с

2 Строк подання студентом роботи грудень 2024

3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація, науково-дослідницькі джерела

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Теоретико-методологічні основи для проведення аналізу програм розвитку діяльності будівельної організації. 2. Дослідження методологічного апарату аналізу будівельної діяльності будівельних організацій з урахуванням зв'язків 3. Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва за рахунок управляння матеріальними потоками.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 8 листів

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Шуваєв А.А.		
Розділ 2	Шуваєв А.А.		
Розділ 3	Шуваєв А.А.		

7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітк
1	Теоретико-методологічні основи для проведення аналізу програм розвитку діяльності будівельної організації	з 01.09 по 30.09.2024	
2	Дослідження методологічного апарату аналізу будівельної діяльності будівельних організацій з урахуванням зв'язків	з 01.10 по 30.10.2024	
3	Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва за рахунок управляння матеріальними потоками	з 01.11 по 30.11.2024	

Студент _____ А.О. Соха
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____ А.А. Шуваєв
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ Данкевич Н.О.
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Соха А.О. Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва за рахунок управляння матеріальними потоками.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник А.А. Шуваєв, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2024.

Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва за рахунок управління матеріальними потоками є важливим завданням, яке вимагає комплексного підходу та використання сучасних технологій. Ефективне управління закупівлями, транспортуванням, зберіганням та використанням матеріалів сприяє підвищенню продуктивності, зниженню витрат, поліпшенню якості будівельних робіт та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Сучасні технології та інновації відіграють важливу роль у вдосконаленні управління матеріальними потоками в будівельному виробництві. Використання інформаційних технологій, автоматизація процесів, впровадження систем управління ланцюгами постачання та застосування інноваційних матеріалів можуть значно підвищити ефективність будівельних проектів.

Впровадження інноваційних технологій управління ланцюгами постачання та використання будівельних матеріалів є головними факторами успіху в управлінні матеріальними потоками. Комплексний підхід до вирішення цих завдань дозволить забезпечити стійкий розвиток будівельної галузі та підвищити її конкурентоспроможність на ринку.

Ключові слова: будівництво, будівельні процеси, матеріальні потоки, логістика.

ABSTRACT

Sokha A.O. Improvement of Construction Production Development Programs Due to Material Flow Management.

Qualifying graduation work for obtaining a master's degree in specialty 192 – Construction and Civil Engineering, supervisor A.A. Shuvaev, Engineering Educational and Scientific Institute of Zaporizhzhya National University, 2024.

Improvement of programs for the development of construction production through the management of material flows is an important task that requires an integrated approach and the use of modern technologies. Effective management of procurement, transportation, storage and use of materials helps to increase productivity, reduce costs, improve the quality of construction work and reduce the negative impact on the environment. Modern technologies and innovations play an important role in improving the management of material flows in the construction industry. The use of information technology, process automation, the implementation of supply chain management systems, and the use of innovative materials can significantly increase the efficiency of construction projects.

The introduction of innovative supply chain management technologies and the use of building materials are the main success factors in the management of material flows. An integrated approach to solving these problems will ensure the sustainable development of the construction industry and increase its competitiveness in the market.

Keywords: construction, construction processes, material flows, logistics.

Зміст:

Вступ……..8

1. Теоретико-методологічні основи для проведення аналізу програм розвитку діяльності будівельної організації……..13

1.1. Аналіз організаційно-технічного рівня підприємства і його вдосконалення. Огранізаційно-технічний розвиток підприємства …..……..13

1.2. Поняття логістичних систем організаційно-технічної діяльності та виробничого аналізу господарської діяльності організації, його мета й завдання…….19

1.3. Організаційно-економічне управління технічним розвитком підприємства……..…23

2. Дослідження методологічного апарату аналізу будівельної діяльності будівельних організацій з урахуванням зв’язків……30

2.1. Формування стратегії технічного й організаційного розвитку підприємства……..……30

2.2. Методологія розвитку логістичних міжсистемних утворень у реформируемой будівельній галузі ……..……..37

3. Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва за рахунок управляння матеріальними потоками……45

3.1. Методологічні та організаційно-технічні аспекти економічного аналізу діяльності підприємств будівельного комплексу. Методологія аналізу точки беззбитковості виробництва …….45

3.2. Методи оцінки економічної ефективності організаційно-технічної діяльності з урахуванням логістичних систем……...……50

3.3. Методологія аналізу запропонованих проектів. Розробка техніко-економічного обґрунтування проектів та їх вплив на організаційно-технічну діяльність……...…….53

3.4. Визначення економічної ефективності витрат на створення та впровадження інформаційної системи з використанням геоінформаційних технологій…….56

3.5 Розробка економічно-математичного механізму моделювання організаційно-технічного розвитку діяльності будівельних організацій…….….65

Висновки……..……83

Перелік використаної літератури……..…….85

Вступ

Актуальність теми. Будівельна галузь відіграє важливу роль у розвитку економіки будь-якої країни. Вона створює інфраструктуру, необхідну для функціонування інших секторів економіки, а також забезпечує робочі місця для значної кількості населення. Однак ефективність будівельного виробництва значною мірою залежить від правильного управління матеріальними потоками, які включають постачання, зберігання, транспортування та використання матеріалів. Удосконалення цих процесів може значно підвищити продуктивність будівельного виробництва та знизити витрати.

Сучасний етап розвитку економічних відносин в Україні характеризується динамічно умовами господарювання, політичної і соціальної нестабільністю. Це обумовлює постійне підвищення вимог зовнішнього середовища до ефективності функціонування підприємств, підвищення їх конкурентних переваг і найбільш повного використання наявних внутрішніх резервів. У свою чергу реалізація таких вимог передбачає дії керівництва українських підприємств по постійному здійсненню комплексних реформ, реорганізації виробничих та управлінських систем, спрямованих на системний розвиток підприємства. Тому важливо запропонувати менеджерам такий інструментарій, який дозволяв би через розвиток підприємства досягати збільшення показників, що характеризують його економічну ефективність. Зруйнована система розміщення та розподілу продуктивних сил досі не змінена на нову, падіння виробництва продовжується, ситуація на ринку не викликає оптимізму. Існують об’єктивні та суб’єктивні фактори цього становища.

Але потрібно знаходити шляхи, які б забезпечили економічне зростання. Його резерви слід шукати, насамперед, серед статей найбільших витрат, які пов’язані з використанням матеріальних ресурсів та їх транспортуванням. У справі стабілізації економіки важливою є оптимізація господарських зв’язків. Науку, що вирішує ці питання, зарубіжними вченими було названо логістикою.

В останні роки серед західних фахівців у сфері логістики домінує точка зору про те, що в сучасних умовах виробництва удосконалення управління матеріально-технічним забезпеченням з орієнтацією тільки на мінімізацію витрат вже не відповідає нагальним потребам. На їхню думку, управління стає оптимальним лише тоді, коли воно базується на логістичній концепції та організаційно-технічному розвитку, що тісно пов'язані з активною ринковою стратегією.

Таким чином, логістика та організаційно-технічний розвиток мають працювати перш за все на споживача, намагаючись максимально задовольнити його попит. Все це дає змогу зробити висновок про те, що, хоча про логістику, організаційні системи та технічний розвиток підприємств відомо вже досить давно, вони претендують на подальше поглибленне та поширене вивчення. Потенціальні можливості логістизації та технічної організації капітального будівництва, перетворені в реальні логістичні системи та організаційно-технічні рішення, здатні забезпечити істотний економічний ефект та закріпити господарські зв'язки будівельних організацій, що, в свою чергу, посилить їх ринкові позиції. В останні роки конкуренція на ринку капітального будівництва зростає.

З'являються все нові учасники, в тому числі й закордонні. Данні обставини роблять задачу вдосконалення логістичного механізму та організаційно-технічного розвитку діяльності у сфері капітального будівництва все більш актуальною. Значимість та масштабність проблем логістизації та організаційно-технічної діяльності будівництва визначила велику увагу до них багатьох вітчизняних та закордонних вчених і практиків. Різноманітні аспекти цих проблем досліджували в своїх роботах І.А. Арутюнян, Г.М. Азаренкова, І.І. Борисенко, Т.А. Воркут, М.П. Денисенко, Л.Н. Дадиверина, П.Р.Левковець, Л.І. Михайлова, С.В. Мішина, І.Д. Павлов, А.В. Радкевич, Т.Н. Скоробогатова, А. Смиричинський, О.М. Тридід та інші спеціалісти.

Але цілий ряд питань вдосконалення логістичного та організаційно-технічного інструментарія в будівництві лишається ще недостатньо вивченим

та не знайшов висвітлення в економічній літературі. Необхідність швидкого розвитку механізму управління капітальним будівництвом,що адекватно змінюється в умовах господарювання, зумовили вибір теми даної роботи та визначили її мету.

Все це говорить про необхідність більш повних досліджень теоретичних основ і практичного застосування дій, спрямованих на розвиток підприємства, збільшення його виробничих можливостей, конкурентоспроможності продукції та економічних показників. Виникає питання про те, які напрямки розвитку є першочерговими для підприємства, які види діяльності слід розвивати в першу чергу. Безперечно, очевидним є той факт, що операційна, інвестиційна та фінансова діяльність повинні активізуватися синхронно. Але в сучасній українській дійсності головні резерви розвитку криються в операційній діяльності, що включає в себе виробничий процес. З цього випливає визначальне значення комплексу дій організаційно-технічного розвитку, спрямовану на використання резервів саме виробничого процесу. У зв'язку з цим актуальною стає завдання вдосконалення управління організаційно-технічним розвитком, оцінки його існуючого рівня, розробки заходів, спрямований на підвищення його і оцінки впливу даних заходів на економічно показники діяльності підприємства. Рішення всіх цих завдань передбачає детальний розгляд теоретичних основ поняття "організаційно-технічний розвиток", системи показників для оцінки його рівня. Ще більш важливими є питання визначення впливу рівня організаційно-технічного розвитку на показники економічної ефективності діяльності підприємств, розробки проектів організаційно-технічного розвитку, їх врахування при побудові прогнозних моделей розвитку.

Актуальність проблеми вдосконалення процесу організаційно-технічного розвитку обумовлює постановку мети дослідження, його завдань, а так само теоретичну і практичну значущість дисертаційного дослідження.

В основу роботи покладено системний підхід. Для вирішення поставлених завдань застосовувався науковий інструментарій, що включає методи статистичного, логістичного аналізу, математичного моделювання.

Інформаційну базу дисертації склали планові та фактичні матеріали про розвиток і організації виробничо-господарської діяльності будівельних підприємств, вплив логістичних міжсистемних зв'язків та математичне моделювання.

Предметом дослідження є методи та моделі удосконалення процесів управління програмами розвитку будівельного виробництва за рахунок оптимізації руху матеріальних потоків на засадах будівельної логістики.

Метою роботи є дослідження та аналіз моделей і методів вироблення оптимальних рішень в реалізації задач, планування розвитку і підготовці виробництва. Для реалізації поставленої мети в ході виконання роботи були поставлені наступні завдання:

- Дослідження теоретико-методологічних основ для проведення аналізу програм розвитку діяльності будівельної організації;
- Дослідження методологічного апарату аналізу будівельної діяльності будівельних організацій з урахуванням зв'язків;
- Методологічні та організаційно-технічні аспекти економічного аналізу діяльності підприємств будівельного комплексу. Методологія аналізу точки беззбитковості виробництва;
- Визначення економічної ефективності витрат на створення та впровадження інформаційної системи з використанням геоінформаційних технологій;
- Розробка економічно-математичного механізму моделювання організаційно-технічного розвитку діяльності будівельних організацій.

Об'єктом роботи є складний процес організаційної діяльності програм розвитку будівельного виробництва.

Методи дослідження. Поставлена мета здійснювалася з урахуванням можливостей сучасних комп'ютерних технологій та організаційних інновацій.

В процесі досліджень використовувалися загальнонаукові і спеціальні методи: сітьове моделювання, теорія організаційно-технічної надійності.

Наукова новизна роботи. У роботі запропоновано інноваційні методи та підходи до управління матеріальними потоками в будівельному виробництві, які враховують специфіку галузі та сучасні технологічні можливості. Досліджено економічні вигоди від впровадження нових методів управління матеріальними потоками, що включають зниження витрат на транспортування, зберігання та управління запасами, а також підвищення ефективності будівельних проектів.

Теоретична та практична значимість. Застосування теоретико-методологічних положень і практичних рекомендацій роботи дозволять менеджерам приймати більш обгрунтовані рішення в області розробки і реалізації заходів організаційно-технічного розвитку. Значення роботи полягає у розвитку теорії реструктуризації будівельних підприємств у розробці і доведенні дослідження до конкретних методичних рекомендацій щодо вдосконалення методики оцінки доцільності проведення проектів організаційно-технічного розвитку.

Розроблено конкретні практичні рекомендації для будівельних підприємств з впровадження удосконалених програм управління матеріальними потоками, що дозволяє значно покращити управлінські процеси та підвищити конкурентоспроможність компаній

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

1.1. Аналіз організаційно-технічного рівня підприємства і його вдосконалення. Огранізаційно-технічний розвиток підприємства

Аналіз ОТР - забезпечує кількісну та якісну оцінку змін, що відбуваються в керованому об'єкті, щодо заданих програмних параметрів розвитку. Це досягається шляхом дослідження причинно-слідчих зв'язків і взаємодії. Зміни в процесах руху керованого об'єкта часто проявляються у вигляді відхилень від програми, від заданих норм, режимів, графіків. Отримувати інформацію це ще не означає знати керований об'єкт. Знання і розуміння досягається шляхом аналізу отриманої інформації. [1]

Аналіз дозволяє вчасно побачити тенденції розвитку прогресивних або небажаних явищ, показати варіанти рішень, який створюють сприятливі умови для прогресивних явищ і навпаки, для небажаних - перешкоди.

За допомогою аналізу розкриваються невикористані при плануванні та додатково що виникли в процесі планування та функціонування резерви. Використання цих резервів дозволяє або прискорити розвиток керованого об'єкта, або перевести його на більш ефективний режим функціонування. [2]

Управління виробництвом - процес активного впливу керуючого органом на розвиток виробництва (керованого об'єкта) з метою забезпечення ефективного функціонування. Аналіз діяльності підприємства важлива функція управління виробництвом, яка є сполучною ланкою між всіма функціями управління і грає забезпечує роль по відношенню до інших функцій управління (планування, облік, регулювання).

Економічний аналіз є однією з функцій управління організаційно-технічні діяльності підприємства. Він створює базу для об'єктивного наукового обгрунтованого планування і є важливим засобом здійснення організаційної роботи на підприємстві, є знаряддям розтину внутрішньовиробничих резервів та їх мобілізації.

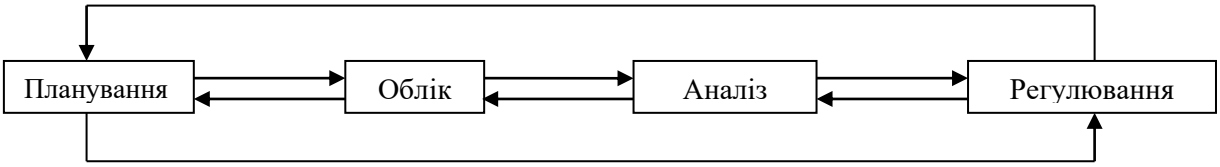


Рисунок 1.1 - Функції управління організаційно-технічною діяльністю підприємства

Роль економічного аналізу в інформаційному забезпеченні організаційно-технічної діяльності та управління підприємства

Основна мета економічного аналізу - підготовка обґрунтованих управлінських рішень, спрямованих на підвищення організаційно-технічного розвитку та економічної ефективності виробництва. Зміст аналізу найбільш повно розкривається через завдання. Завдання, будучи загальними, єдиними, в основному розрізняються для промислового підприємства, будівельної організації, сільського господарства, торгівлі, що випливає з різної ролі цих підприємств у народному господарстві. [3]

Загальними для всіх галузей народного господарства завданнями аналізу є:

-дослідження економічних процесів в їх взаємозв'язку що складається під впливом об'єктивних економічних законів і факторів суб'єктивного порядку;

-наукове обґрунтування бізнес-планів, об'єктивна оцінка ступеня їх виконання;

-виявлення позитивних і негативних факторів і кількісне визначення ступеня їх впливу на зміну вивчається характеристики;

-розкриття тенденцій розвитку господарюючого суб'єкта та визначення величини невикористаних резервів;

-розробка оптимальних управлінських рішень, спрямованих на максимальне використання виявлених резервів і зростання ефективності господарювання.

З вимог до управління економікою випливають наступні принципи економічного аналізу:

Науковість - пізнання вимог економічних законів розвитку; використання досягнень науки і техніки (вітчизняних і зарубіжних), вивчення та узагальнення передового досвіду, обґрунтування прогнозів, варіантів планів і управлінських рішень; правильна оцінка їх ефективності.

Системний підхід - дослідження економіки, як системи у відповідності зі своїми законами і закономірностями. Системний підхід зумовлений вимог діалектичного методу до дослідження господарських явищ.

Комплектність - тобто системне дослідження об'єкта в тісному взаємозв'язку всіх його елементів - всіх підрозділів і аспектів діяльності. Дає можливість оцінки впливу окремих факторів на результати роботи організації в цілому.Єдність аналізу і синтезу - розчленовування досліджуваної сукупності на складові частини - деталізація, тобто детальне вивчення їх властивостей та характерних рис. Для повного пізнання вже вивчені в процесі аналізу складові частини розглядаються в цілому, при цьому встановлюється їх взаємозв'язок і взаємозалежність.

Порівняння - основний прийом економічного аналізу і різного роду економічних розрахунків. Ніякі абсолютні значення показників не можуть дати реальної оцінки роботи. Щоб оцінити будь-який показник, ми повинні його з чим або порівняти.

Конкретність - практична корисність, значимість, оперативність економічного аналізу для конкретної організації в конкретні періоди дослідження. [4]



Рисунок 1.2 - Зміст, принципи, мета, предмет та задачі роботи

Сучасний етап економічного розвитку країни характеризується різким спадом суспільного виробництва, наявністю явною і прихованого безробіття, складністю системи оподаткування суб'єктів господарювання, неспокійною політичною ситуацією в країні, невиплатою зароблених коштів, високим рівнем інфляції, різким зростанням цін і цілим рядом інших негативних наслідків економічних реформ. Для того щоб зуміти вивести господарський суб'єкт з положення, що створилося, нам треба буде покладатися не на залучення додаткової робочої сили, а на підвищення продуктивності праці.

Потреби країни в енергії і сировину безперервно ростуть, а їх виробництво обходиться дорожче, отже, щоб не йти на надмірне збільшення капітальних вкладень, потрібно домогтися більш раціонального використання ресурсів, у тому числі за рахунок зниження матеріаломісткості продукції, застосування більш дешевих і ефективних матеріалів, а також економного їх витрачання.

Саме для цього виробляються нові методи організаційно-технічного розвитку з урахуванням логістичних систем.

Різке скорочення частки ручної праці, наявність механізованого виробництва, стає неодмінною умовою виживання.

Темпи розвитку і підвищення ефективності суспільного виробництва все більшою мірою залежать від вдосконалення всієї системи управління, важливе місце в якій займає функції обліку та аналізу.

Економічний аналіз організаційно-технічноі діяльності та логістичних моделей базується на системі економічної інформації, яка лежить в основі оптимальних управлінських рішень.

Принципи створення раціонального потоку інформації для управління:

1) виявлення інформаційних потреб і способів найбільш ефективного їх задоволення;

2) об’єктивність відображення процесів виробництва, обігу, розподілу, споживання, використання ресурсів;

3) єдність інформації, що надходить з різних джерел (бухгалтерського, статистичного та оперативного обліку), а також планових даних, усунення дублювання в первинної інформації;

4) оперативність інформації, всебічна розробка первинної інформації з виведенням на її основі похідних показників;

5) можливе обмеження обсягу інформації та підвищення коефіцієнта її використання;

6) розробка програм використання та аналізу первинної інформації для цілей управління;

7) кодування первинних даних з метою ефективного використання. Для цілей управління в економічному аналізі господарсько-фінансова діяльність підприємств вимірюється показниками, які можна звести в певну систему.

Показники організаційно-технічного розвитку:

1) вартісні і натуральні - залежно від покладених в основу вимірювальних приладів;

2) кількісні і якісні - залежно від того, яка сторона явищ, операцій, процесів вимірюється;

3) об'ємні і питомі - залежно від застосування окремих показників або ж їх співвідношення.

Аналіз тісно пов'язаний з принципами управління:

1) демографічний підхід до управлінського процесу;

2) координація, яка безпосередньо пов'язана з перевіркою виконання, з оперативними аналізом зробленого, регулювання робіт, єдиноначальність, колегіальність;

3) режим економії, впровадження якого вимагає глибокого аналізу витрат за статтями та елементами, непродуктивних витрат і втрат, економічної ефективності виробництва, прибутку;

4) конкретність, оперативність керівництва, об'єктивність і наукова обґрунтованість прийнятих рішень. Всі управлінські рішення повинні бути обґрунтованими і оптимальними. Інформаційне забезпечення надає

оперативний аналіз.Теорія прийняття управлінських рішень виходить з багатоваріантності діяльності, невизначеності, впливу додаткових факторів на кожен окремо взятий варіант, встановлення параметрів оптимальності. Багатоваріантність робить необхідним аналіз різних варіантів управлінських рішень в організаційно-технічній діяльності. Вибір найкращого варіанту здійснюється за допомогою логистичних систем, економіко-математичного моделювання та системного аналізу. Розробка і реалізація програм організаційно-технічного розвитку пов'язана з аналітичними розрахунками. Маркетингові програми неможливі без:

1) аналізу впливу на економіку підприємств зовнішнього та внутрішнього середовища;

2) аналізу стану ринку (глобально, по товарних груп і окремих товарів);

3) аналізу покупців і споживачів (наявних і потенційних);

4) аналіз конкурентного середовища;

5) аналізу ринкових цін і формування власної цінової політики;

6) аналізу кінцевих фінансових результатів [5].

1.2 Поняття логістичних систем організаційно-технічної діяльності та виробничого аналізу господарської діяльності організації, його мета й завдання

На сучасному етапі розвитку організаційно-технічної діяльності підприємств склалися нові умови виробництва, які вийшли за рамки традиційних методів його організації, що стримують не тільки розвиток виробництва, але і транспортних, постачальницьких і збутових структур. Багато змін в уявленні про організацію виробничого процесу на підприємстві внесла саме логістика.

Актуальність розгляду логістичних систем та виробничої логістики як окремої функціональної підсистеми полягає в тому, що в останні роки спостерігається тенденція до скорочення сфери масового і великосерійного виробництва. Розширюється застосування універсального обладнання, гнучких переналаживаемых виробничих систем. Виробники отримують все більше замовлень на виробництво невеликих партій і навіть одиничних виробів. При цьому з боку покупців все частіше висувається вимога задовольнити потребу за мінімально короткий термін (день, година) з високим ступенем гарантій. Іншим аспектом актуальності виробничої логістики є організація виробництва в рамках кооперації з випуску складних виробів. [13]

Виробництво є однією з основних сфер логістичних систем, що займають центральне місце в організаційно-технічному розвитку компанії.

Управління матеріальними, організаційними та інформаційними потоками на шляху від складу матеріальних ресурсів до складу готової продукції називається виробничої логістикою. Її можна визначити як науку (теорію, методологію про системну раціоналізацію управління процесами організаційно-технічного розвитку виробничих систем (наприклад, робочого місця, ділянки, цеху, виробництва як набору цехів для конкретного випуску продукції або надання конкретних послуг, організації) з метою підвищення їх організованості (ефективності) за допомогою синхронізації, оптимізації та інтеграції потоків у логістичних системах. Це наука про раціоналізації процесів управління організацією шляхом виявлення та усунення внутрішньосистемних і міжсистемних конфліктів, перетворюються у взаємовигідні компроміси корпоративного співпраці, що використовуються для підвищення конкурентоспроможності організації. Мета логістики полягає в точній синхронізації процесу виробництва і логістичних системах у взаємозв'язаних підрозділах. Завдання виробничої логістики відображають організацію управління матеріальними та інформаційними потоками не просто всередині логістичної системи, а в рамках процесу організаційно-технічного розвитку.

В організаційному відношенні частина логістичної системи, до якої відноситься управління виробничими потоковими процесами, утворює виробничу логістичну підсистему, яка є інтегрованою сукупністю елементів в загальній структурі діючої логістичної системи. Логістичні підсистеми генерують виробничі (матеріальні, інформаційні) потоки і задають ритм роботи інших підсистем. Вони визначають потенційні можливості адаптації логістичних систем до змін навколишнього середовища. Крім того, логістичні підсистеми обумовлюють здатність суміжних підсистем самонастраиваться у відповідності з поточними цільовими установками. Гнучкість логістичних систем забезпечується за рахунок гнучкості виробництва і професіоналізму обслуговуючого персоналу. Функціонування логістичних підсистем основного виробництва повинна забезпечувати можливість постійного узгодження і взаємної коригування виробничих програм, планів і взаємодій всіх підрозділів логістичної системи.

Виробничий аналіз - метод системного дослідження функцій окремої діяльност, управлінської структури, спрямований на мінімізацію витрат при високій якості, корисності та довговічності.

Особливість виробничого аналізу - замкнутість -знаходить вираз в тому, що точкою відліку зазвичай приймається підготовка до випуску заздалегідь визначених і освоєних послуг та технічних засобів, які не пройшли перевірки з боку їх відповідності науково-технічним вимогам.

Принципи виробничого аналізу:

1) творче мислення;

2) системність;

3) комплексність;

4) функціональність, об'єктів аналізу та витрат на їх здійснення.

Завдання аналізу виробничого в організаційно-технічному розвитку:

1) визначення співвідношення економічної ефективності виробництва на всіх рівнях(особливо на мікрорівні) з усієї здатність витрат живої і

матеріалізованої праці (при мінімізації останніх з обов'язковим дотриманням всіх параметрів кінцевого продукту або послуги);

2) розробка системи показників і техніко–економічних та організаційно-технічних нормативів, прийнятних на усіх рівнях системи управління;

3) організація технологічного та управлінського процесу по всьому ланцюжку діяльності;

4) активізація економічних важелів, вплив яких раніше місяця применшувалося;

5) систематичне спостереження за ефективністю, надійністю, тривалий термін використання продукції, послуг та засобів.

Етапи виробничого аналізу:

1) інформаційно-підготовчий. Починається з вибору об'єкта;

2) аналітично-творчий. Необхідна умова - багатоваріантність ідей;

3) пусконалагоджувальний етап. Пов'язаний з експериментальної перевіркою нового виробництва;

4) поточно-виробничий;

5) комерційно-збутової;

6) контрольно-експлуатаційний.

Особливості аналізу організаційно-технічного розвитку:

1) вибір таких об'єктів аналізу, які відрізняються кройньою нестійкістю виконання бізнес-планів, нормативів, наявністю технологічно не мотивованого браку, надмірним споживанням електроенергії, матеріалів, плинністю кадрів, низьким рівнем техніки безпеки;

2) збір і попередній аналіз всієї сукупності економічної інформації;

3) побудова зовнішньої структурної моделі виробничої системи, її комунікаційні зв'язки з іншими системами і підсистемами, склад входів і виходів системи;

4) структурний опис виробничої системи;

5) функціональне опис логістичної системи з виділенням головної функції, що визначає її спеціалізацію, другорядних функцій, що

характеризують комунікаційні зв'язки із зовнішнім середовищем, внутрішніх функцій, пов'язаних з приватними виробничими системами;

6) оцінка виробничих витрат, якості функціонування виробничої системи і рівня її організації;

7) пошук шляхів вдосконалення організаційно-технічної та логістичної системи;

8) проведення збільшеної оцінки варіантів;

9) вибір варіантів реалізації для впровадження вдосконаленої системи з безлічі раціональних варіантів.

1.3. Організаційно-економічне управління технічним розвитком підприємства

Фундаментальною базою організаційно-технічного розвитку будь-якого підприємства стають все пріоритетні напрямки організаційного та науково-технічного прогрессу та управляння. Технічний розвиток відображає процес формування і вдосконалення техніко-технологічної бази підприємства, яка повинна бути постійно зорієнтована на кінцеві результати його виробничо-господарської, комерційної або іншої діяльності.

Організаційно-технічний розвиток як об'єкт організаційно-економічного управління охоплює різноманітні форми, які повинні відображати відповідні стадії процесу розвитку виробничого потенціалу та забезпечуватиме просте і розширене відтворення основних фондів підприємства. З усієї сукупності форм технічного розвитку доцільно виділити ті, які характеризують, з одного боку, підтримку техніко-технологічної бази виробництва на належному рівні, а з іншого - постійний розвиток шляхом вдосконалення і нарощування виробництва. Оцінку організаційно-технічного рівня підприємств потрібно проводити періодично (один раз на кілька років) в процесі аналізу та

узагальнення певної системи показників, які характеризують ступінь організаційно-технічного оснащення праці персоналу, рівень прогресивності застосовуваної технології, технічний рівень виробничого устаткування, рівень механізації та автоматизації основного і допоміжного виробництва. Найбільш важливі і типові для всіх підприємств (незалежно від галузевої приналежності) показники представлені на рис.1.3.

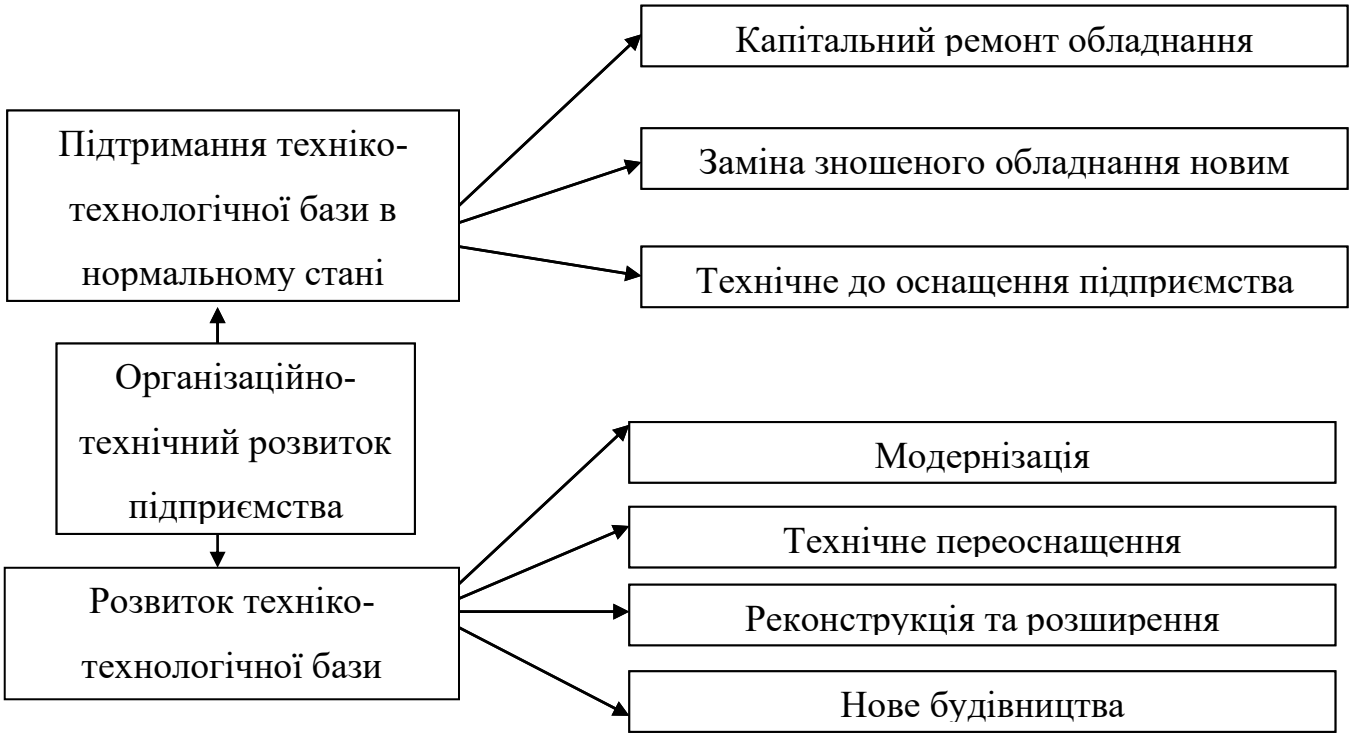


Рисунок 1.3 - Основні типові показники технічного рівня підприємства

Організаційно-технічний розвиток підприємства - процес формування і здійснення техніко-технологічної та організаційної бази підприємства, орієнтовані на кінцеві результати його діяльності за рахунок організаційно-технічних нововведень.

Цілями організаційно-технічних інновацій є:

- зниження конструктивно-технологічної складності виробів та послуг, що випускаються та надаються за рахунок конструктивних нововведень;

- зниження матеріалоємності виробів за рахунок застосування нових матеріалів;

- комплексна механізація і автоматизація технологічних процесів;

- застосування робототехніки, маніпуляторів і гнучких автоматизованих систем;

- зниження організаційно-технічної трудомісткості виробів і витрат ручної праці за рахунок підвищення технічного та організаційного рівня і якості технологічного оснащення,інструментів, пристосувань, наукової організації праці;

- комплексна автоматизація і регулювання процесів управління;

-виробництвом на основі електроніки та комп'ютерної техніки і т.д.

Розвиток організаційно-технічної бази здійснюється за рахунок модернізації устаткування, технічного переозброєння, реконструкції та розширення, нового будівництва.

Вибір конкретного напрямку організаційно-технічного розвитку підприємства проводиться на основі результатів діагностичного аналізу і оцінки техніко-організаційного рівня виробництва.

Основні показники цієї оцінки:

- ступінь охоплення працюючих механізованим і автоматизованим роботами ;

- технічна оснащеність праці (фондоозброєність праці та енергоозброєність праці);

- частка нових технологій в обсязі або трудомісткості продукції;

- середній вік застосовуваних технологічних процесів;

- коефіцієнт використання сировини і матеріалів (вихід готової продукції з одиниці сировини);

- потужність (продуктивність) обладнання;

- питома вага прогресивного устаткування в загальному його парку;

- середній термін експлуатації обладнання;

- коефіцієнт фізичного зносу обладнання;

- частка технічно і економічно застарілого обладнання на загальну його чисельності;-

коефіцієнт технологічної оснащеності виробництва (кількість примінених пристосувань, оснащення та інструменту в розрахунку на одне робоче

місце в основному виробництві);

- ступінь утилізації відходів виробництва та ін.

Управління технічним розвитком підприємства повинно включати:

-встановлення цілей і виявлення їх пріоритетів;

- вибір напрямів технічного розвитку;

-оцінку ефективності можливих варіантів рішень;

-складання програми технічного розвитку;

-корегування плану та контроль за виконанням передбачених програмою заходів.

Організаційний прогрес виражається в вдосконалення діючих і застосування нових методів і форм організації виробництва і праці, елементів господарського механізму. Для здійснення виробничого процесу необхідно його матеріально-технічне забезпечення і відповідна організація, правильне і ефективне поєднання живої праці (працівників) з речовими елементами виробництва (знаряддями та предметами праці).

Організація праці являє собою систему заходів, спрямованих на найбільш раціональне використання робочої сили у виробництві.

З'єднання учасників трудового процесу забезпечується різними формами розподілу і кооперації праці, організацією обслуговування робочих місць, встановленням раціональних режимів праці та відпочинку.

Основними напрямками організаційного прогресу є:

1. вдосконалення організації виробництва (посилення безперервності та гнучкості виробництва, узгодженості в продовжності і продуктивності всіх взаємозалежних підрозділів виробництва, раціоналізація організації потоку і використання засобів виробництва і т.п.);

2. поліпшення організації праці (впровадження комплексу заходів, заснованих на досягненнях науки і передового досвіду, які дають можливість

найкращим чином з'єднати техніку і людей у виробничому процесі, ефективніше використовувати матеріальні і трудові ресурси, дозволяють підвищити продуктивність праці, поліпшити умови праці, зробити його більш змістовним і привабливим);

3. раціоналізація елементів господарського механізму (системи управління, планування і прогнозування, фінансування, матеріального стимулювання, матеріально-технічного забезпечення, науково- технічного обслуговування технологічного виробництва), перехід підприємства на ринкові економічні відносини з державою та іншими контрагентами.

Таблиця 1.1 -Основні типові показники технічного рівня підприємства

Ознака угрупування показників	Показники
Ступінь технічної оснащеності праці	Фондооснащенность праці
Уровень прогрессивности технологий	Структура технологічних процесів по трудомісткості. Питома вага нових тех-нологій за обсягом або трудомісткості продукції .Середній вік застосовуваних технологічних процесів.Коефіцієнт використання сировини і матеріалів
Технічний рівень обладнання Продуктивність (потужність)	Продуктивність (потужність). Надійність, довговічність. Питома металоємність. Середній термін експлуатації. Питома вага прогре-сивних видів обладнання взагальній кількості. Питома вага тех-ніки і економічно застарілого обладнання.

Рівень механізації та автоматизації виробництва	Ступінь охоплення робочих механізованим працею. Питома вага обсягу продукції, виготовленої з допо-могою автоматизованих засобів праці

Основними сучасними тенденціями організаційного прогресу також є прискорення темпів розвитку окремих громадських форм організації виробництва (деконцентрації, кооперування, конверсії, диверсифікації),поглиблення мотивації праці, розвиток колективної форми організації та оплати праці.

Об'єктивність такої оцінки можна забезпечити тільки за умови методично правильного обчислення відповідних показників, порівняння їх динаміки на даному підприємстві за кілька років, а також порівняння з досягнутим рівнем на декількох (мінімум двох) споріднених підприємствах. [16]

Для поглибленої аналітичної оцінки рівня організаційно-технічного розвитку підприємства, необхідність у проведенні якої виникає при розробці спеціальної перспективною програми, необхідно застосовувати також інші показники, включаючи ті з них, які характеризують галузеві особливості виробництва, а саме:

- механооснащенность праці (відношення середньорічної вартості машин і устаткування до чисельності робітників у найбільшу зміну);

- коефіцієнт фізичного зносу обладнання;

- коефіцієнт технічної оснащеності виробництва (кількість застосовуваних пристосувань, оснащення й інструмент, в розрахунку на одну цікаву деталь кінцевого виробу);

- рівень утилізації відходів виробництва;

- рівень забруднення природного середовища;

- частка екологічно чистої продукції.[17]

Основні етапи і планування організаційно-технічного розвитку підприємства. У зв'язку з визначальним впливом організаційно-технічного розвитку на результати діяльності, а також у зв'язку з його багатонаправленістю і великою складністю важливе практичне значення має постійно здійснювана і збалансована за всіма елементами система логістичних систем та економічного управління діяльністю підприємства. Процес організаційно-технічного управління розвитком на підприємстві зазвичай включає такі основні етапи:

-встановлення цілей - визначення, поділ, виділення пріоритетів;

-підготовчий етап - аналіз виробничих умов, підготовка прогнозної інформації;

-варіантний вибір рішень - розробка, вибір критерію та оцінка ефективності можливих варіантів;

-програмування (планування робіт) - узгодження вибраних та прийнятих рішень, їх інтеграція в єдиний комплекс заходів у межах програми технічного розвитку підприємства на найближчу і віддалену перспективу;

-супровід реалізації програми - контроль за виконанням передбачених програмою заходів, здійснення необхідного коригування програми.

Цілі та пріоритети організаційно-технічного розвитку потрібно визначати згідно з загальною стратегією підприємства на тому або іншому етапі його функціонування. Конкретні стратегічні напрями організаційно-технічного розвитку підприємства можуть бути пов'язані з вирішенням проблем:

-кардинального підвищення якості продукції, забезпечення її конкурентоспроможності на світовому і вітчизняному ринках;

-розробки і широкого впровадження ресурсозберігаючих (насамперед енергозберігаючих) технологій;

-скорочення до максимально можливого рівня витрат ручної праці,строків виконання робіт та поліпшення умов і безпеки праці;

-здійснення всесвітньої екологізації виробництва у відповідності з сучасними вимогами до охорони навколишнього середовища тощо.[18]

Зміст програми (планів) організаційно-технічного розвитку підприємства визначається сукупністю конкретних заходів, які входять до її складу. Як правило, такі програми (плани) охоплюють кілька розділів, кожний з останніх - певну групу цілеспрямованих заходів.

Головним недоліком чинної нині в Україні практики розробки програм (планів) організаційно-технічного розвитку підприємства є механічне "підсумовування" різних пропозицій, відсутність їх реальної інтеграції в єдиний цілеспрямований комплекс заходів. Подолати цей недолік дозволяє попередня відпрацювання таких програм в так званому режимі групової роботи. Мета такої роботи полягає в окремому рассмаотрении та погодження пропозицій, рекомендованих для включення в проект програми (плану). Саму роботу бажано проводити у вигляді проблемного наради, учасниками якого повинні бути керівники підприємств і групи експертів, включаючи незалежних. Це певною мірою забезпечить порядок конкурсного відбору конкретних об'єктів і напрямків технічного розвитку підприємств. Тож досить вчасним є формування стратегії організаційно-технічного розвитку підприємства [6].

2. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ АНАЛІЗУ БУДІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ З УРАХУВАННЯМ ЗВ'ЯЗКІВ

2.1. Формування стратегії технічного й організаційного розвитку підприємства

Для стійкого економічного зростання і організаційно- технічного розвитку підприємства будь-якого рівня необхідний механізм, побудований на системному взаємодії інноваційно-формуючих факторів. Організаційно-технічна діяльність являє собою сукупність тих засобів, за допомогою яких можна досягти поставленої мети. Як правило, вона включає правові акти, що регламентують виробничу діяльність, а також сукупність умов, стимулів, спонукальних мотивів, об'єктивно існуючих в економіці і що регулюють поведінку основних економічних агентів. Ограніцаційно-технічна діяльність організації за своєю економічною природі носить комплексний характер. Нововведення, будучи інструментом стратегічного управління, торкаються сфери поточної, інвестиційної і фінансової діяльності підприємства, викликають зміни у всіх областях, а також впливають на окремі фактори мікросередовища. Комерційна організація як відкрита система, обменивающаяся ресурсами з микросредой, отримує ззовні інформаційні, матеріальні, трудові та фінансові ресурси, використовує їх у своїй діяльності і повертає зовнішньому середовищі кінцевий продукт у вигляді товарів, робіт або послуг, а також оплати за спожиті ресурси (у тому числі доходів на вкладений капітал). Надходження та витрачання ресурсів, напрямок їх перетворення й інші шляхи виробничо-фінансових взаємин із зовнішнім середовищем регулюються системою управління організацією. У відповідності з загальними корпоративними цілями (головною з яких в теорії фінансового

менеджменту прийнято вважати збільшення добробуту акціонерів), система управління ставить і вирішує задачі оптимізації взаємодії з динамічно змінюється зовнішнім середовищем і поліпшення використання ресурсів. Рішення цих завдань часто вимагає зміни сформованих процесів виробництва, збуту та управління, тобто інновацій. Відповідно можна виділити зовнішню і внутрішню спрямованість нововведень (на поліпшення відносин із зовнішнім середовищем (ринками збуту та закупівель) і на поліпшення використання ресурсів), а також зовнішні і внутрішні причини нововведень.[18]

До зовнішніх факторів (стимулам) нововведень відносять розвиток технологій, дії конкурентів, уподобання споживачів та інвесторів. До внутрішніх факторів, стимулюючим технічний і організаційний розвиток, можна віднести переваги власників і менеджерів організації щодо прибутковості інвестованого капіталу і зростання вартості фірми, що виражаються в прагненні максимально ефективно використовувати наявні ресурси, як матеріальні, так і нематеріальні (досягнутий маркетинговий потенціал, професійні якості працівників, можливості вдосконалення продуктів і технологій тощо.). З точки зору стратегічного управління нововведення служать інструментом адаптивного пристосування до мінливих умов зовнішнього середовища, а також засобом постійного вдосконалення процесів в організації, спрямованого на підвищення ефективності її діяльності. Вирішення стратегічних завдань, що стоять перед фірмою, можливо двома способами: на основі вже освоєних, традиційних процесів (так званих "рутин") або на основі зміни існуючих і створення нових процесів (інновації). Таким чином, в системі прийняття стратегічних рішень інновації є одним з двох варіантів реагування на можливі майбутні зміни ситуації. Від вибору цього варіанта залежить успіх діяльності компанії та досягнення цілей у довгостроковому періоді. Як факторів, що визначають успіх науково-виробничої діяльності підприємства, розглядаються наступні компоненти:

1) стратегічний підхід (інноваційна політика підприємства);

2) людський фактор (ефективна організаційна структура та культура, максимальна віддача кожного спеціаліста);

3) використання професійних прийомів управління;

4) орієнтація на майбутнє;

5) ефективне засвоєння практичного досвіду [7,19].

Організаційно-технічний потенціал підприємства - це є міра готовності виконати завдання, що забезпечують досягнення поставленої мети, тобто міра готовність до реалізації проекту або програми стратегічних технічних і організаційних змін. В якості компонентів науково-виробничого потенціалу підприємства слід визначити стратегію, інноваційну політику та цілі фірми, маркетинг і менеджмент, виробничий і технологічний рівень, фінансовий стан підприємства та ін. Розглядаючи фактори та умови, що стимулюють процеси технічних і організаційних змін на підприємстві, особливу увагу слід приділити такого фактору, як конкуренція і потенціал конкуренто-спроможність фірми. Саме конкуренція є тим механізмом, який забезпечує динамічне, технічне і організаційне розвиток фірми, галузі та економіки. Конкурентна перевага фірми складається з урахуванням ринкових умов та ефективності самої фірми. Найважливішим підсумком технічного й організаційного розвитку промислових підприємств за попередні роки стало екстенсивний освоєння ряду управлінських інновацій, включаючи пошук маркетингової інформації в мережі Інтернет, комп'ютерні системи фінансового аналізу, бізнес-планування та аналізу маркетингових даних. Разом з тим ці нововведення поки мало позначаються на підвищення якості економічної роботи і загальному поліпшення становища підприємств. Максимальну ефективність забезпечує лише освоєння ISO 9000 та інших міжнародних стандартів якості. Практично у всіх галузях промисловості виділилася група успішних підприємств, що характеризуються позитивної економічної динаміки. Їх коливається від 20% до легкої промисловості до 37% у видобувних галузях, причому більше 2/3 знаходять шляху до успіху на внутрішньому ринку. В його основі лежить переорієнтація на найбільш платоспроможних споживачів шляхом підтримки

нормальної якості продукції. Але й успішні підприємства стикаються з низкою складних проблем. Однією з найважливіших є передача інновацій та забезпечення належного рівня якості по всій технологічної і збутової "ланцюжку". Інша проблема - старіння основних фондів у промисловості. Однак найважливішим завданням залишається розширення тимчасового горизонту управління, без чого неможливо підвищити конкурентоспроможність продукції. Нестабільність інституційного середовища ускладнює прийняття керівниками навіть успішних підприємств довгострокової стратегії розвитку. І те, що "максимізувати вартості фірми" замикає список пріоритетних цілей керівників всіх підприємств, свідчить про те, що перехід до сучасних моделей економічного розвитку буде дуже тривалим. Як показало проведене дослідження процесів технічних і організаційних змін на промислових підприємствах, основними проблемами російських компаній є наступні: застаріле обладнання; невисока якість технологічних процесів; відмова від безперервного навчання співробітників; архаїчні інноваційні системи; неоптимальна використання виробничих приміщень. Тому впровадження інновацій по усім перерахованим вище напрямками є необхідним умовам підвищення якості і конкурентоспроможності російських промислових підприємств, як на внутрішніх, так і на зовнішніх ринках. Розробка стратегії технічного й організаційного розвитку в сучасних умовах є необхідною умовою забезпечення успішності та ефективності підприємства. Тому, незалежно від наявності спеціального підрозділу по підготовці планів та проектів, на кожному підприємстві повинна вестися робота з формування стратегій технічного й організаційного розвитку. До поняття стратегії технічного й організаційного розвитку наближене поняття "операційна ефективність". Операційна ефективність полягає у впровадженні передового досвіду, безперервному поліпшення аналітичних показників, перевищенні світового рівня якості, постійних покращення в роботі організації. Інноваційний аспект властивий всіх сфер діяльності підприємства. Отже, в рамках стратегічного управління в якості основного аспекту, який забезпечує взаємозв'язок всіх інших видів

функціональних стратегій підприємства, виступає інноваційна політика. Інноваційна політика постає як фундамент побудови загальної стратегії компанії, як базова основа для подальшої розробки процесної і мережевий маркетингової стратегії, та фінансової політики компанії. Отже, інноваційна політика зв'язує воєдино всі політики і стратегії підприємства і визначає місце кожної з реалізованих на підприємстві функцій в загальному процесі науково-виробничої діяльності. Видається, що узгодження всіх компонентів інноваційної політики підприємства може бути представлені у вигляді наступної схеми (рис. 2.1).[18]



Рисунок 2.1 - Взаємозв'язок компонентів інноваційної політики фірми



Рисунок 2.2- Компоненти інноваційної стратегії підприємства

Таким чином, інноваційна політика організаційно-технічної діяльності постає ядром - ключовим блоком у розробці стратегій підприємства на всіх рівнях функціональних підрозділів. В якості одного з основних компонентів при розробці комплексної стратегії сталого організаційно-технічного розвитку

фірми виступає фінансова стратегія. На розробку стратегії технічного й організаційного розвитку великий вплив робить стан науково-виробничого потенціалу фірми (перш за все, її інноваційні цілі). Узагальнюючи наявний науковий досвід (Ж.-Ж. Ламбен, Е.А. Горбашко, Р.А. Фатхутдінов), пропонуємо наступний підхід до визначення факторів стратегічного успіху фірми, які необхідно враховувати при формуванні конкурентної стратегії технічного й організаційного розвитку. Ми пропонуємо розглядати наступні ланцюжка:

1) високу якість і ефективність - "зовнішня" конкурентна інноваційна стратегія - диференціація та маркетингове ноу-хау - зовнішнє конкурентна перевага;

2) низькі витрати виробництва, перевагу менеджменту фірми і товару - "внутрішня" конкурентна інноваційна стратегія - кадрова політика, організаційні та виробничі ноу-хау - внутрішнє конкурентну перевагу (рис.2.2) [19].

Для формування стратегії технічного й організаційного розвитку промислових підприємств можна використовувати програмно-цільовий підхід (ПЦП). При вирішенні проблеми підвищення ділової активності підприємств ПЦП може бути представлений наступним чином. Спочатку здійснюється структуризація проблеми формування стратегії технічного й організаційного розвитку підприємств і розробляється "дерево цілей" для двох рівнів. Для управлінських завдань необхідне формування цілей в кількісно-часовому вимірі.

У якості критеріїв оцінки цілей науково-виробничої діяльності промислових підприємств вибираються два:

-збільшення частки експорту наукомісткої продукції;

- збільшення частки сучасного імпортозамінної виробництва [8].

2.2. Методологія розвитку логістичних міжсистемних утворень у реформуємій будівельній галузі

На сучасному етапі реформування будівельній галузі, з властивим йому яскраво вираженим транзитивним характером, не тільки удосконалюються старі, традиційні способи взаємодії господарюючих суб'єктів, але і з'являються нові організаційні форми й економічні інструменти здійснення ринкових трансакцій, докорінно змінюють механізм проведення товарно-обмінних операцій. При цьому транзитивність економіки трактується в роботі не як перехідний (проміжний) етап трансформації організаційно-технічної моделі управління господарством, а як стан постійного розвитку ринкової системи господарювання (або прагнення до його досягнення) в умовах все більш прискорюються економічних, політичних, інформаційних та інших суспільних процесів будівельного комплексу. Особливо наочно транзитивный характер економіки проявляється в останні роки - в епоху повсюдного використання в підприємницької та іншої суспільної діяльності інформаційних технологій, глобалізації бізнесу і стрімкого розвитку різноманітних видів електронної інновації.

Як показують окремі теоретичні дослідження і досвід еволюції підприємництва в індустріально розвинених країнах, до числа найбільш ефективних у ринковому середовищі інструментів організації і регулювання бізнес-процесів відноситься логістичний інструментарій, що включає в себе різні прийоми, методи, моделі та методики логистізации самих різноманітних напрямків, галузей і сфер підприємця мательской діяльності. У свою чергу, практичні приклади використан-тання інструментів логістики та організаційно-технічних моделей, позитивні результати функціонування логістичних систем різної предметної спеціалізації та територіального охоплення, позитивний досвід діяльності господарських логістичних структур свідчать про формування

на сучасному етапі розвитку особливою, логістичної системи управління економічними процесами.

Транзитивный характер сучасної економіки, а також прагнення до постійного вдосконалення засобів і методів технічного та організаційно-технологічного забезпечення бізнесу, здійснюваному в цілях зниження сукупних витрат його суб'єктів і посилення конкурентних переваг, зумовили виділення в рамках суспільного відтворення "нової економіки" і в значній мірі підвищили роль логістики як сполучна ланка між "новими" і традиційними діловими процесами. Все це зробило істотний вплив на формування в нашій країні різноманітних, у тому числі й електронних, логістичних міжсистемних утворень.

Недостатня опрацювання (а в деяких випадках її повна відсутність) конкретно-прикладних аспектів і специфіки застосування універсальної концепції логістики на сучасному етапі еволюції суспільного відтворення, як на рівні національної економіки, так і на галузевому, регіональному і мезо-економічному рівні, визначають актуальність і важливість проведеного в роботі дослідження методології розвитку логістичних міжсистемних утворень, створюваних для координації потокових процесів в транзитивній російської економічної середовищі, в переломленні і на прикладах певних галузей і сфер підприємницької діяльності. Логістична система організаційно - технічного управління економічними процесами є важливою частиною ринкового механізму розширеного відтворення і формується з метою реалізації та узгодження економічних інтересів безпосередніх і опосередкованих учасників підприємницької діяльності шляхом найбільш ефективного використання суспільних ресурсів в існуючих на певному історичному етапі умовах будівельної діяльності. Для пояснення змістовної основи вищенаведеної дефініції слід виділити три ключові моменти:

- по-перше, мета формування логістичної системи організаційно-технічного управління полягає у створенні умов, з одного боку, сприяють підвищенню результативності підприємницької діяльності (а, отже, реалізації

економічних інтересів її безпосередніх учасників), з іншого боку, що забезпечують нормальну життєдіяльність окремих громадян та їх сімей (тобто, спрямованих на реалізацію особистих і суспільних інтересів). Такий двоєдиний підхід до встановлення цільової спрямованості функціонування зазначеної системи управління і обумовлює необхідність узгодження економічних інтересів безпосередніх і опосередкованих учасників бізнес-процесів;

- по-друге, засобом досягнення поставленої мети є ефективне використання всіх видів суспільних ресурсів, насамперед, матеріальних, фінансових, трудових, інформаційних, енергетичних, і забезпечення технологічно можливої мінімізації тимчасових витрат в процесі їх виробничого споживання без погіршення якісних характеристик товарів і послуг;

- по-третє, логістична система управління - це адаптивна система, оскільки вона прагне до реалізації своєї цільової функції в різних (правових, економічних, політичних, соціальних та ін.) умовах господарювання, що складаються на тому чи іншому історичному етапі розвитку світової і/або національної економіки.

Слід враховувати, що в економіці логістика може застосовуватися двояко: з одного боку, як спосіб раціональної організації підприємницької діяльності (і/або організації раціонального взаємодії окремих незалежних суб'єктів підприємництва), з іншого боку, як система управління різними потоковими процесами, насамперед, бізнес-процесами. У першому випадку, сутність логістики характеризує інтеграція таких напрямків підприємницької діяльності як транспортування і доставка продукції, складування і складська переробка, зберігання і управління запасами, інформаційне та фінансове обслуговування товарних потоків в економіці. При цьому загальноприйнятою метою використання логістичного інструментарію є доставка необхідного товару, у необхідній кількості і асортименті, за погодженою ціною, у потрібний час і місце оптимальним маршрутами і з мінімальними витратами, а засобом її досягнення - оптимізація матеріального, інформаційного та фінансового потоків. У другому випадку, логістику слід розглядати як "методологію

процесу наскрізний організаційно-аналітичної оптимізації складних цілеспрямованих, у тому числі слабоструктурированных систем, якими можна подавати будь-які організаційно-економічні, виробничо-комерційні, комерційні, виробничо-господарські та інші подібного роду потоково-процесні види діяльності" (Семененко А.І., 1999). Іншими словами, логістика як система управління потоковими процесами в економіці використовуються для оптимізації функціонування будь-яких бізнес-систем.[19]

Багатоаспектний, двоєдиний підхід до визначення сутності логістики характеризує, головним чином, відмінності в рівні використання інструментарію логістичного менеджменту. У першому випадку, рівень його застосування обмежується економічними потоками (насамперед, матеріальними і/або товарними) конкретного підприємства (фірми і т.п.), у другому випадку сфера застосування логістичного інструментарію охоплює всі потокові процеси господарюючого суб'єкта, у тому числі і його трансакційні відносини. У зв'язку з чим, значно розширюється єктний склад логістики як потокової системи управління. До нього, крім матеріальної (товарного), інформаційного та фінансового потоків, відносяться потоки нематеріальних активів, енергетичних, трудових, інституційних та інших ресурсів, в тій чи іншій мірі використовуються в бізнесі або які мають істотний вплив на його розвиток, а також обумовлені їх рухом потокові процеси.

Під потоковим процесом як об'єктом керування в логістиці слід розуміти сукупність цілеспрямованих, послідовних, однопараметрических перетворень системи структурно взаємопов’язаних елементів, здійснюваних з певною метою протягом встановленого проміжку часу. Іншими словами, категорія "потоковий процес" відображає послідовну зміну станів (стадій розвитку) певного потоку, що є об'єктом одне-параметричних перетворень.

У свою чергу, багатогранність потокових процесів знаходиться в прямій залежності від організації бізнесу: чим складніше організація бізнесу і чим більше кількість елементів, що утворюють систему бізнесу, тим складніше потокові процеси і, отже, необхідні більш ефективні методи управління ними.

При цьому всім потоковим процесам як об'єктах логістичної системи управління притаманні загальні характерні риси, а саме їх організаційне, технологічне, економічний та інформаційне єдність.

За аналогією з логістичними потоками обумовлені ними потокові процеси слід іменувати логістичними процесами, оскільки логістики апріорі властивий потоковий підхід. Це дозволяє не тільки підкреслити їх роль і значення в економіці, але і акцентувати увагу на особливості організації і регулювання потокових процесів як об'єктів логістичної системи управління і специфіці використовуваних з цією метою методів.

Логістичними можуть вважатися значна частина з застосовуваних у практичній діяльності економічних, адміністративних, нормативно-правових і соціально-психологічних способів впливу на керовані об'єкти. При цьому визначальними моментами приналежності зазначених методів управління до сфері логістики будуть:

- по-перше, специфіка об'єктів їх застосування - економічних потоків і асоційованих з ними потокових процесів;

- по-друге, кінцева мета їх застосування - оптимізація функціонування будь-яких бізнес-систем, що досягається шляхом мінімізації всієї сукупності їх трансакційних, логістичних і трансформаційних витрат.

Отже, як форм і методів управління логістичними процесами можуть використовуватися як "нетипові" види логістичного інструментарію, так і традиційні його інструменти, та/або їх різні сполучення. До числа "нетипових" інструментів логістики можна віднести класичні прийоми маркетингу, ринкові методи ціноутворення, форми фінансового забезпечення руху товарних потоків, методи управління підприємницькими ризиками та ін. Традиційний логістичний інструментарій складають моделі управління товарними і виробничими запасами, методи планування і здійснення поставок товарів, форми їх доставки, способи зберігання і т.п.

Відмітною особливістю організації та управління будь-якими бізнес-процесів у сучасних умовах є досить велика невизначеність зовнішнього

середовища, що обумовлює високий рівень ентропії підприємницької діяльності. При цьому підвищення ефективності функціонування як окремих господарюючих суб'єктів, так і утворюваних ними інтеграційних логістичних структур можливо лише в результаті мінімізації негативного впливу на бізнес більшої частини потенційних ризиків.

В умовах розвиненої ринкової економіки, що характеризується глибокої спеціалізацією і взаємозалежністю окремих господарюючих суб'єктів, а також широкими обмінними зв'язками, які мають тимчасову і просторову довжина, розміри трансакційних витрат, як з вимірювання характеристик предметів обміну, так і по забезпеченню дотримання його умов, можуть різко збільшуватися. З метою оптимізації величини сукупних трансакційних витрат створюються складні державні та громадські інституційні структури, що включають у себе системи договірного права, взаємних зобов'язань, гарантій, торгових марок, примусові механізми дотримання законодавчих норм.

Наслідком регулюючого впливу держави, суспільства та ринку на підприємницькі процеси є формування в економіці різноманітних логістичних міжсистемних утворень і висновок у процесі їх створення логістичних угод. Логістичні міжсистемні освіти можна охарактеризувати як організаційно-економічні форми встановлення господарських зв'язків усередині певних макрологистических систем, що обумовлюють особливості "існування" і функціонування останніх. При використанні методології синтезу та аналізу для вивчення і розробки ефективного механізму їх діяльності логістичні міжсистемні освіти можуть розглядатися як дочірніх макрологистических систем, інтегрованих в материнську макрологистичекую систему. До подібних міжсистемних утворень в логістиці, перш за все, відносяться логістичні ланцюга і логістичні альянси, сутність і специфіка функціонування яких була досить докладно досліджена у дисертаційній роботі. У свою чергу, вибір відповідного типу логістичних міжсистемних утворень повинен здійснюватися виходячи з необхідності і особливостей оптимізації економічних потокових процесів, що виникають у материнській макрологистической системі при

формуванні її суб'єктами господарських зв'язків і/або проведення ринкових трансакцій.

Крім того, на відміну від класичних макрологистических систем логістичні міжсистемні освіти можуть не мати одним або кількома специфічними властивостями (ознаками), притаманними більшості систем в логістиці. У цьому випадку вони, як правило, характеризують початковий (проектний) або заключний (ліквідаційний) етапи формування й функціонування логістичних систем. На початковому етапі зазвичай здійснюється проектування систем управління економічними потоками і пов'язаними з ними потоковими процесами і, отже, відповідні міжсистемні освіти можуть поки ще не "придбати" всіх властивостей ефективно діючої макрологистической системи. У теорії логістики межсистемным освітою подібного типу вважається логістичний канал, який являє собою частково впорядкована множина, що складається з споживача, постачальника, агентів, перевізників, страховиків та інших осіб, які беруть участь у товарообіг. Як відомо, в умовах ринкової економіки як постачальник, так і споживач має можливість самостійно вибирати учасників каналу, найбільш відповідних їх вимогам по сукупності будь-яких критеріїв. Після завершення цього вибору та встановлення господарських зв'язків логістичний канал перетворюється в логістичну ланцюг.

У свою чергу, на завершальному етапі життєвого циклу макрологистических систем відбувається або їх остаточна ліквідація, або істотна реструктуризація. При цьому в будь-якому випадку, побудовані шляхом логистизации господарських зв'язків суб'єктів логістичні міжсистемні освіти вже "втрачають" деякі з системних властивостей, але продовжують функціонувати у відповідність з раніше укладеними логістичним угодою.

Таким чином, можна дійти висновку, що застосування будь-яких методів логістики для регулювання потокових процесів направлено на зменшення невизначеності підприємницької діяльності і доведення її ентропії до мінімального рівня, що, в свою чергу, сприяє підвищенню надійності та

ефективності функціонування, як окремих підрозділів конкретного господарюючого суб'єкта, так і утворюваних їм і/або з його участю логістичних систем, логістичних ланцюгів, логістичних альянсів та інших логістичних структур.

3. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОГРАМ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА ЗА РАХУНОК УПРАВЛЯННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ

3.1. Методологічні та організаційно-технічні аспекти економічного аналізу діяльності підприємств будівельного комплексу. Методологія аналізу точки беззбитковості виробництва

Побудова ринкового організаційно-технічного механізму значною мірою залежить від удосконалення методології та організації комплексного економічного аналізу, особливо на рівні підприємства як первинної ланки економічної системи країни. В умовах ринкової економіки економічний аналіз суттєво змінює свою цільову орієнтацію, значно поглиблюється і розширюється зона аналітичного пошуку та діагностики, вдосконалюється методика та організація системних досліджень. Постає необхідність перебудови системи комплексного економічного аналізу відповідно до його нової функціональної ролі.[20]

Для досягнення успіху у підприємницькій діяльності, забезпечення стабільності на ринку в умовах конкуренції потрібна копітка аналітична робота в усіх сферах діяльності підприємства, в усіх його структурних ланках з метою оцінки “вузьких місць” і недоліків, з’ясування причинно-наслідкових зв’язків зміни економічних показників, виявлення винуватців та пайової участі партнерів в отриманих результатах. Тільки ті виробничі колективи, які володіють досконалою системою аналітичних досліджень, можуть уникнути необґрунтованого ризику у прийнятті організаційно-технічних рішень, швидко адаптуватись до змін ринкового середовища. Економічний аналіз організаційно-технічної діяльності та логістичних зв’язків на основі комплексного дослідження всіх елементів підприємства, глибокого вивчення

процесів і явищ ОТ діяльності у їх взаємозв'язку, взаємозалежності і взаємозумовленості дає змогу об'єктивно оцінити хід господарювання, визначити розміри очікуваних результатів і з'ясувати причини відхилень від стандартизованих параметрів та виявити резерви підвищення ефективності виробництва і розробити заходи щодо їх мобілізації.

Головною ознакою економічного аналізу є комплексне, системне дослідження економічних явищ і процесів, факторів і причин, що їх зумовлюють. Дослідження економічних явищ вимагає вивчення прояву економічних законів і категорій ринкової економіки в умовах різних видів підприємств і об'єднань, їх специфіки на кожному етапі розвитку ринкових відносин.[21]

Механізм господарювання в умовах ринкової економіки відрізняється від того який склався у директивно-плановій системі. Тому його функціональні важелі, в тому числі й економічний аналіз, суттєво змінюють свою цільову орієнтацію, предмет і метод дослідження. Вивчення внутрішнього і зовнішнього економічних середовищ об'єктів господарювання, кон'юнктури ринку і його адаптивності, можливої конверсії капіталу і оцінка ступеня економічного ризику вносять суттєві зміни в методику та організацію аналітичних досліджень. Виникає потреба докорінної перебудови моделі комплексного аналізу відповідно до його нової функціональної ролі.

Ефективному управлінню економічними і фінансовими результатами організаційно-технічної діяльності будівельної організації сприяє використання методології аналізу точки беззбитковості виробництва, в основі якої лежить ідея поділу витрат на постійні і змінні, тобто ті, які, відповідно, за даний період часу не залежать безпосередньо від величини й структури виробництва та реалізації, і ті, які за даний період часу залежать від обсягів виробництва і реалізації. Методологія аналізу точки беззбитковості служить для відповіді на питання: скільки одиниць продукції або послуг має продати підприємство, щоб відшкодувати свої постійні витрати. Передбачається, що ціни повинні бути досить великими, щоб компенсувати всі прямі (змінні) витрати і залишити так

звану "контрибуціону маржу" на покриття постійних витрат і на прибуток. Як тільки реалізовано достатню кількість продукції, щоб накопичити необхідну для відшкодування постійних витрат суму контрибуційної маржі, маржа від кожної додатково проданої одиниці товару піде на формування прибутку, якщо тільки з-за дуже істотних збільшення обсягу не виростуть стрибкоподібно постійні витрати. [22]

Слід мати на увазі, що постійні витрати не абсолютні в тому сенсі, що в кінцевому рахунку в довгостроковому періоді будь-який елемент витрат стає змінним. Тому до застосування ідеї беззбитковості необхідно підходити з певним ступенем гнучкості.

Методологія аналізу точки беззбитковості дозволяє розробити і застосувати в будівельній організації концепцію економічного важеля (синонімом цього поняття в техніці і теорії фінансового аналізу є термін "операційний важіль").

Поняття важеля виникає тоді, коли у витратах організації є стабільні елементи, що не знаходяться в прямій залежності у певних межах від обсягів виконуваних робіт. Подібне положення особливо характерно і типово для будівельних організацій, у яких витрати, пов'язані з обслуговуванням будівельного виробництва, а також інші статті накладних витрат мають незначну (ослабленою) чутливістю до змін обсягів робіт, що тягне, в першу чергу, відповідні зміни прямих (змінних витрат. [23]

Концепція економічного важеля застосовна до будівельної організації тому, що частина здійснюваних в даний час будівельною організацією витрат є фіксованими (постійними) і не залежать в певних межах від величини коливань обсягів виконуваних будівельно-монтажних робіт (здачі в експлуатацію готової будівельної продукції). Внаслідок цього прибуток будівельної організації збільшується або зменшується непропорційно зміни обсягу основної діяльності. [10]

Досліджуємо ефективність використання концепція економічного важеля в організаційно-технічній діяльності будівельної організації. Отже, всі витрати

будівельної організації поділяються на постійні, тобто ті, які змінюються з часом, і змінні, тобто витрати, які змінюються залежно від обсягів виробництва і реалізації продукції. Це різниця між витратами є базою для проведення аналізу точки беззбиткового виконання будівельно-монтажних робіт (БМР). Концепція "беззбиткового виконання БМР" може бути виражена в простому питанні: скільки одиниць будівельної продукції або послуг необхідно продати в цілях відшкодування здійснених при цьому постійних витрат. Відповідно, ціни на будівельну продукцію встановлюються таким чином, щоб відшкодувати всі змінні витрати організації і отримати надбавку, достатню для покриття постійних витрат та одержання прибутку. Після того як буде продано кількість одиниць будівельної продукції, достатню для того, щоб відшкодувати постійні або періодичні витрати, кожна додатково продана одиниця продукції буде приносити будівельної організації додатковий прибуток понад змінних витрат. При цьому величина приросту цього прибутку залежить від співвідношення постійних і змінних витрат у структурі витрат будівельної організації. [10, с. 40; 11, с. 247].

Таким чином, як тільки обсяг проданої будівельної продукції досягає мінімального кількості, достатнього для покриття змінних витрат, будівельна організація отримує прибуток, яка починає рости швидше, ніж зростання обсягу будівельних робіт. Такий же ефект має місце у разі скорочення обсягів будівельної діяльності, тобто темпи зниження прибутку та збільшення збитків випереджають темпи зменшення обсягів продажів.

Для формалізації вищевикладеного можна використовувати ряд рівнянь. Необхідно визначити вплив на прибуток (P) змін в обсягах реалізації готової будівельної продукції (виконаних обсягів будівельно-монтажних робіт) - V.

Елементами, які визначають співвідношення між цими змінними, є: ціна одиниці будівельної продукції (З), змінні витрати на одиницю продукції (D) і постійні витрати (G). Рівняння буде виглядати наступним чином:

$P = VC - (VD + G)$ або $P = V(C - D) - G$.

Остання формула показує, що величина прибутку залежить від кількості реалізованих одиниць будівельної продукції або послуг, різниці між ціною одиниці будівельної продукції та величиною що припадають на неї змінних витрат, тобто суми, що спрямовується на покриття постійних витрат, і величини постійних витрат.

Іншим способом визначення впливу операційного важеля є використання коефіцієнта f, що характеризує відношення прибутку до загального обсягу реалізованої будівельної продукції. Використовуючи колишні позначення, одержимо наступну формулу:

$$f = \frac{P}{VC} \tag{3.1}$$

або, у трохи зміненому вигляді,

$$f = \frac{V(C-D)-G}{VC} \tag{3.2}$$

Ця залежність показує, що коефіцієнт прибуток/виручка від реалізації будівельної продукції залежить від величини різниці між виручкою та змінними (прямими витратами) (тобто контрибуційної маржі - див. вище) в розрахунку на одиницю проданої будівельної продукції, зменшеною на величину постійних витрат у відсотковому відношенні до виручки від реалізації. Ця залежність підтверджує той факт, що при збільшенні частки фіксованих витрат відбувається зменшення коефіцієнта прибуток/виручка від реалізації будівельної продукції. Чим більше постійні витрати G, тим значніше зменшення коефіцієнта f. Зміна в обсязі, ціною або вартості одиниці продукції буде мати непропорційне вплив на f, оскільки G є величиною постійною.

3.2. Методи оцінки економічної ефективності організаційно-технічної діяльності з урахуванням логістичних систем

Для оцінки економічної ефективності організаційно-технічної діяльності організації напрацьовано багато різних методів. Їх можна поділити на дві групи, виходячи з критеріїв обліку, впливу фактора часу на цінність платежів.

Статистичні методи традиційно використовуються в Україні. Вони базуються на усереднених характеристиках, які прив’язані до якогось проміжку часу. В результаті показники ефективності не враховують коливання параметрів інвестиції та можуть привести до неякісних рішень. Головним недоліком цих методів є відсутність врахування часу здійснення платежів. Динамічні методи були створені в країнах з розвинутою ринковою економікою. Вони забезпечують врахування фактору часу на цінність платежів за допомогою спеціального фінансово-математичного апарату [14].

Метод чистої дисконтованої вартості (NPV). Засновано на приведені платежів (витрат і доходів) до одного періоду часу. Інвестиція є ефективною при вибраній відсотковій ставці на капітал, якщо NPV≥0. Оцінимо доцільність інвестування при відсотковій ставці у 10%. В даному випадку NPV розраховується при змінних поточних платежах за формулою:

$$\text{ЧДВ} = \sum_{j=1}^{n} (\text{д}_j - \text{в}_j) \cdot (1+i)^{-j} + \text{Д}_\text{л} \cdot (1+i)^{-i} - B \qquad (3.3)$$

де: ЧДВ – чиста дисконтована вартість;

д – поточні доходи від реалізації продукції чи послуг;

в – поточні витрати на експлуатацію інвестиційного об'єкту;

$Д_л$ – доходи від ліквідації інвестиційного об'єкту;

В – витрати на створення інвестиційного об'єкту;

n – тривалість використання інвестиційного об'єкту.

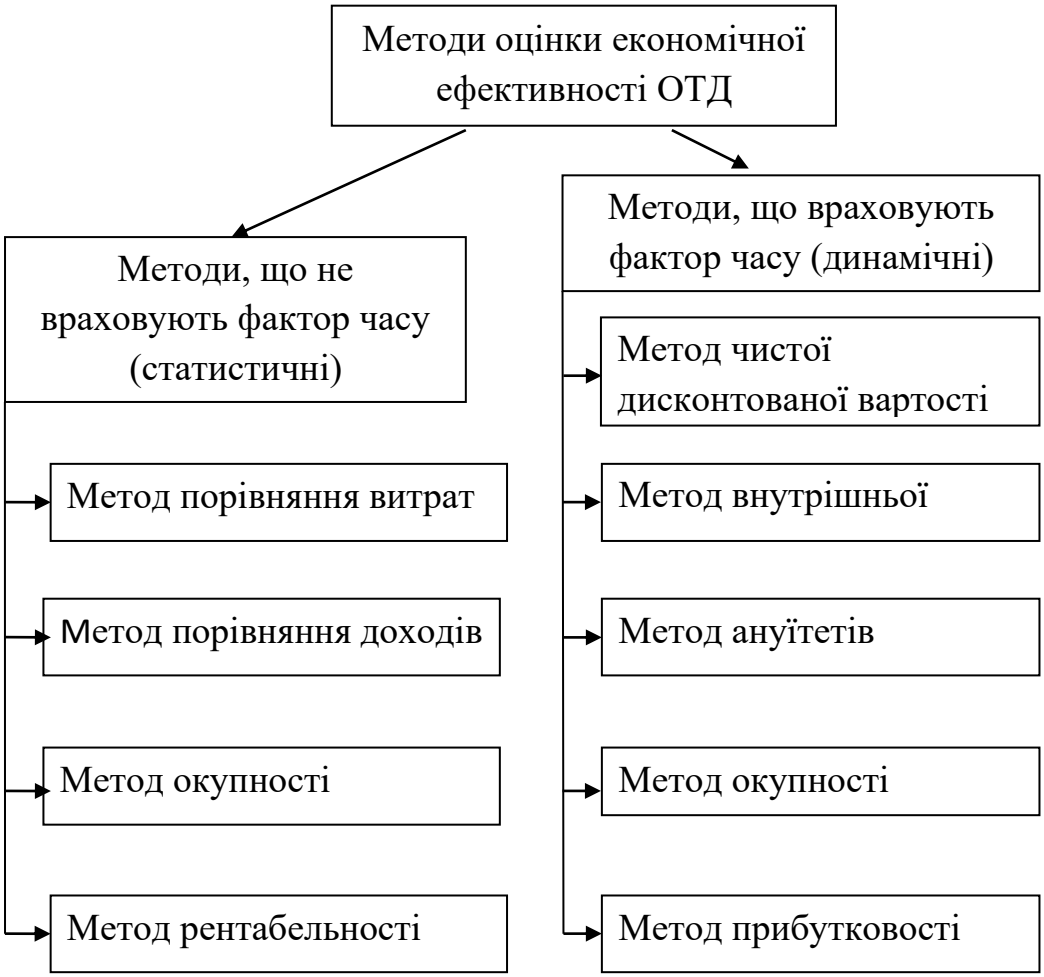


Рисунок 3.1 - Методи оцінки економічної ефективності ОТД

При зростанні рівня відсоткової ставки інвестиція може перейти з категорії вигідних в категорію невигідних. Виходячи з динамічності відсоткової ставки в залежності від ситуації на ринку капіталу та умов фінансування проекту, можна вважати недоліком методу чистої дисконтованої вартості неоднозначність характеристики. Це наочно видно на графіку залежності (рис. 3.2).

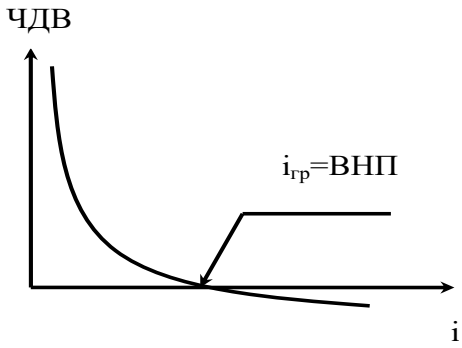


Рисунок 3.2- Залежність чистої дисконтованої вартості від встановленого рівня дохідності (i=10% – відсоткова ставка.)

Для раціоналізації системи управління матеріальними потоками пропонуємо наступні заходи:

- Зниження недостатніх матеріальних цінностей через введення автоматизованого обліку складських процесів;

- Зниження витрат за рахунками з постачальниками у зв'язку зі створенням інформаційної бази щодо постачальників та впровадження менеджера по закупівлях;

- Зниження собівартості за рахунок скорочення чисельності управлінського персоналу у зв'язку зі зниженням трудомісткості виконання окремих Функції управління в ході автоматизації бізнес-процесів та використання нових технологічних засобів;

- Підвищення продуктивності виробничого процесу, за рахунок, впровадження прогресивної галузевої системи виробничо-технічної комплектації будівництв;

- Зниженя витрат часу за рахунок введення нових ефективних форм і методів комплектування устаткування [15].

3.3. Методологія аналізу запропонованих проектів. Розробка техніко-економічного обґрунтування проектів та їх вплив на організаційно-технічну діяльність

Для вдосконалення організаційно-технічної діяльності організації необхідно аналізувати проекти, згідно яких буде виконуватися робота.

На стадії прийняття рішення про початок робіт по кожному проекту необхідно мати: аналіз внутрішніх ринків збуту, оцінку можливостей реалізації результатів за кордоном, дані про терміни появи нових наукових і технічних рішень, вартісні і якісні показники аналогічної продукції основних конкурентів.

Для розрахунків використовується система узагальнюючих показників (єдиних для обґрунтування всіх проектів) і приватні показники, які відображають галузеву і функціональну специфіку, які розраховуються згідно з діючими в галузях стандартами і методами [16].

При визначенні показників використовуються діючі ціни і тарифи на матеріали і комплектуючі вироби; встановлена система оподаткування, чинний порядок визначення собівартості продукції (послуг, робіт). У тих випадках, коли за проектом передбачається використання закордонної техніки або сировини, і валютна вартість перераховується у національну валюту у відповідності з чинним законодавством.

За проектами, що мають альтернативні рішення (бази для порівняння), розраховується порівняльна ефективність. Для цього необхідна наявність декількох варіантів, у тому числі: один або кілька проектних варіантів, варіант імпортних закупівель. Одним з них може виступати існуючий варіант.

За проектами, що не має аналога, розраховується абсолютна ефективність, яка виражається у економії сукупних витрат живого і матеріалізованої праці, як у сфері виробництва, так і у сфері експлуатації. При негативній абсолютної народногосподарської ефективності проект виключається з подальшого розгляду [26].

Результати розрахунку оформляються в табличній формі, дані підтверджуються додатковими розрахунками.

Окремі технічні проекти можуть бути частиною комплексу робіт по розробці і впровадженню нової техніки, технологій та інші удосконалення. При здійсненні декількох проектів, реалізація яких спрямована на досягнення одного результату, визначається пайову участь кожного в розподілі доходу. При оцінці ефективності кожен учасник визначає свою частку ефекту, яка встановлена договірними зобов'язаннями по питомій вазі трудовитрат, експертними оцінками та ін.

Необхідно правильно оцінити наявні матеріальні, трудові та фінансові ресурси з точки зору їх раціонального використання в перспективі: якою мірою підприємство буде забезпечений сировиною, джерелами енергії, водою, кредитними ресурсами, кваліфікованою робочою силою та ін. [27].

Розробка ТЕО проекту передбачає насамперед забезпечення високої ефективності використання наявних ресурсів підприємства: досягнення максимальних економічних результатів при мінімальних сукупних витрат виробництва та реалізації своєї продукції.

Для складання техніко-економічного обґрунтування проекту розробникам необхідно підготувати детальну кошторисно-фінансову документацію за всіма статтями витрат, визначити потреби в оборотних коштах, передбачити можливі ризики та ін.

У ТЕО проекту слід дати оцінку його комерційної ефективності, визначити терміни здійснення інвестиційного проекту, виділити рекомендовані джерела фінансування і їх структуру, дати пропозиції щодо обґрунтування оптимальної цінової політики та ін.

Передбачуваний обсяг виробництва і збуту продукції, ступінь її конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринку.

ТЕО проекту складається з таких розділів:

- Вихідні дані, які включають інформацію про документи, на підставі яких можна розробляти техніко-економічного обґрунтування проекту. Сюди ж

відноситься інформація про технічні можливості предприятия.Источники забезпечення підприємства матеріальними (включаючи воду,землю), трудовими (дотримуючись відповідність рівня розвитку робочої сили технічного рівня виробництва) і фінансовими (власними та позиковими) ресурсами.

- Обґрунтування раціональності розміщення підприємства і прийняття основних технічних і технологічних рішень.
- Склад підприємства і організаційно-розпоряджувальна структура його управління.
- Основні будівельні рішення, що включають: вибір місця для будівництва виробничого чи іншого планового об'єкта; терміни завершення будівельних робіт; площі корпусів, будівель, споруд; дороги, зв'язок, тепло-, водо та енергопостачання.
- Економіка будівельного виробництва, включаючи розробку екологічних заходів.
- Розрахункова вартість будівництва з урахуванням інфляції і тимчасової вартості грошей.

Як правило, складання ТЕО проекту здійснюється за завданням підприємства-замовника генеральною проектною організацією.

У ТЕО крім загальних даних, які відображають основні характеристики інвестиційного проекту, включені такі показники як:

- термін окупності капітальних вкладень;
- виробнича і повна собівартість основних видів планованої продукції (товарів,робіт,послуг);
- валовий прибуток;
- внутрішня норма рентабельності;
- чистий прибуток та ін.

Матеріали техніко-економічного обґрунтування проекту можуть використовуватися для внутрішнього і зовнішнього споживання в різних цілях,

в залежності від конкретних умов, у тому числі і для укладачів бізнес-плану, для конкретних розробників (виконавців) планування.

Складання техніко-економічного обґрунтування служить для вдосконалення організаційної діяльності організації.

Для розвитку технічної діяльності організації останнім часом починають широко використовуватися геоінформаційні технології.

3.4. Визначення економічної ефективності витрат на створення та впровадження інформаційної системи з використанням геоінформаційних технологій

Оскільки старі логістичні зв'язки в ланцюг «наукові дослідження - виробництво - реалізація нововведення» виявилися розірваними, прикладні дослідження практично призупинені за браком фінансування та відсутністю платоспроможного замовника -виробничого підприємства, перед сучасними науковцями у неекономічній сфері постає низка економічних питань, що потребують вирішення. Так, актуальною є проблема просування нововведення на ринок, до споживача, тобто проведення комплексу маркетингових та фінансових дій, спрямованих на комерціалізацію технічної ідеї. Одним з обов' язкових елементів цього процесу є проведення процедури розрахунку економічної ефективності та комерційної привабливості проекту. Економічну ефективність результатів НДДКР розраховують відповідно до Методики визначення ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження, призначеної для визначення ефективності прикладних науково-технічних розробок як потенційних інновацій на всіх стадіях їх життєвого циклу. Існуюча методика оцінювання є доволі узагальненою, не враховує специфіки ефектів, що очікуються від нововведень; крім того, процедура економічного оцінювання частини соціально-економічних, екологічних,

соціальних ефектів практично не досліджена. Визначимо основні критерії оцінювання науково-технічних параметрів інформаційних управлінських систем з використанням геоінформаційних технологій; економічних та соціальних ефектів від їх впровадження у відповідні державні структури. В умовах ринкової економіки розширюється діапазон оцінювання ефективності науково-технічних розробок, а отже, збільшується кількість основних видів ефективності НДДКР, які необхідно визначити. До них належать: науково-технічний ефект; економічний ефект; соціальний ефект.

1. Науково-технічна ефективність результатів прикладних науково-дослідних робіт визначається за допомогою показників науково-технічного рівня, наведених у табл. 4. Отже, у результаті порівняльного аналізу основних характеристик нововведення та найближчого за характеристиками аналога можна визначити науково-технічний рівень розробки. Для оцінювання науково-технічного рівня результатів НДДКР слід відібрати декілька найістотніших технічних параметрів, у яких найбільш зацікавлені майбутні користувачі. Основними специфічними критеріями оцінювання організаційно-технічних та інформаційних управлінських систем з використанням геоінфор-маційних технологій, на нашу думку, мають бути такі: простота встановлення програмного забезпечення, надійність, зручність та простота експлуатації, ступінь прискорення документообігу, рівень забезпечення інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень, економія робочого часу інженерно-технічних працівників та управлінців в процесі прийняття рішення та забезпечення функціонування системи тощо. 2. Економічну ефективність результатів НДДКР оцінюють за низкою показників. Визнаними в світовій практиці основними показниками, що акумулюють вигоди від упровадження науково-технічних розробок та використовуються для оцінювання економічної ефективності проектів, є: чистий дисконтований дохід (прибуток); індекс дохідності (прибутковості); період окупності інвестицій у реалізацію проектів; внутрішня норма дохідності. [12]

Таблиця 3.3 -Орієнтовна шкала балів для порівняння науково-технічного рівня результатів науково-дослідним та дослідно-конструкторським роботам (НДДКР) та значень нормативних величин його вагових коефіцієнтів

Показники НТЕ	Ознаки показників	Кількість балів	Коефіцієнт важливості і-го показ-ника НТЕ
1.Науково-технічний рівень	Перевищує кращі світові аналоги	10	0,3 -0,35
	Відповідає світовому рівню	7-9	
	Нижче кращих світових аналогів	5-6	
	Відповідає вітчизняному рівню	1-2	
	Нижче вітчизняного рівня	0	
2.Перспективність	Першочергова важливість	10	0,35-0,4
	Важливі	5-7	
	Корисні	1-3	
3. Потенційний масштаб практичного використання	Світовий ринок	10	0,2
	Галузі національної економіки	7-8	
	Галузь (регіон)	3-5	
	Окреме підприємство (об'єднання)	1-2	
4. Ступінь імовірності досягнення позитивних результатів	Великий (значний)	10	0,1
	Помірний (середній)	5-6	
	Малий (слабкий)	1-3	

Чистий дисконтований дохід (прибуток) визначається як відношення сумарних чистих грошових потоків до формалізованого виразу його дисконтування, а саме:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T} \frac{P_t}{(1+d)^t} \quad (3.5)$$

де *ЧДД* — чистий дисконтований дохід; T — тривалість життєвого циклу проекту; t — роки реалізації інноваційно-інвестиційного проекту; P_t— чистий грошовий потік у періоді t*; d* — норма дисконтування.

Чистий дисконтований дохід, або чиста сучасна вартість — це сучасна вартість майбутніх чистих грошових потоків, дисконтована на рівень граничної вартості капітальних вкладень. Нульове її значення вказує на те, що надходжень від інноваційного проекту достатньо для того, щоб відновити вкладений в інновації капітал (кошти) і забезпечити мінімально необхідний рівень дохідності від цього вкладення.

Чистий дисконтований дохід визначається як різниця між усіма річними дисконтованими припливами і відтоками реальних грошей, що накопичуються протягом життя проекту, або між дисконтованими на створення і впровадження інновацій витратами та доходами від їх використання.

Чистий грошовий потік складається з щорічних значень касової готівки, що є різницею між сумою припливу та відтоку грошей:

$$P_{i,j} = \Pi_{i,j} - Q_{i,j} \quad (3.6)$$

де $P_{i,j}$ — чистий грошовий потік у t_i періоді реалізації проекту; $\Pi_{i,j}$— приплив грошей у цьому періоді; $Q_{i,j}$— відтік грошей у цьому періоді.

Інтегральний чистий грошовий потік є сумою потоків за весь період життєвого циклу проекту, тобто:

$$P_t = \sum_{t=0}^{T}(P_t - Q_t) \quad (3.7)$$

Вигоди від використання науково-технічних та організаційних розробок у національній економіці проявляються у вигляді прибутків, доходів, соціально-економічних та інших переваг порівняно з попередніми технологічними методами виробництва продукції чи послуг.

Якщо чиста сучасна вартість інноваційного проекту позитивна, проект заслуговує висновку щодо доцільності його реалізації.

Коефіцієнт чистого дисконтованого доходу (індекс дохідності) визначається як співвідношення *ЧДД* та необхідної дисконтованої вартості

інвестицій. Це співвідношення дає змогу одержати дисконтовану норму прибутку і обчислюється за формулою:

$$\text{ІД} = \frac{\text{ЧДД}}{\text{ДВІ}} \tag{3.8}$$

де *ІД*— індекс дохідності; *ЧДД*— чистий дисконтований дохід; *ДВІ*— дисконтована вартість інвестицій в інновації.

Внутрішня норма дохідності визначається як розрахункова ставка дисконту, за якої сумарні чисті приведені надходження дорівнюють сучасній (дисконтованій) вартості витрат на проект. Визначення здійснюються за таким виразом:

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{P_1}{(1+d)'} = 0 \tag{3.9}$$

де *t* — внутрішня норма дохідності (ВНД); *P,* — чистий грошовий потік у періоді *I* .

Рівняння вирішується відносно невідомої його складової *i* задля визначення мінімально допустимої норми ефективності, за якої чистий дисконтований дохід дорівнює 0, або дисконтовані прибутки дорівнюють започаткованим інвестиціям.

Термін окупності витрат визначається як період для відшкодування первісно започаткованих інвестиційних коштів на основі накопичених чистих реальних грошових потоків, зумовлених реалізацією проекту, тобто відношенням суми започаткованих інвестицій до дисконтованих доходів.

$$\text{ТО} = \frac{\text{ДВІ}}{\text{ЧДД}} \tag{3.10}$$

Показники організаційно-технічної ефективності інноваційних проектів є інтегральними і відображають ефективність проекту під кутом зору інтересів економіки країни, зокрема регіонів країни, галузей національної економіки, організацій і підприємств. Соціальні, екологічні та інші результати, що не можуть бути оцінені у вартісному виразі, беруться до уваги як додаткові показники ефективності галузей національної економіки і враховуються при прийнятті рішень про пріоритетність проекту та його державній підтримці.

За результатами порівняльного аналізу науково-технічного та організаційного рівня розробленої системи із зарубіжним аналогом можна зробити висновок, що розробка перевищує показники аналога (комплексний показник становить 8,3 проти 6,9 у аналога) за рахунок фактора науково-технічного та організаційного рівня, оскільки система-аналог не має явного зв' язку між об' єктами географічної карти та базою даних і використовує програмні продукти середини 90-х років XX ст. [13]

Розглянемо як введення геоінформаційних технологій оптимізує роботу організації за допомогою побудування мережевого графіку.

Мережеве планування - це одна з форм графічного відображення змісту робіт і тривалості виконання стратегічних планів і довгострокових комплексів проектних, планових, організаційних та інших видів діяльності підприємства. Поряд з лінійними графіками та табличними розрахунками мережеві методи планування знаходять широке застосування при розробці перспективних планів та моделей створення складних виробничих систем та інших об'єктів довгострокового використання. Мережеві плани робіт підприємств містять не тільки загальну тривалість всього комплексу проектно-виробничої та організаційно-технічної діяльності, але й тривалість та послідовність здійснення окремих процесів чи етапів, а також потреба необхідних економічних ресурсів.

На основі розрахунку моделі визначається критичний час $T_{кр}$, тобто мінімальний час, протягом якого може бути здійснена програма. Інші параметри сіткового графіка мають наступні позначення:

ti-j - тривалість даної роботи, у якої попереднє подія i, а подальше j;

$t^{РН}$ - ранній початок роботи;

$t^{РО}$ - раннє закінчення роботи;

$t^{ПН}$ - пізній початок роботи;

$t^{ПО}$ - пізніше закінчення роботи;

R - повний запас часу роботи;

n -приватний запас часу роботи.

Розрахунок параметрів може вестися різними методами (аналітичними у табличній формі, за графіком) вручну або із застосуванням электронно-обчислювальної машини.

Розрахуєм мережевий графік табличним методом. Тривалість критичного шляху визначається при розгляді всіх шляхів послідовно виконуваних робіт від вихідного події до кінцевого (табл. 3.4).

З табл. 3.4 видно, що найбільшу тривалість має ланцюжок робіт, обмежених подіями 101-102,102-103,103-104,104-105,105-106,106-107. Вона дорівнює 16 дн. (або в інших одиницях часу, наприклад тижнях, місяцях, прийнятих для планування робіт).

Ранній початок роботи - це самий ранній з можливих термінів початку роботи з урахуванням строків виконання попередніх робіт. Ранній початок роботи визначається тривалістю самого довгого шляху від початкового події до початку даної роботи за формулою

$$t_{i-j}^{PH} = max \sum t_{j-i} \tag{3.11}$$

Де $\sum t_{j-i}$- максимальна тривалість всіх робіт від початкового події до початку даної роботи.

$$t_{i-j}^{\text{ро}} = t_{i-j}^{\text{рн}} + t_{i-j} \tag{3.12}$$

Пізній початок роботи - це самий пізній термін, при якому може бути розпочата робота без порушення тривалості критичного шляху, тобто загального строку виконання програми.

Пізніє закінчення роботи - це гранично допустимий термін, в який може бути закінчена дана робота без збільшення тривалості критичного шляху. Пізніше закінчення дорівнює сумі пізнього початку і тривалість цієї роботи і визначається за формулою:

$$t_{i-j}^{\text{по}} = t_{i-j}^{\text{пн}} + t_{i-j} \tag{3.13}$$

Після розрахунку ранніх та пізніх почав і закінчень неважко визначити резерви, які є при виконанні окремих робіт при загальної тривалості будівництва, рівній критичного шляху.

Загальний запас часу - це час, на який можна перенести початок роботи або збільшити її тривалість, не порушуючи загального строку виконання програми. Загальний запас визначається різницею пізнього та раннього початку або пізнього і раннього закінчення робіт за формулами:

$$R_{i-j} = t_{i-j}^{ПО} - t_{i-j}^{РО} \text{ або } R_{i-j} = t_{i-j}^{Пн} - t_{i-j}^{Рн} \quad (3.14)$$

$$t_{ij} = \frac{Q_{ij}}{n_{ij}} \quad (3.15)$$

$$Q_{ij} = V * H_{вр} \quad (3.16)$$

$$t - \begin{cases} \det \\ ver(a-b) \end{cases} \quad (3.17)$$

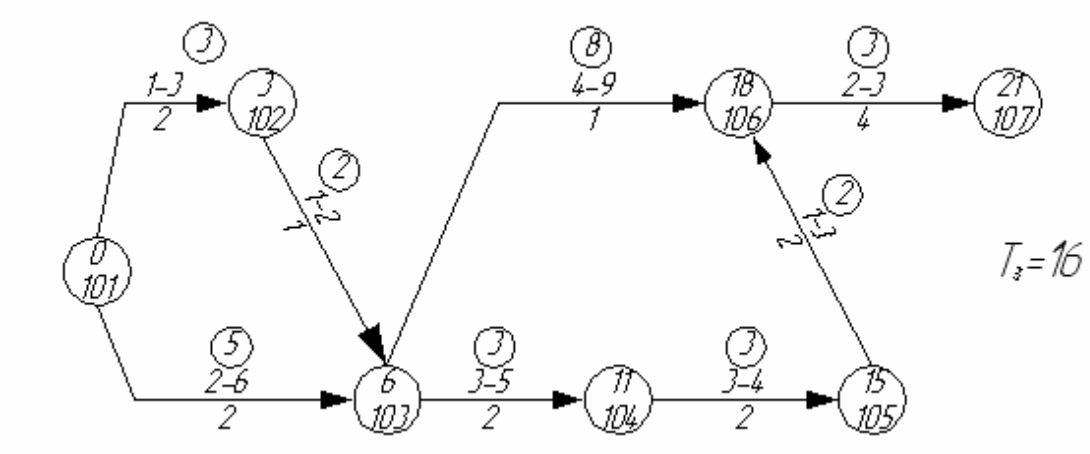


Рис. 2.5. Мережевий графік

$$1 \le x_{12} \le 3$$

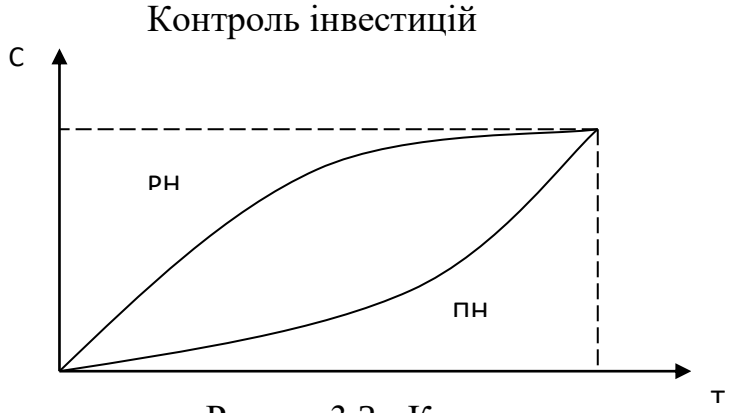
$$x_{12} \le 3$$

$$-x_{12} \le -1$$

$$x_{12} + x_9 = 3$$

Таблиця 3.4 - Розрахунок мережевого графіка табличним методом

	t_{ij}	t^{PH}	t^{PO}	$t^{ПН}$	$t^{ПО}$	R	n
1-2	3	0	3	0	3	0	4
1-3	5	0	5	0	5	0	5
2-3	2	3	5	3	5	0	3
3-4	3	5	8	5	8	0	6
3-6	8	5	13	5	13	0	4
4-5	3	8	11	8	11	0	5
5-6	2	11	13	11	13	0	3
6-7	3	13	16	13	16	0	6



Рисуно 3.3 - Контроль капвкладень

ТСК	ТСК
0	9
3	8
5	10
8	9
11	7
13	6
16	-

$$A_{C1} = A_{11} - A_{12}$$

$$A_{11} - \{1.2;1.3\}$$

$$A_{12} - -$$

$$N_{C1} = 4 + 5 = 9$$

$$A_{C2} = A_{21} - A_{22}$$

$$A_{21} - \{1.2;1.3;2.3\} \quad A_{22} - \{1.2\}$$

$$N_{C2} = 5 + 3 = 8$$

$t * n = Q$

$Q = 132 чол - дн.$

$$K = \frac{N_{\max}}{N_{ср}} = \frac{10}{8{,}25} = 1{,}2 ;$$

$$N_{ñð} = \frac{Q}{T} = \frac{132}{16} = 8{,}25;$$

$K \le 1{,}5$

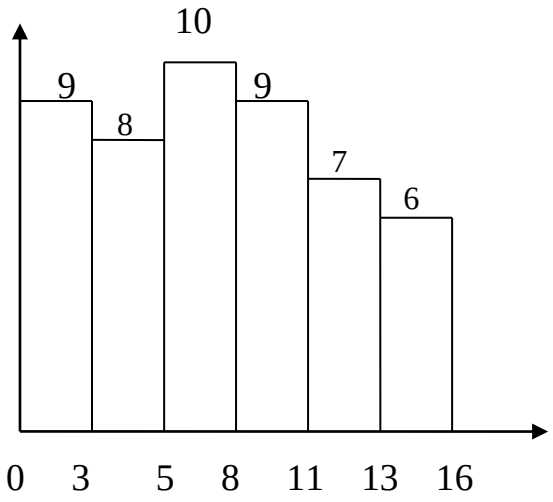
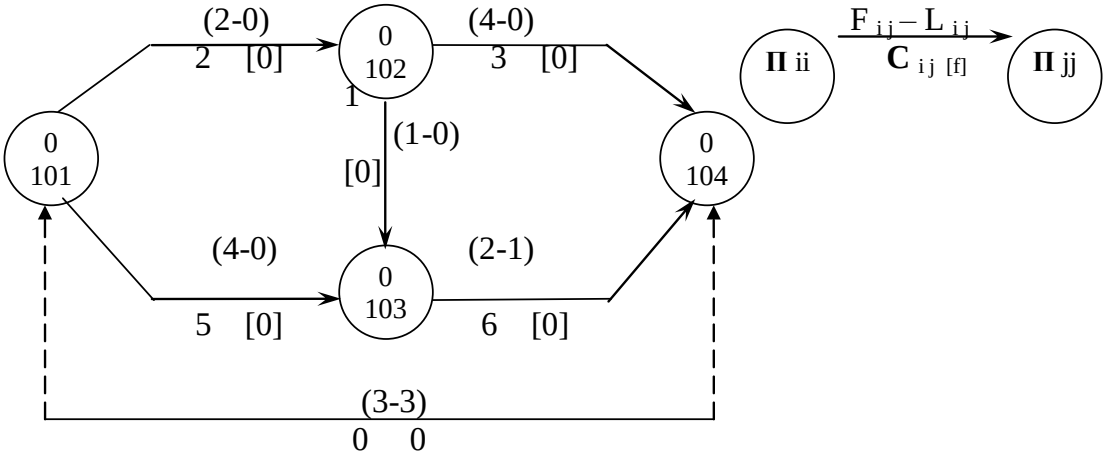


Рисунок 3.4 -Графік ресурсного завантаження

Особливості і методика реалізації алгоритму виключення дефекту, програма ПОТІК.

Для вживання АВД необхідно встановити початкові значення подвійних змінних і вибрати початковий потік в сітці, який задовольняє умові збереження. Як вказувалося раніше, вибір допустимого рішення не є обов'язковим, але необхідне явне визначення названих величин.

При використанні машинної реалізації на ПЕОМ змінні $П_i$ встановлюються за умовчанням, тобто обнуляються. Для простоти обчислень значення змінних $П_i$ (вузлові числа) покладемо в нашому прикладі $П_1 = 0$, $П_2 = 0$, $П_3 = 0$, $П_4 = 0$, а також потік в сітці покладемо для всіх робіт $f_{ij} = 0$, що вказане під стрілками в квадратних дужках, для відмінності його від ціни. У подіях відображений їх код і вгорі (над кодом) значення - вузлових чисел $П_i$.



Таблиця 3.5 - Вихідне рішення. Ітерація 1

Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений
101-102	2	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
101-103	5	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-103	1	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-104	3	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
103-104	6	0	> 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так
104-101	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так

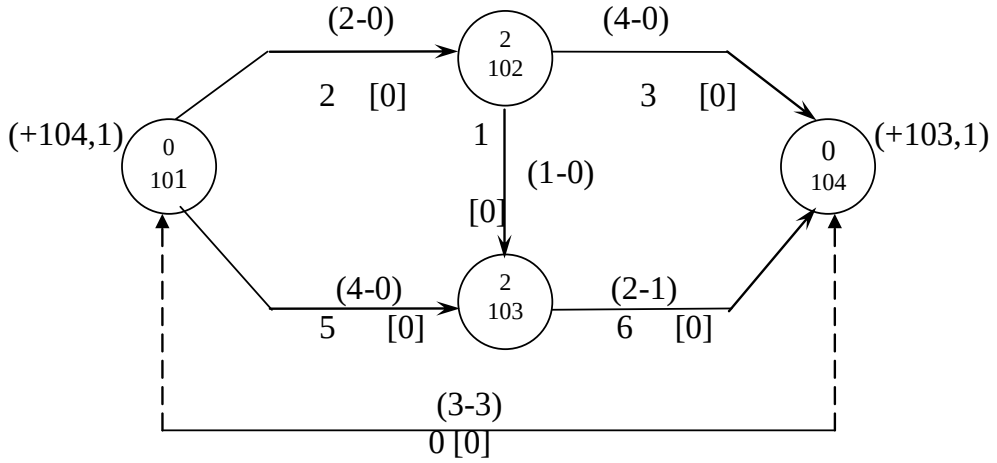
З таблиці видно, що роботи (103-104) і (104-101) є дефектними, (103-104) має F103-104 = 2, L103-104 = 1 і f103-104 = 0 і потік можна збільшити до верхньої межі, тобто f103-104 = F103-104 = 1+1 = 2. Подія 104 отримує позначку з боку 103-ої події, і друга частина коди q 104 = min (qi, Fij – fij) =

min (1,3-0) = = 1. Останні вузли коди не отримують, оскільки в інцидентних (зв'язаних) дугах з вузлом 101 стан і дефект відсутній.

В цьому випадку визначаємо безліч вузлів U - {101, 104} і (U – {102, 103}, B – {(101-102), (101-103)} (B – {(102-104), (103-104)}.

$a_{ij} >$ 0, a101-102 = 2, a101-103 = 5, ε_1 = min (2,5) = 2, $a_{ij} < 0$, $\bar{B}_{ij} = 0$.

Подія безлічі - отримують U - корегування вузлових чисел, тобто П102 = 0+2 = 2, П103 = 0+2 = 2. Переходимо до ітерації 2.



Таблиця 3.6 - Ітерація 2

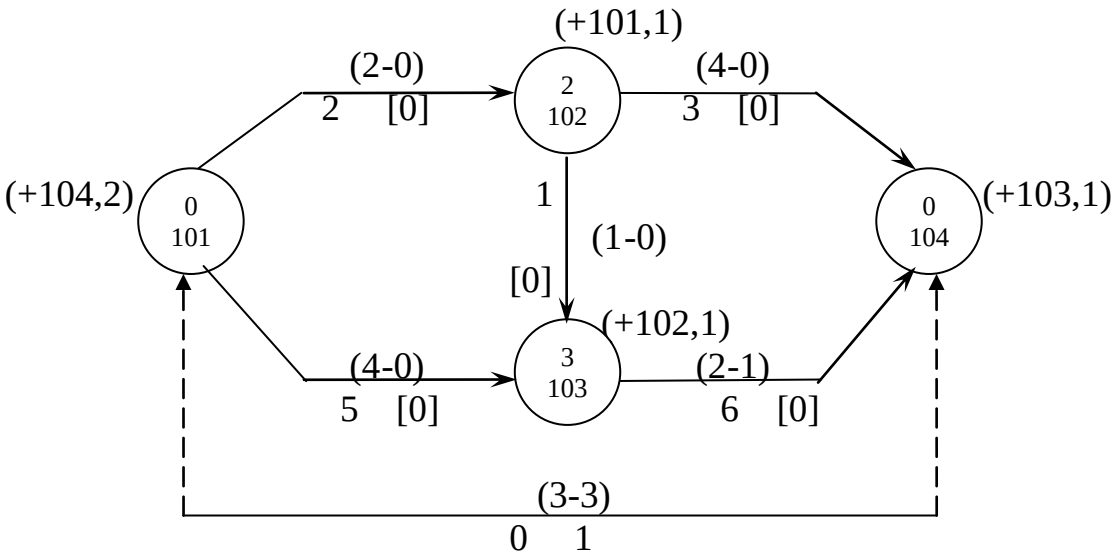
Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений
101-102	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
101-103	3	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-103	1	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-104	5	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
103-104	8	0	> 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так
104-101	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так

З таблиці ітерації 2 видно, що роботи (103-104) і (104-101) є дефектними. Аналогічна подія 104 отримує позначку з боку 103-го, а друга частина q104 = 1, тобто (+103,1). Подія 101 отримує позначку (+104,1), де 1 = min (q_i, F_{ij} - f_{ij}) =

min (1,2-1)=1. Дуга (101-102) знаходиться в змозі, в цьому випадку потік можна збільшити до F101-102 = 2, подія 102 отримує позначку (+101,1). Подія 103 помітити не можна, оскільки в инциндентних дугах дефект відсутній.

Визначаємо безліч вузлів U - {101,102,104} і $\bar{U}$ - {103}, B_{ij} - {(101-103), (102-103)}, при $a_{ij} > 0$, ε_1 = min (a101-103, a102-103) = min (3,1) = 1, при $a_{ij} < 0$, B = 0, $\varepsilon_2 = \infty$, ε = min(1, ∞)= 1. Події безлічі $\bar{U}$ отримують коректування вузлових чисел $П_i$, в нашому прикладі П103 = 2+1 = 3.

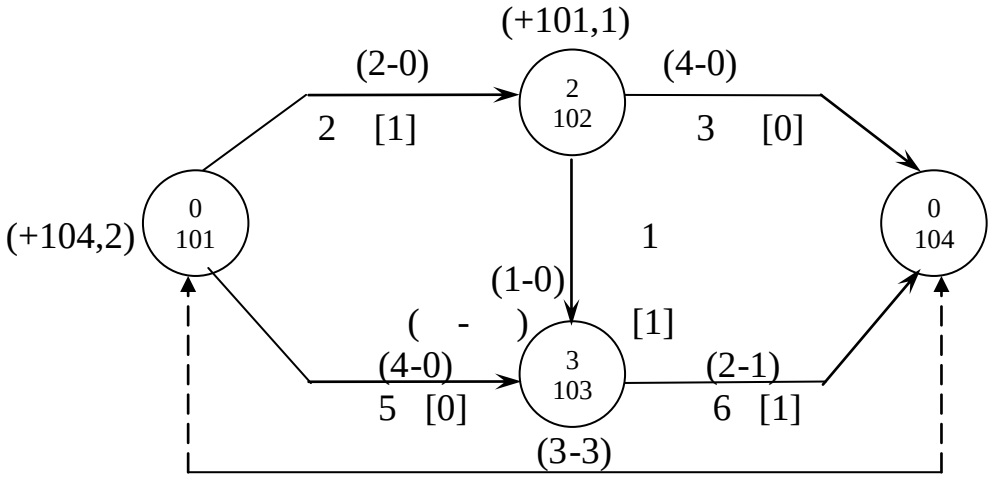
Змінюємо потік в моделі



Таблиця 3.7 - Ітерація 3

Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений ?
101-102	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
101-103	2	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-103	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
102-104	5	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
103-104	9	0	> 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так
104-101	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так

Змінюємо потік в мережі

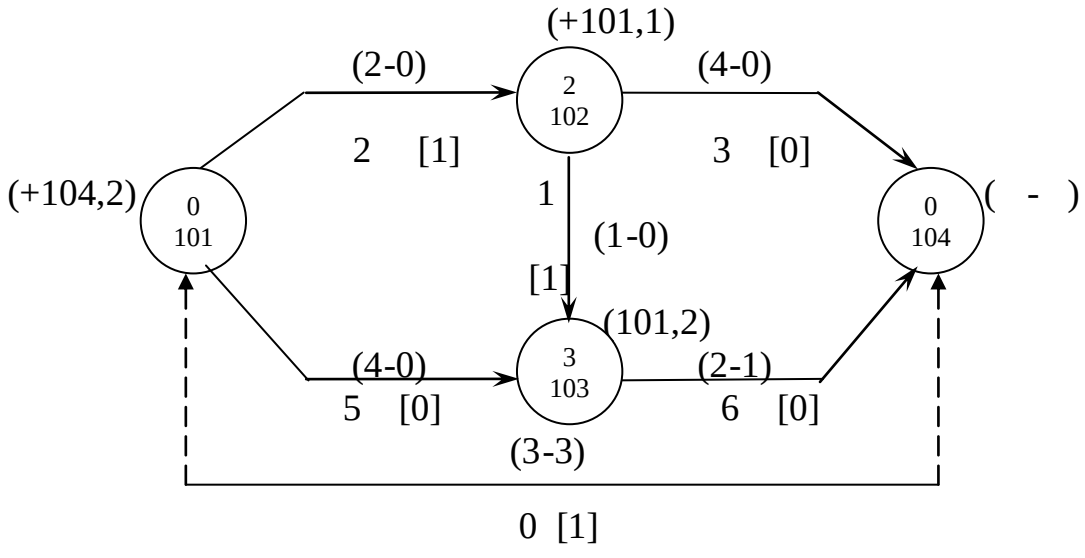


Таблиця 3.8 - Ітерація 4

Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений?
101-102	0	1	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
101-103	2	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-103	0	1	= 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-104	5	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
103-104	9	1	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
104-101	0	1	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так

U - {101,102}, $\bar{U}$ - {103,104}, B - {(101-103),(102-104)(102-103)},

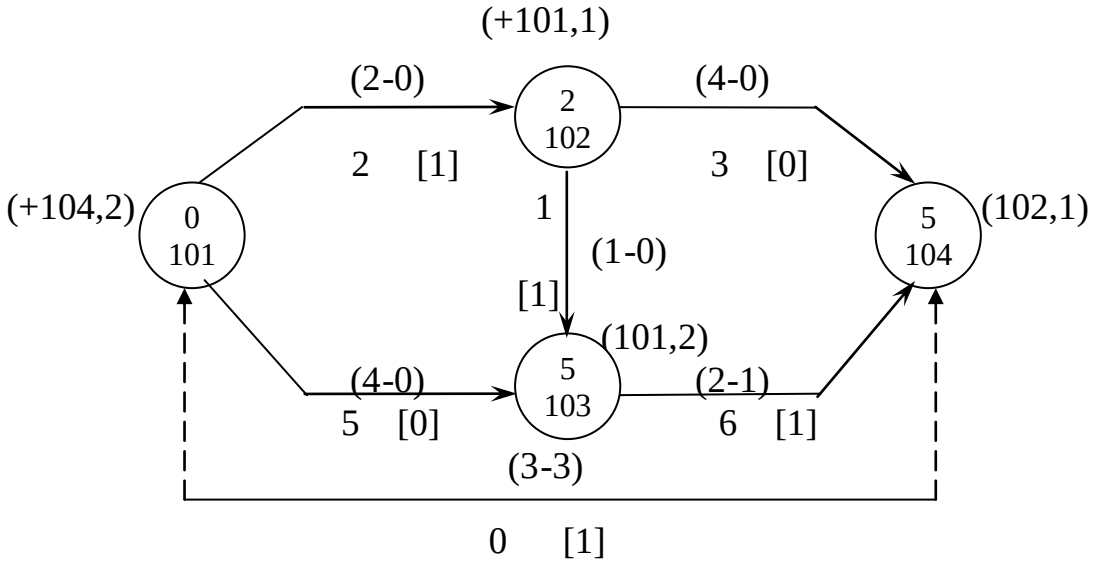
$\bar{B}$ - {(104-101)} $\varepsilon_1 = \min(2,5) = 2$. для вузлів $\bar{U}$ змінний Π_i.



Таблиця 3.10 - Ітерація 5

Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений ?
101-102	0	1	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
101-103	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
102-103	- 2	1	< 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-104	3	0	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
103-104	9	1	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
104-101	2	1	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	ні	так

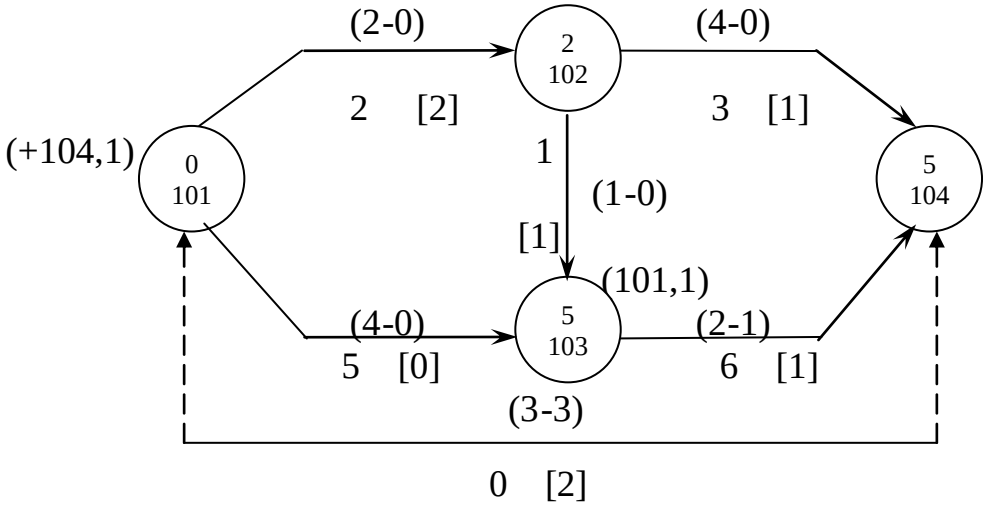
U - {101,102,103}, $\bar{U}$ - {104}, B - {(102-104),(103-104)}, $\varepsilon_1 = \min(3,9) = 3$, для вузлів $\bar{U}$ змінний Π_i.



Таблиця 3.11 - Ітерація 6

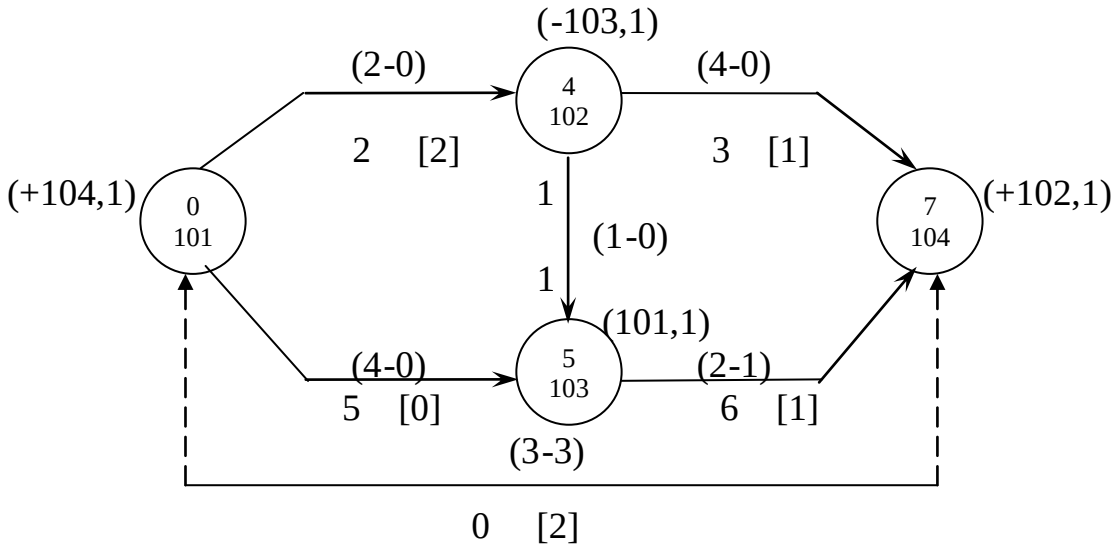
Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений?
101-102	0	1	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
101-103	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
102-103	-2	1	< 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
102-104	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
103-104	6	1	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
104-101	5	1	> 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так

Змінюємо потік в моделі.



Ітерація 7

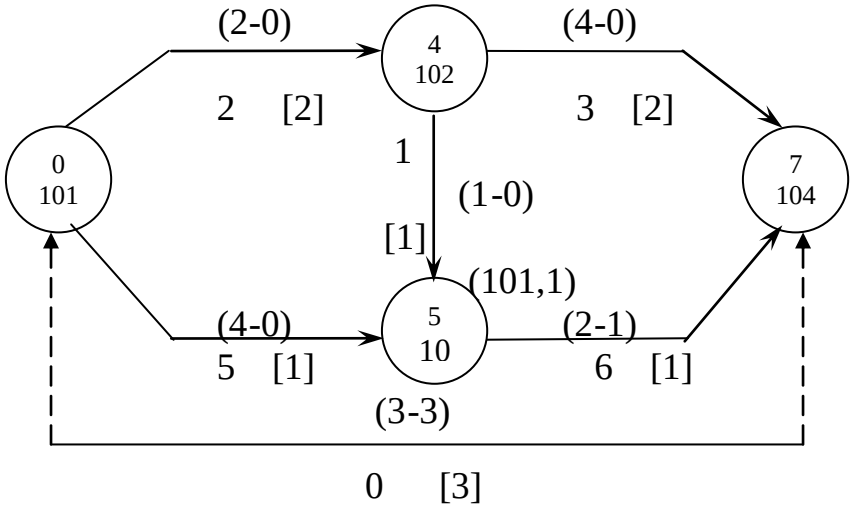
U - {101,103}, $\bar{U}$ - {102,104}, B - {(101-102),(103-104)}, $\bar{B}$ - {(102-103),(104-101)}, $\varepsilon_1 = \min(2,6) = 2$. Для $\bar{U}$ змінюємо вузлові числа, збільшуючи їх на ε_1.



Таблиця 3.12 - Ітерація 8

Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений ?
101-102	- 2	2	= 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
101-103	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
102-103	0	1	= 0	fij = L_{ij}	так	ні
102-104	0	1	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
103-104	4	1	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
104-101	7	2	> 0	$f_{ij} < L_{ij}$	ні	так

Корегуємо потік в моделі за встановленим правилом.



Таблиця 3.13 - Ітерація 9

Дуга (i – j)	a_{ij}	f_{ij}	Стан дуги (i, j)		Чи відсутній дефект?	Чи може j бути помічений ?
101-102	- 2	2	< 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
101-103	0	0	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
102-103	0	1	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
102-104	0	2	= 0	$f_{ij} < L_{ij}$	так	так
103-104	4	1	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні
104-101	7	3	> 0	$f_{ij} = L_{ij}$	так	ні

Відсутність дефекту по всіх дугах свідчить про те, що отримане рішення оптимальне. Значення цільової функції прямого завдання складає для наведеного прикладу $L(f)= \Sigma f_{ij} C_{ij} =$ 2x2 + 1x5 + 2x3 + 1x6 + 3x0 = 4+5+6+6 =

21. Значення цільової функції подвійного завдання $Z(x)= \Sigma F_{ij} a_{ij} - L_{ij} d_{ij} = 4 – 4 – 21 = -21$. $\delta_{12} = \delta_{13} = \delta_{23} = {}_{24} = 0$, $34 = 4$, ${}_{41} = 7$ $\alpha_{1\text{-}2} = 2$, $\alpha_{13} = \alpha_{23} = \alpha_{24} = 41 = 0$. Задачу вирішено правильно.

3.5 Розробка економічно-математичного механізму моделювання організаційно-технічного розвитку діяльності будівельних організацій

Математика, за визначенням Ф. Енгельса, являє собою науку про кількісні відносинах і просторових формах дійсного світу. В економічному аналізі надається велике значення математичних методів, моделей, формулами, але ці методи, моделі та формули не можуть замінити і підмінити теоретичного аналізу суті економічних явищ і процесів. Як вказував англійська природодослідник Гекслі, математика, подібно жернову, перемелює те, що під нього засинають, і, як засипавши лободу, ви не отримаєте пшеничного борошна, так, обписавши цілі сторінки формулами, ви не отримаєте істини на помилкових передумовах.[28]

Проникнення математики і комп'ютерів в економічний аналіз - об'єктивний процес. Відбувається збагачення економічного аналізу, розвиваються теорія комплексного економічного аналізу, імітаційне моделювання для аналізу конкретних господарських ситуацій, перспективний економічний аналіз, розробляються інтегральний і узагальнений інтегральний методи аналізу факторних впливів на показники господарської діяльності, методи комплексної оцінки господарської діяльності.[29]

Систематизувати застосовувані в аналізі організаційно-технічної діяльності математичні методи можна за різними ознаками. Найбільш доцільною є класифікація економіко-математичних методів за змістом методу, тобто за приналежність до певного розділу сучасної математики.

Сформульована математична завдання економічного аналізу може бути вирішена одним з найбільш розроблених математичних методів. Тому наведена класифікація значною мірою умовна. Наприклад, завдання управління запасами можуть вирішуватися методами математичного програмування і з застосуванням теорії масового обслуговування. При мережевому планування і управління можна використовувати різні методи. Поняття "дослідження операцій" іноді визначається настільки широко, що охоплює всі економіко-математичні методи.

Методи елементарної математики використовуються в звичайних традиційних економічних розрахунках при обґрунтуванні потреб у ресурсах, обліку витрат на виробництво, обґрунтуванні планів, проектів, у балансових розрахунках і т.д.

Виділення класичних методів математичного аналізу обумовлено тим, що вони застосовуються не тільки в рамках інших методів, наприклад методів математичної статистики та математичного програмування, але і окремо. Так, факторний аналіз зміни багатьох економічних показників може бути здійснено за допомогою диференціювання та інших розроблених на базі диференціювання методів. Широке поширення в економічному аналізі мають методи математичної статистики та теорії ймовірностей. Ці методи застосовуються в тих випадках, коли зміна аналізованих показників можна представити як випадковий процес.[30,31]

Статистичні методи як основний засіб вивчення масових, повторюваних явищ відіграють важливу роль у прогнозуванні поведінки економічних показників. Коли зв'язок між що аналізуються характеристиками не детермінована, а стохастична, то статистичні та ймовірнісні методи є практично єдиний інструмент дослідження. Найбільше поширення з математико-статистичних методів в економічному аналізі отримали методи множинного і парного кореляційного аналізу.

Для вивчення одномірних статистичних сукупностей використовуються варіаційний ряд, закони розподілу, вибірковий метод. Для вивчення

багатовимірних статистичних сукупностей застосовують кореляції, регресії, дисперсійний і факторний аналіз.

Економетричні методи будуються на синтезі трьох областей знань: економіки, математики та статистики. Основа економетрії -економічна модель, під якою розуміється схематичне подання економічного явища або процесу за допомогою наукової абстракції, відображення їх особливостей. Найбільше поширення отримав метод аналізу "витрати - впуск". Це матричні (балансові) моделі, що будуються з шахової схемою і дозволяють в найбільш компактній формі представити взаємозв'язок витрат і результатів виробництва. Зручність розрахунків і чіткість економічної інтерпретації - головні особливості матричних моделей. Це важливо при створенні систем комп'ютерної обробки даних.

Математичне програмування - важливий розділ сучасної прикладної математики. Методи математичного (насамперед лінійного програмування) є основним засобом вирішення задач оптимізації виробничо-господарської діяльності. По своїй суті ці методи є засіб планових розрахунків. Їх цінність для економічного аналізу виконання планів в тому, що вони дозволяють оцінювати напруженість планових завдань, визначати лимитирующие групи обладнання, види сировини і матеріалів, отримувати оцінки дефіцитності вироблених ресурсів тощо.

Під дослідженням операцій маються на увазі розробка методів цілеспрямованих дій (операцій), кількісна оцінка отриманих рішень і вибір найкращого з них. Предметом дослідження операцій є економічні системи, у тому числі виробничо-господарська діяльність підприємств. Мета - таке поєднання структурних взаємопов’язаних елементів систем, що найбільшою мірою відповідає завданню отримання найкращого економічного показника з низки можливих.

Економічна кібернетика дозволяє аналізувати економічні явища і процеси в якості дуже складних систем з погляду законів і механізмів управління і руху інформації в них. Найбільше поширення в економічному аналізі отримали

методи кібернетичного моделювання та системного аналізу. Математична теорія оптимальних процесів застосовується для керування техніко-економічними процесами і ресурсами.

Евристичні методи (рішення) - це неформализированные методи рішення аналітичних завдань, пов'язані з опитуванням та експертними оцінками фахівців, висловлюють свою думку на основі інтуїції, досвіду, з математичної обробкою різних думок для знаходження правильного рішення.

Для аналізу та моделювання організаційно-технічної діяльності підприємств багато перелічені методи не знайшли досі практичного застосування, далі більш детально будуть розглянуті основні методи, які отримали вже застосування в практиці.

Застосування математики в економіці приймає форму економіко-математичного моделювання. За допомогою економіко-математичної моделі зображується той чи інший дійсний економічний процес. Така модель може бути сконструйована тільки на основі глибокого теоретичного дослідження економічної суті процесу, тільки в цьому випадку математична модель буде адекватна дійсному економічного процесу, буде об'єктивно відображати його.

Математичне моделювання економічних явищ і процесів є важливим інструментом економічного аналізу. Воно дає можливість отримати чітке уявлення про досліджуваний об'єкт, охарактеризувати і кількісно описати його внутрішню структуру і зовнішні зв'язки. Модель - умовний спосіб об'єкта керування (дослідження), вона конструюється суб'єктом управління (дослідження) так, щоб відобразити характеристики об'єкта - властивості, взаємозв'язку, структурні та функціональні параметри і т.п., істотні для мети управління (дослідження). Зміст методу моделювання складають конструювання моделі на основі попереднього вивчення об'єкта і виділення його істотних характеристик, експериментальний або теоретичний аналіз моделі, зіставлення результатів з даними про об'єкт, коректування моделі.

В економічному аналізі використовуються головним чином математичні моделі, що описують досліджуване явище чи процес з допомогою рівнянь,

нерівностей, функцій та інших математичних коштів. Розрізняють математичні моделі з кількісними характеристиками, записаними у вигляді формул; числові моделі з конкретними числовими характеристиками; логічні, записані за допомогою логічних виразів, і графічні, виражені в графічних образах. Моделі, реалізовані за допомогою електронно-обчислювальних машин, називають машинними або електронними.

Економико-математична модель повинна бути адекватна дійсності, відображати істотні боку і зв'язку досліджуваного об'єкта. Зазначимо принципові особливості, характерні для побудови економіко-математичної моделі будь-якого виду. Процес моделювання можна умовно підрозділити на три етапи:

аналіз теоретичних закономірностей, властивих досліджуваного явища або процесу, і емпіричних даних про його структуру та особливості; на основі такого аналізу формуються моделі;

визначення методів, за допомогою яких можна вирішити за дачу;

аналіз отриманих результатів.

Під час економико-математичного моделювання часто виникає ситуація, коли вивчається економічна система має дуже складну структуру, не розроблено математичні методи, схеми, які б охоплювали всі основні особливості і зв'язку цієї системи. Такою економічною системою, наприклад, є економіка підприємства в цілому, в її динаміці розвитку. Виникає необхідність спрощення досліджуваного об'єкта, виключення з аналізу деяких його другорядних особливостей з тим, щоб підвести цю спрощену систему під клас вже відомих структур, піддаються математичного опису та аналізу. При цьому ступінь спрощення повинна бути такий, щоб всі істотні для даного економічного об'єкта особливості відповідно з метою дослідження були включені в модель.

Важливим моментом першого етапу моделювання є чітке формулювання кінцевої мети побудови моделі, а також визначення критерію, за яким будуть порівнюватися різні варіанти рішення. В економічному аналізі такими

критеріями можуть бути: найбільший прибуток, найменші витрати виробництва, максимальна завантаження обладнання, продуктивність праці та ін. В задачах математичного програмування такий критерій відображається цільової функцією.

Наприклад, необхідно проаналізувати організаційно-технічну програму вироблення продукції з метою виявлення резервів підвищення прибутку від впливу структурного зміни в асортименті. Критерієм оптимальності в даному випадку при побудові економіко-математичної моделі виступає максимум прибутку. Рівняння цільової функції буде мати вигляд:

$$L = \sum_{j-1}^{n} p_j x_j \rightarrow max \qquad (3.18)$$

де xj- кількість виробленої продукції (т, шт., ціна і т.д.) у-го виду;

pj- прибуток, одержуваний від виробництва одиниці продукції-го виду.

При постановці задач математичного програмування зазвичай передбачається обмеженість ресурсів, які необхідно розподілити на виробництво продукції. Тому дуже важливо визначити, які ресурси є для досліджуваного процесу вирішальними і в той же час лимитирующими, який їх запас. Якщо всі види виробничих ресурсів, до яких відносяться сировина, трудові ресурси, потужність обладнання та ін., використовуються для випуску продукції, то необхідно знати витрата кожного виду ресурсу на одиницю продукції.

Таким чином, экономико-математичне моделювання роботи підприємства повинна бути заснована на аналізі його діяльності і, у свою чергу, збагачувати цей аналіз результатів та висновків, отриманими після рішення відповідних завдань.

Потік матеріальний логістичний – потік виробництва, закупівель, збуту, зберігання і доставки, що представляється як єдине ціле і що складається з постачальників, складів, виробництва, розподілу і споживачів. Початковим елементом при плануванні цього потоку є попит на продукцію.

Матеріальний потік, рухаючись від первинного джерела сировини через ланцюг виробничих, транспортних і посередницьких ланок до кінцевого споживача, постійно збільшується у вартості. Проведені у Великобританії дослідження показали, що у вартості продукту, що потрапив до кінцевого споживача, більше 70% складають витрати, пов'язані із зберіганням, транспортуванням, упаковкою і іншими операціями, що забезпечують просування матеріального потоку.

Висока частка витрат на логістику в кінцевій ціні товару показує, які резерви зниження витрат містить оптимізація управління матеріальними потоками**.**

Розглянемо головні доданки економічного ефекту від застосування логістичного підходу до управління матеріальними потоками. У сферах виробництва і звернення застосування логістики дозволяє;

- оптимізувати запаси на всьому шляху руху матеріального потоку
- понизити час проходження товарів по логістичному ланцюгу;
- понизити транспортні витрати;
- скоротити витрати ручної праці і відповідні витрати на операції з вантажем.

Значна частка економічного ефекту досягається за рахунок оптимізації запасів на всьому шляху руху матеріального потоку. За даними Європейської промислової асоціації, крізний моніторинг матеріального потоку забезпечує зниження матеріальних запасів на 30-70% (за даними промислової асоціації США зниження запасів відбувається в межах 30-50%).

Висока значущість оптимізації запасів пояснюється наступним: у загальній структурі витрат на логістику витрати на зміст запасів складають більше 50%, включаючи витрати на управлінський апарат, а також витрати від псування або крадіжки товарів; велика частина оборотного капіталу підприємств, як правило, відвернута в запаси (від 10 до 50% всіх активів підприємств); у виробництві витрати за змістом запасів складають до 25-30% від загального об'єму витрат.

Оптимізація запасів при використанні логістики забезпечується за рахунок високого ступеня узгодженості дій учасників логістичних процесів, за рахунок підвищення надійності постачань, за рахунок раціональності розподілу запасів, а також по ряду інших причин.

Наступна складова економічного ефекту від застосування логістики утворюється за рахунок зниження часу проходження товарів по логістичному ланцюгу. Сьогодні в загальних витратах часу, що відводяться на складування, виробничі операції і доставку, витрати часу на власне виготовлення продукту праці складають в середньому від 2 до 5%.

Таким чином, понад 95% часу обороту доводиться на логістичні операції. Скорочення цієї складової дозволяє прискорити оборотність капіталу, відповідно збільшити прибуток, що отримується в одиницю часу, понизити собівартість продукції.

Економічний ефект від застосування логістики виникає також від зниження транспортних витрат. Оптимізуються маршрути руху транспорту, узгоджуються графіки, скорочуються неодружені пробіги, поліпшуються інші показники використання транспорту.

Логістичний підхід створює також умови для поліпшення багатьох інших показників функціонування системи, оскільки удосконалюється її загальна організація, підвищується взаємний зв'язок окремих ланок, поліпшується керованість.

Сукупний економічний ефект від використання логістики, як правило, перевищує суму ефектів від поліпшення перерахованих показників. Це пояснюється виникненням у логістичних систем так званих інтеграційних властивостей; тобто якостей, які властиві всій системі в цілому, але не властиві жодному з елементів окремо.

Інтеграційні якості логістичних систем є здатністю цих систем реалізовувати кінцеву мету, яка отримала назву «Шість правил логістики»:

– продукт – потрібний продукт;
– якість – необхідної якості;

– кількість – у необхідній кількості;
– час – повинен бути доставлений в потрібний час;
– місце – в потрібне місце;
– витрати – з мінімальними витратами.

Мета логістичної системи вважається досягнутою, якщо ці шість умов виконано, тобто потрібний продукт необхідної якості у необхідній кількості доставлений в потрібний час в потрібне місце з мінімальними витратами.

Приклад застосування логістики в процесі доведення залізобетонних конструкцій із заводів на будівельні об'єкти. Відоме прислів'я «дорога ложка до обіду» в логістиці означає, що вантаж, доставлений вчасно, може цінуватися набагато дорожче, ніж доставлений раніше або пізніше.

У інформаційному центрі зосереджується і обробляється інформація про потребу будівельних об'єктів в тих або інших залізобетонних виробах, інформація про наявність парку панелевозов, що діє, а також про виробничі потужності заводів. Інформаційний центр щодня розробляє графіки доставки залізобетонних конструкцій з вказівкою постачальника і одержувача кожної деталі, а також номери автомобіля, що здійснює перевезення. Графіки розробляються з точністю до хвилин. Залізобетонна панель доставляється із заводу на будівельний майданчик до того моменту, коли монтажникам потрібно встановлювати саме її, і подається на поверх будівлі, що зводиться, прямо «з коліс», тобто безпосередньо з автомобиля-панелевоза.

Логістична система доставки залізобетону дозволяє усунути необхідність вивантаження і зберігання конструкцій на будівельному майданчику, отже, зменшується потреба в запасах, а також потреба в розмірах самого майданчика. Будинок може зводитися серед дерев, а не серед території, заставленої не вчасно завезеними або бракованими будівельними конструкціями. Скорочується потреба в людях, техніку, фінансах. Економічні і екологічні переваги очевидні.

Обов'язкові умови функціонування логістичної системи:

– наявність транспорту, технічних засобів на заводах і будівельних об'єктах, технологічно зв'язаних один з одним, а також з параметрами залізобетонних виробів (техніка);

– чітко визначено, хто і що повинен робити, як робити, в якій послідовності (технологія);

– вирішено транспортне завдання, тобто завдання оптимізації маршрутів руху автомобільного транспорту, складені графіки доставки (математика);

– економічні інтереси учасників взаємопов'язані (економіка).

Результатом функціонування системи є наявність потрібного виробу, в потрібній кількості, потрібної якості, в потрібний час, в потрібному місці, з мінімальними витратами.

Логістична система складається з трьох основних блоків виробничого процесу: постачання, виробництва, збуту.

Постачання полягає в транспортуванні сировини і матеріалів, комплектуючих, запасних частин, оформленні договору з постачальниками, виборі постачальника, оформленні замовлення та ін.

Виробництво – безпосередня зміна физико-хімічних і геометричних властивостей матеріалу з метою отримання кінцевої продукції. Логістичний підхід до виробництва полягає в мінімізації сумарних витрат на виробництво.

Збут продукції включає транспортування продукції, вибір виду транспорту, вибір перевізника (експедитора), укладення договору із замовниками (споживачами), сервісне післяпродажне обслуговування та ін.

Логістична система характеризується поряд властивостей:

1) сумісністю елементів системи (забезпечується єдністю кінцевої мети);

2) взаємозв'язком елементів логістичної системи (у зовнішніх системах взаємозв'язок забезпечується укладенням договору між сторонами, у внутрішній логістичній системі взаємозв'язок забезпечується внутрішньовиробничими відносинами елементів);

3) зв'язком між елементами системи, що мають певну впорядкованість, організацію;

4) інтегральною властивістю (жоден елемент системи окремо не здатний виконати функції системи, тобто закупівлі, виробництво і збут з мінімізацією загальних витрат; кожен елемент системи може працювати і досягти кінцевої логістичної мети тільки в сукупності з іншими елементами).

Об'єкти логістичної системи:

1) підприємства і організації, що мають рахунок в банці, власний друк, самостійний баланс (промислові, будівельні, транспортні, постачальницько-збутові організації);

2) глоссинги (регіональні і міжрегіональні комплекси — паливно-енергетичні, енергетичні системи і об'єднання і ін.).

Всі об'єкти, що діють за межами логістичної системи, відносяться до зовнішнього середовища і входять в інші логістичні системи.

Загальноприйняте поняття зовнішніх зв'язків для бізнесу – зв'язків з постачальниками і замовниками – є неприйнятним для логістичної системи: для логістичного підходу до управління зв'язок з постачальниками і споживачами є єдиною системою, єдиним логістичним ланцюгом, і розглядати підприємство окремо від інших ланок ланцюга не можна.

Залежно від виду логістичних ланцюгів в системі логістичні системи підрозділяються на:

1) логістичні системи з прямими господарськими зв'язками (системи з прямими зв'язками – «товаровиробник – покупець», «посередник – покупець»; такі зв'язки характеризуються простій організацією, і їх може бути не одна, а множина);

2) ешелоновані логістичні системи (система характеризується логістичними зв'язками середньої складності; така система застосовується більшістю організацій, які використовують посередників для перевезення своєї продукції або купують сировину і матеріали у посередників);

3) гнучкі логістичні системи (змішані системи, в яких можуть бути і прямі прості логістичні зв'язки і зв'язки середньої складності; такі системи набули найбільшого поширення).

Мікрологістична система – логістична система, яка відноситься до однієї організації і управляє її матеріальними і супутніми потоками у зв'язку з іншими організаціями, які утворюють з основною єдину логістичну систему (організації постачання і збуту, сервіс).

Внутрішньовиробничі логістичні системи – системи, керівники матеріальними і супутніми потоками в межах технологічного циклу виробництва.

В теперішній час найбільш поширеною моделлю для вирішення оптимізаційних завдань організаційно-технічної діяльності є лінійна модель, що складається з набору обмежень на значення змінних параметрів у вигляді системи лінійних нерівностей і лінійної цільової функції, значення якої необхідно оптимізувати. Рішення такої задачі визначається основною теоремою лінійного програмування. Існує достатньо багато методів рішення цієї задачі.

Проте, більш поглиблений аналіз лінійної моделі і збільшення кількості чинників що впливають на поведінку моделі дозволяє виділити два основні недоліки такого підходу до моделювання економічних процесів в будівництві.

По-перше, застосування тільки лінійних обмежень і цільової функції сильно спрощує модель і ускладнює пошук оптимального рішення, якщо необхідно розглянути декілька наборів постійних коефіцієнтів. При такому підході моделі з різними значеннями коефіцієнтів нерівностей і цільової функції – це різні моделі. Для кожної з них можна знайти оптимальне значення цільової функції, але як знайти оптимальне рішення для всіх можливих наборів значень коефіцієнтів?

Звичайно, можна сформувати масив наборів коефіцієнтів, для кожного набору знайти оптимальне значення цільової функції і з них вибрати глобальний оптимум. Проте кількість різних наборів коефіцієнтів експоненціально зростає із збільшенням числа різних значень кожного

коефіцієнта. Крім того, у разі вибору значення коефіцієнта з безперервного інтервалу такий підхід просто непридатний.

Виходом з ситуації, що склалася, може стати перехід до використання нелінійної цільової функції, але для таких завдань відсутні загальні методи рішення.

Якщо ж використовувати в рівнянні цільової функції замість постійних коефіцієнтів лінійні рівняння, доповнивши систему обмежень нерівностями, що накладають обмеження на діапазон зміни коефіцієнтів, можна отримати квазілінійну оптимізаційну модель, для якої пошук оптимального рішення буде не набагато складніше, ніж для лінійної моделі.

Приклад побудови такої моделі буде розглянутий нижче.

Розрахуємо параметри поставок основних потоків-ресурсів за системою управління запасами.

Система з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня на будівельному майданчику.

Постійно розраховується параметром системи управління запасами з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня є розмір замовлення. Як і в системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, його обчислення грунтується на прогнозованому рівні споживання до моменту надходження замовлення на склад організації. Розрахунок розміру замовлення в даній системі проводиться за формулою (у момент досягнення порогового рівня):

$$РЗ = МБЗ - ПР + ОС, \quad (3.19)$$

де РЗ - розмір замовлення, шт.;

МБЗ - максимальний бажаний запас, шт.;

ПР - пороговий рівень запасу, шт.;

ОС - очікуване споживання до моменту поставки, шт.

Як видно, розмір замовлення розраховується таким чином, що за умови точної відповідності фактичного споживання (до моменту поставки)

прогнозованому постачання поповнює запас на складі до максимального бажаного рівня.

Таблиця 3.14 - Порядок розрахунку параметрів системи з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

№ п/п	Показник	Порядок розрахунку
1)	Потреба, 87шт.	–
2)	Інтервал часу між замовленнями, дні	Див. Формулу (3.1)
3)	Час поставки, дні	–
4)	Можлива затримка постачання, дні	–
5)	Очікуване денне споживання, 87шт. / День	[1] : [Количество рабочих дней]
6)	Очікуване споживання за час поставки, 87шт.	[3] × [5]
7)	Максимальне споживання за час поставки, 87шт.	([3] + [4]) × [5]
8)	Гарантійний запас, 87шт.	[7] – [6]
9)	Граничний рівень запасу, 87шт.	[8] + [6]
10)	Максимальний бажаний запас, 87шт.	([9]+[2]) × [5]
11)	Розмір замовлення, 87шт.	См. формулу (3.3)

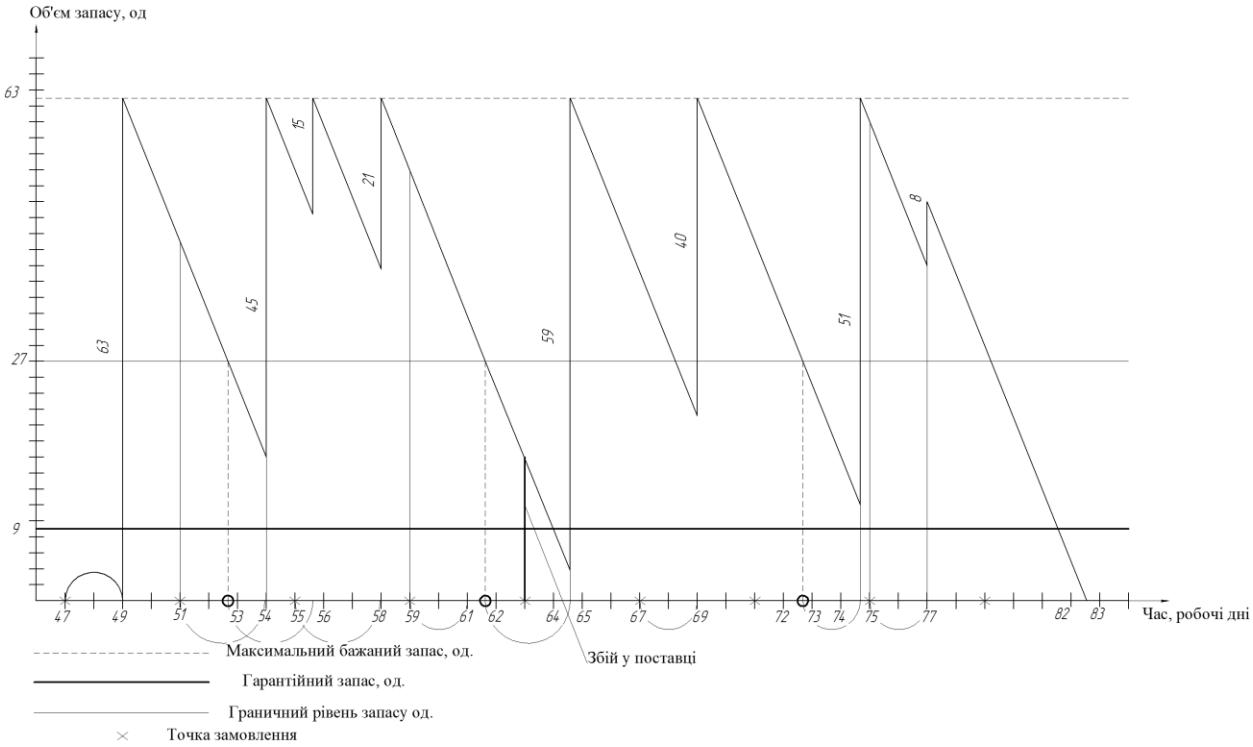


Рисунок 3.5 - Графічне представлення функціонування системи з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

Таблиця 3.15 - Розрахунок параметрів системи з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

Назва розрахункового параметру	Номер ресурсу з відомості основних ресурсів									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потреба, од.	69	50	46	23	6	46	176	302	252	10955
Вартість, грн	2567.24	534.512	2146.2	1244.36	425.52	9109.1	2940.54	1386.21	638	14.95
Інтервал між замовленнями, дні	2	3	3	6	16	2	1	4	2	1
Число робочих днів в періоді, дні	10	10	16	16	16	10	10	35	16	30
Вартість подачі одного замовлення, грн.	100	110	110	115	95	100	105	130	200	75
Витрати на утримання одиниці запасу, грн	110	85	80	70	35	95	98	90	85	12
Оптимальний розмір замовлення, од.	12	12	12	9	6	10	20	30	35	370
Час доставки, дні	3	2	2	2	1	3	2	2	3	1
Можливі затримки в постачаннях, дні	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Очікуване денне споживання, од.	7	5	3	2	1	5	18	9	16	365
Очікуване споживання за час	21	10	6	4	1	15	36	18	48	365

поставки, од										
Максимальне споживання за час поставки, од.	28	15	9	6	2	20	54	27	64	730
Гарантійний запас, од.	7	5	3	2	1	5	18	9	16	365
Граничний рівень запасу, од.	28	15	9	6	2	20	54	27	64	730
Максимальний бажаний запас, од.	42	30	18	18	18	30	72	63	96	1095

Як видно з рисунку 3.5 система з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня добре функціонує навіть за наявності затримок та збоїв у постачанні.

Висновоки

Удосконалення програм розвитку будівельного виробництва через ефективне управління матеріальними потоками є важливим кроком до підвищення продуктивності, якості та конкурентоспроможності будівельних підприємств, а також сприяє сталому розвитку галузі.

1. Ефективне управління матеріальними потоками дозволяє знизити витрати на транспортування і зберігання будівельних матеріалів, що сприяє зменшенню собівартості будівельних проектів.
2. Скоординоване управління матеріальними ресурсами дозволяє зменшити простої та підвищити загальну продуктивність будівельних бригад. Вчасна доставка матеріалів і їх раціональне використання забезпечують безперервність виробничого процесу.
3. Контроль за матеріальними потоками сприяє підвищенню якості будівництва. Своєчасне постачання якісних матеріалів знижує ймовірність використання неякісних або непридатних матеріалів, що впливає на довговічність та безпеку споруд.
4. Раціональне управління запасами матеріалів дозволяє мінімізувати витрати на їх зберігання дозволяє зменшити необхідність в великих складських приміщеннях та уникнути накопичення надлишкових запасів.
5. Інновації та технології: Використання сучасних інформаційних технологій, таких як системи управління ланцюгами поставок (SCM) та автоматизовані системи управління запасами (WMS), сприяє удосконаленню процесів управління матеріальними потоками, підвищенню їх прозорості та ефективності.
6. Підприємства, які впроваджують передові методи управління матеріальними потоками, отримують конкурентні переваги на ринку. Це дозволяє їм пропонувати клієнтам більш вигідні умови, швидше реалізовувати проекти та забезпечувати високу якість виконаних робіт.

Перелік використаної літератури

1. Арутюнян І. А. Організація та управління будівельним комплексом на основі логістичних моделюючих умов: монографія. Запоріжжя: ЗДІА, 2013. 263 с.
2. Арутюнян І. А. Управління формуванням логістичних систем функціонування будівельного виробництва: монографія. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 308 с.
3. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О. Логістичні аспекти забезпечення будівельних об'єктів : навч. метод. посібник. Запоріжжя: ЗНУ, 2019. 153с.
4. Арутюнян І. А. Будівельна логістика як альтернатива розвитку виробничого кластеру будівельної галузі. *Мости та тунелі: теорія,* дослідження, практика. 2019. № 16. С. 6-13.
5. Бедрій Я.І., Тарнавський Є.М. Основи логістики: навч. посібник. Київ: Гельветика, 2019. 260 с.
6. Бєлугін В.С. Управління будівельними організаціями в умовах ринкової економіки. Будівництво України . 2005.№5. С. 13–15.
7. Волков В.П., Пшінько О.М., Павлов І.Д., Арутюнян І.А. Управління логістичними системами: навчальний посібник. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2012. 259 с.
8. Воркут Т.А. Наукові основи управління логістичними системами в проектах розвитку ланцюгів постачань: дис. д-ра наук: 05.13.22. 2007. 473с.
9. Гусаков, А. А. Системотехника строительства. Москва: Фонд “Новое тысячелетие”, 2002. 768 с.
10. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит. вузов. Москва.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. 608 с.
11. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія: Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016–05–05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 49 с.

12. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.

13. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.

14. Дадиверина Л.Н., Шостак Р.С. Основы логистики в организации производства: учебное пособие. Днепропетровск: Пороги, 2012. 166с.

15. Денисенко М.П., Левковець П.Р., Михайлова Л.І. Організація та проектування логістичних систем: підручник. Київ: Цент учбової літератури, 2010. 336 с.

16. Кальченко А. Г. Логістика : підручник. Київ : КНЕУ, 2003. 284 с.

17. Кірнос В.М. Розробка та аналіз планів реалізації будівельних проектів методами моделювання послідовності виконання БМР: посібник. Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2000. 256 с.

18. Логістика: навч. посіб. О.М. Тридід, Г.М. Азаренкова, С.В. Мішина, І.І. Борисенко. Київ: Знання, 2008. 566 с.

19. Ландик В.И. Инновационная стратегия предприятия: проблемы и опыт их решения. Киев: Наук. думка, 2003. 363 с.

20. Логистическая организация капитального строительства: под ред. проф. В.Н. Стаханова. Ростов-на-Дону: РГСУ, 1998. 256 с.

21. Марчук Т.С. Системний підхід до визначення конкурентноздатності будівельної організації. Формування ринкових відносин в Україні: Наук. зб. Вип. 4. Київ : НДЕІ, 2009. С.130-133.

22. Наукові основи розвитку будівельної галузі України: монографія / В. А. Банах, І. Д. Павлов, А. В. Радкевич та ін.; ред. І. А. Арутюнян. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. - 460 с.

23. Онищук Г.І. Економічна ефективність науково-технічної діяльності та джерела фінансування науки в будівельній галузі. Зб. мат. всеукраїнської науково-

практичної конференції «Будівельна наука в системі забезпечення ефективної роботи будівельної галузі України». Київ : АБУ, 2010. С. 40-49.

24. Окландер М.А. Логістична система підприємства: монографія. Одеса: Астропринт, 2004. 312с.

25. Павлов И. Д. Модели управления проектами: учеб. пособие. Запорожье.: ЗГИА, 1999. 316 с.

26. Павлов І.Д., Арутюнян І.А., Терех М.Д., Павлов Ф.І. Виробнича база будівництва: навчально-методичний посібник. Запоріжжя: ЗДІА, 2009. 240с.

27. Павлов И.Д. Модели управления проектами: учеб. пособие. Запорожье.: ЗГИА, 1999. 316с.

28. Павлов И.Д. Оптімальні моделі організації будівельного виробництва: посібник. Київ:ІСДО, 1993. 220с.

29. Павлов И.Д., Мамотенко Д.Ю. Управление проектами на основе сетевых моделей с ограниченной пропускной способностью. Економіка: проблеми теорії та практики. Вып. 77 Днепропетровск: Вид-во ДНУ, 2001. С.19–27.

30. Павлов И.Д., Мамотенко Д.Ю. Управление проектами универсальным алгоритмом на основе сетевого моделирования. Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті: Зб. Наук. Праць. В 2 т. Кривий Ріг: Вид. від. КДПУ, 2001. Т 1. 305с.

31. Радкевич А.В., Павлов І.Д. Багатоцільові моделі організації капітального відновлення об'єктів: монографія. Дніпропетровськ, 2003. 225с.

32. Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій: посібник. Київ: Видавничий дім „Скарби", 2001. 448с.

33. Стаханов В.Н., Ивакин Е.К. Логистика в строительстве: учебное пособие. Москва: «Изд. Приор», 2001. 176 с.

34. Смиричинський А. Смиричинський В., Мартинюк В. Логістичний менеджмент у будівництві: монографія. Тернопіль «ЗБРУЧ», 2006. 262с.

35. Скоробогатова Т.Н. Логистика: учебное пособие: 2-е изд. Симферополь: ООО «ДиАйПи», 2005. 116 с

36. Торкатюк В.И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве: учебник. Харьков: Высш. школа. 1986. 160с.

37. Тридід О.М., Азаренкова Г.М., Мішина С.В., Борисенко І.І. Логістика: навч. посіб. Київ: Знання, 2008. 566с.

38. Тюріна Н. М., Гой І. В., Бабій І. В. Логістика : навч. посіб. Київ: «Центр учбової літератури», 2015. 392 с.

39. Тян Р.Б., Ткаченко В.А. Планирование и контроль деятельности предприятий: учебник. Днепропетровск: Наука и образование, 2003. 300с.

40. Тян Р.Б., Чернышук Н.М. Организация производства: уч. пособие. / Дніпропетровськ: Наука і освіта, 1999. 264с.

41. Ушацький С.А. Організація будівництва. Київ: Кондор, 2007. 521с.

42. Федоренко В.Г. Інвестиції в Україні. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: наук. зб. – Вип.8. Київ : КНУБА, 2000. С. 237-244