

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота / проект

II рівень вищої освіти (магістерський)

**на тему «Сучасні механізми вдосконалення управлінської діяльності в
цивільному будівництві»**

Виконав: студент 2 курсу,

групи: 8.1929-пцб-з

спеціальності:

192 - Будівництво та цивільна інженерія

освітньої програми Промислове і цивільне
будівництво

спеціалізації: -

Тремасова Дарья Олексіївна

Керівник доцент, к.т.н. М.О. Полтавець

Рецензент ст. викл. Данкевич Н.О.

Запоріжжя

2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
(другий (магістерський) рівень)
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва)
Освітня програма «Промислове і цивільне будівництво»
(шифр і назва)
Спеціалізація -
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

завідувач кафедри промислового та
цивільного будівництва
проф. І.А. Арутюнян
" " 20 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ / ПРОЕКТ СТУДЕНТОВІ (СТУДЕНТЦІ)

Тремасова Дарья Олексіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи (проєкту) Сучасні механізми
вдосконалення управлінської діяльності в цивільному будівництві

керівник роботи Полтавець Марина Олександрівна,

ДОЦ., К.Т.Н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від "25" 05 2020 року № 599-с







2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи грудень 2020 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи Актуальність обраного напрямку
досліджень, значимість у сучасному житті, можливості розвинення
проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета
роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень,
предмет досліджень, передбачувані методи виконання досліджень

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити) Проаналізувати проблеми вдосконалення управлінської
діяльності в сучасному будівництві за принципами гармонійного
менеджменту. Дослідити будівельні процеси управління виробництвом за
оптимізаційними показниками. Провести реалізацію запропонованих
науково-практичних рішень за науковим напрямом з вирішенням науково-
практичної задачі.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
 Від восьми графічних аркушів із результатами аналітичних обґрунтувань наукового напрямку досліджень, результатами експериментальних досліджень, доказами оптимальності запропонованих методик, результатами чисельних розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів досліджень.


6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи магістра

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Полтавець М.О., доц.		
Розділ 2	Полтавець М.О., доц.		
Розділ 3	Полтавець М.О., доц.		

7. Дата видачі завдання _____

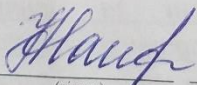
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. Проблеми і перспективи розвитку управлінської діяльності в будівництві	1 жовтня	
2	Розділ 2. Основні концепції гармонійного менеджменту та шляхи його використання	1 листопада	
3	Розділ 3. Використання принципів гармонійного менеджменту при вдосконаленні управлінської діяльності в будівельному виробництві	1 грудня	

Студент  Тремасова Д.О.
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи (проект)  М.О. Полтавець
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено

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

АНОТАЦІЯ

Тремасова Д.О. Сучасні механізми вдосконалення управлінської діяльності в цивільному будівництві.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Науковий керівник доцент кафедри ПЦБ Полтавець М.О.. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2020 р.

Здійснено аналіз проблем та перспектив управлінської діяльності в будівництві в сучасних умовах. Проаналізовані основні концепції гармонійного менеджменту та шляхи його шляхи використання і особливості функціонування на будівельному виробництві. Виконано методологічне обґрунтування концепцій гармонійного менеджменту на виробництві. Досліджені методи, принципи та гармонізаційний підхід в теорії і практиці управлінської діяльності.

Ключові слова: гармонійний менеджмент, золотий перетин, будівництво, управління, вдосконалення, пропорції «золотого перетину», гармонійність, концепції гармонійного менеджменту, управлінські рішення, будівництво

Список публікацій магістранта:

1. Тремасова Д.О., Полтавець М.О. Сучасні механізми вдосконалення управлінської діяльності в цивільному будівництві. *Збірник наукових праць кафедри ПЦБ* : матеріали XXV науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів (24-27 листопада 2020 р, м. Запоріжжя). Запоріжжя: ІННІ ЗНУ 2020. С. 205.

ANNOTATION

Tremasova D.O. Modern mechanisms for improving management in civil engineering.

Qualification final work for obtaining a master's degree in the specialty 192 "Construction and Civil Engineering". Supervisor Associate Professor of Industrial and Civil Engineering Poltavets M.O. Zaporizhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute, Department of Industrial and Civil Construction, 2020.

The analysis of problems and perspectives of management activity in construction in the modern conditions is carried out. The basic concepts of harmonious management and ways of its use and features of functioning on building production are analyzed. The methodological substantiation of the concepts of harmonious management in construction is fulfilled. The methods, principles and harmonization approach in the theory and practice of management activity are investigated.

Keywords: harmony management, golden circulation, building, management, improvement, proportion «golden section», harmonious

List of postgraduate publications:

1. Трemasова Д.О., Полтавець М.О. Сучасні механізми вдосконалення управлінської діяльності в цивільному будівництві. *Збірник наукових праць кафедри ПЦБ* : матеріали XXV науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів (24-27 листопада 2020 р, м. Запоріжжя). Запоріжжя: ІННІ ЗНУ 2020. С. 205.

АННОТАЦИЯ

Тремасова Д.А. Современные механизмы совершенствования управленческой деятельности в гражданском строительстве.

Квалификационная выпускная работа для получения степени высшего образования магистра по специальности 192 «Строительство и гражданская инженерия». Научный руководитель доцент кафедры промышленного и гражданского строительства Полтавец М.А. Запорожский национальный университет. Инженерный учебно-научный институт, кафедра промышленного и гражданского строительства, 2020.

Осуществлен анализ проблем и перспектив управленческой деятельности в строительстве в современных условиях. Проанализированы основные концепции гармоничного менеджмента и пути его использования, особенности функционирования на строительном производстве. Выполнено методологическое обоснование концепций гармоничного менеджмента на производстве. Исследованы методы, принципы и гармонизационных подход в теории и практике управленческой деятельности.

Ключевые слова: harmonic management, the golden ratio, construction, management, improvement, the proportion of "golden section", in harmony, the concept of harmonious management, administrative decisions, construction

Список публикаций магистранта:

1. Тремасова Д.О., Полтавец М.О. Сучасні механізми вдосконалення управлінської діяльності в цивільному будівництві. *Збірник наукових праць кафедри ПЦБ* : матеріали XXV науково-технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів (24-27 листопада 2020 р, м. Запоріжжя). Запоріжжя: ІННІ ЗНУ 2020. С. 205.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП.....	7
1 ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В БУДІВНИЦТВІ.....	9
1.1 Суть управління будівельним виробництвом.....	9
1.2 Закономірності та принципи управління в будівництві.....	
1.3 Організація будівельних систем управління.....	
1.4 Проектування будівельних систем управління.....	
1.5 Системні методи та підходи до прийняття управлінських рішень в будівництві.....	
1.6 Кризи сучасного управління в будівництві.....	
2 ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ГАРМОНІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ.....	
2.1 Загальні передумови концепції гармонійності.....	
2.2 Феномен золотого перетину.....	
2.3 Системи гармонійного управління виробництвом.....	
2.4 Прояви гармонійності в функціонуванні виробничих систем.....	
3 ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ ГАРМОНІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПРИ ВДОСКОНАЛЕННІ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В БУДІВЕЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	
3.1 Основи концепції гармонійного управління.....	
3.2 Гармонізаційний підхід в теорії і практиці управлінської діяльності.....	
3.3. Застосування принципів гармонійності в управлінні організації за структурою лінійного типу.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	

ВСТУП

Актуальність дослідження. Гармонійний менеджмент – нове перспективне та сучасне поняття в теорії управління - виникла на рубежі ХХ-ХХІ століття. Сутність даної концепції зводиться до того, що необхідною умовою наявності або початку процесу стійкого еволюційного розвитку складної ринкової соціально-економічної системи є існування в її структурі «золотого перетину».

Концепція гармонійного менеджменту побудована на принципі впорядкованості та узгодженості всіх складових частин системи між собою і зовнішніми факторами.

Гармонія в будь-якій сфері залежить від наявності рівноваги, згідності, взаємності, впорядкованості. Гармонія в будівництві - це максимальна ефективність і стійкість, рівновага секторів, справедливий розподіл доходів, гармонійне співвідношення між галузями виробництва і територіальним розміщенням.

На рівні підприємств саме присутність узгодженості, стрункості в пропорціях складових частин бізнес-процесів, забезпечує успішне і благополучний розвиток підприємства, покращуючи її фінансовий стан, а відсутність узгодженості і стрункості призводять до неефективного використання ресурсів, падіння фінансової стійкості.

Мета та завдання дослідження. Мета дослідження – полягає у вдосконаленні управлінської діяльності в будівництві шляхом впровадження принципів гармонійного менеджменту. Узгоджене управління і вирішення проблем за рахунок оптимізації матеріальних чинників, мінімізації витрат на підтримку стійкого стану і сталого розвитку підприємства.

Для досягнення зазначеної мети поставлено такі **завдання**:

- проаналізувати теоретико-методологічні основи проблем і перспектив управлінської діяльності в будівництві;

- дослідження основних концепцій гармонійного менеджменту та шляхи його використання;

- реалізація принципів гармонійного менеджменту шляхом вдосконалення управлінської діяльності в будівельному виробництві.

Об'єктом дослідження є гармонізація управлінських рішень в будівельного менеджменту.

Предметом дослідження є теоретичні і практичні методи використання принципів гармонійного менеджменту.

Методи дослідження це принципи гармонізації та економіко-математичні підходи, які сприяють вирішенню проблем та удосконалення управлінської діяльності будівельного виробництва та гармонійного співвідношення процесів на будівництві.

Наукова новизна. Представлена нова концепція управління інноваційним розвитком виробничих систем у будівельному виробництві, яка дозволяє підійти до вирішення проблеми беручи до уваги фактор невизначеності використовуваних в управлінні знань; розроблені моделі системи гармонійного управління, що базуються на використанні принципів гармонійності для виробничих систем різного рівня.

Практичне значення полягає в тому, що основні положення, висновки і рекомендації орієнтовані на широке впровадження в практику управління виробничими системами різного рівня на будівельному виробництві.

Особистий внесок автора. Полягає у моделюванні впровадження принципів гармонійності в управлінську діяльність на виробництві в сучасних умовах.

1 ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В БУДІВНИЦТВІ

1.1 Суть управління будівельним виробництвом

Будівельне виробництво являє собою комплекс робіт, які об'єднуються певним чином і виконуються різноманітними співвиконавцями: замовниками, проектувальниками, будівельниками, постачальниками будівельних матеріалів, конструкцій, виробів, технологічного устаткування тощо. Кількість таких співучасників при зведенні окремого об'єкта досягає кількох десятків, а іноді і сотень [2].

Система управління будівельним виробництвом передбачає класифікацію управлінської діяльності на функції. В літературі по управлінню наводиться ряд формулювань функції управління. Узагальнюючи ці формулювання можна виділити наступні основні функції управління: планування, організація, оперативне управління, контроль, облік та ін.

Функції управління складаються з логічно послідовних операцій: збір, систематизація, передача, зберігання інформації, вироблення і прийняття рішення, перетворюючи його в команду з доведенням до виконавців.

Отже, жодну управлінську функцію не можна здійснювати, не маючи інформації. Функції управління будівництвом формуються в процесі розвитку виробництва під впливом поглиблення поділу праці та впливу технічного прогресу. Оскільки ці процеси неперервні, то і пов'язані з ними функції управління теж повинні розглядатися в розвитку, забезпечуючи необхідне сукупний вплив на результати виробничо-господарської діяльності будівельної організації [3].

Забезпечує створення та реконструкцію об'єктів виробничого, комунально-побутового, соціально-культурного й житлового призначення.

Управління будівництвом охоплює проведення єдиної технічної політики в галузі, планування та розробку організаційно-правових засад проектування й будівництва, їх матеріально-технічне та фінансове забезпечення, нормування, роботу з кадрами, організацію техніки безпеки й охорону праці, проведення заходів щодо підвищення якості архітектурних і будівельних робіт, здійснення контролю за додержанням будівельних правил, норм і стандартів тощо [2]. Будівництво відноситься до систем матеріального виробництва.

Будівництво є галуззю матеріального виробництва, в якій створюються локально закріплені (нерухомі) основні фонди громадського надбання, як виробничого так і невиробничого призначення.

Будівельне виробництво – взаємопов'язаний комплекс трудових процесів і виробничих стосунків, спрямованих на створення будівельної продукції[4]. Продукція будівництва – це нові побудовані або реконструйовані об'єкти.

Для процесу управління будівельним виробництвом потрібне дотримання наступних умов:

- 1) підсистема управління і підпорядкована система мають бути пов'язані причинно-наслідковими залежностями;
- 2) підсистемі управління має бути задана (чи нею вироблена) мета управління;
- 3) підсистема управління має бути здатна сприймати інформацію про стан об'єкту управління, результати його діяльності, впливах довкілля, своєчасно виробляти дії з управління і передавати їх об'єкту управління;
- 4) об'єкт управління має бути здатним сприймати дії з управління, і виконувати дії, відповідні їх змісту.

Основу будівництва складають:

- організації, що виконують будівельні роботи;
- організації, що виконують роботи по монтажу устаткування (входять до складу будівельних організацій);
- проектно-дослідницькі організації будівельного профілю;

- науково-дослідні організації будівельного профілю.

Організація будівельного виробництва полягає у спрямуванні організаційних, технічних, технологічних рішень і заходів суб'єктів будівельного виробництва на дотримання вимог щодо:

- раціональної організації виробничого процесу та управління будівництвом;
- узгодженої діяльності виконавців робіт із будівництва, врахування їх виробничо-господарських та економічних можливостей і інтересів;
- виконання робіт із врахуванням індивідуальних характеристик об'єктів будівництва (архітектурно-планувальні та конструктивні рішення), умов їх будівництва (особливі умови будівельного майданчика та умови виконання робіт), складу та обсягів робіт, виділення в будові черг будівництва або пускових комплексів тощо;
- раціональної технології виконання будівельно-монтажних робіт (технологічна послідовність, правила виконання, енергоефективність, підбір виконавців, матеріалів, технічних засобів);
- виконання робіт сезонного характеру, вкладаючи окремі види підготовчих робіт, у найбільш сприятливу пору року (якщо вимогами замовника не передбачено інше);
- забезпечення якості будівельної продукції;
- строків та вартості будівництва об'єктів (із врахуванням умов фінансування);
- забезпечення комплексної безпеки будівництва;
- приймання виконаних робіт і закінчених будівництвом об'єктів [5].

Будівництво як галузь народного господарства характеризує наступні особливості:

- нерухомість будівельної продукції;
- великі геометричні розміри продукції;
- висока вартість будівельних об'єктів;
- значна тривалість виробничого циклу.

Виробничий процес у будівництві відбувається на нерухомих об'єктах завдяки рухливого характеру роботи працівників, будівельних машин і механізмів [6]. Особливості рухливого характеру обумовлюються у процесі зведення об'єкту і переходу після закінчення будівництва від одного об'єкту до іншого необхідно:

1) переміщати засоби праці і переміщати кадри будівельників. Це вимагає величезних матеріальних витрат, і в тому числі пов'язаних нерідко із зміною місця проживання працюючих робітників;

2) будівельні роботи ведуться переважно просто неба. Усе це утрудняє створення сприятливих умов праці і побутового обслуговування на виробництві, а також умов для нормального життя будівельників;

3) залежність конструкції, будівель і споруд від гідрогеологічних умов, рельєфу, інших місцевих умов обумовлює відмінності однотипних об'єктів і особливості в ціноутворенні будівельної продукції, змушує застосовувати індивідуальні ціни;

4) тривалість виробничого циклу вимагає специфічних форм фінансування і розрахунків за готову продукцію;

5) у результаті зростає складність управління, будівництвом по порівнянню, наприклад, з машинобудівною промисловістю, де процес виробництва здійснюється на постійних робочих місцях, розміщених в будівлях, а продукція після виготовлення переміщається до місць споживання.

Будівництво – це динамічна система. Динамічні системи – це такі системи, які постійно міняють свої параметри в часі, в яких відбуваються постійні зміни і переходи з одного стану в інше. Динамічні системи здатні здійснювати цілеспрямовані дії, тобто управляти своєю поведінкою – власнокеровані системи – це системи, для яких характерна наявність двох підсистем: управляючою і керованою підсистем (рис.1.1).

Будівництво – це відкрита система, що взаємодіє із зовнішнім середовищем, тобто з підприємствами інших галузей матеріального виробництва, сферою послуг, природним середовищем.

Зовнішнє середовище дає будівництву матеріали, деталі, конструкції, устаткування, машини, механізми, інструмент, запасні частини, енергію, транспорт, кадри, різні побутові, культурні і інші послуги. У свою чергу будівельна галузь видає в зовнішнє середовище побудовані об'єкти. Будівельні організації взаємодіють також з суміжними підрозділами усередині будівельної галузі, з проектними і науково-дослідними організаціями.

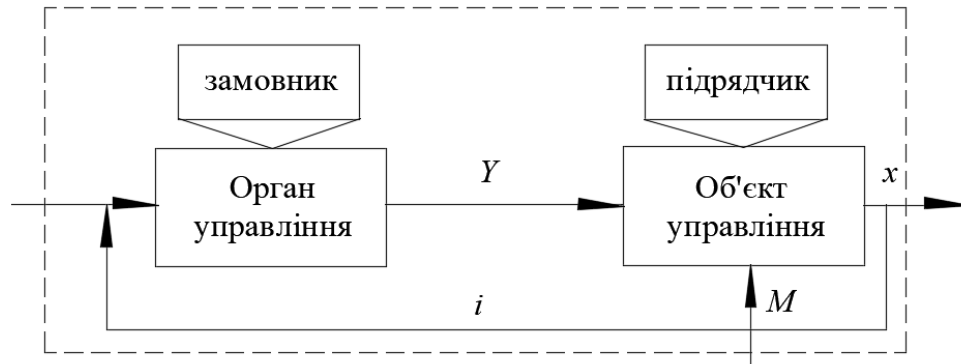


Рисунок 1.1 – Проста власнокерована система: Y – управляючі дії; X - мета управління (її результат); M - дії впливу довкілля; I - інформація про стан об'єкту управління, вплив середовища і результати.

Міра відкритості системи будівельного виробництва є найбільш високою серед інших галузей матеріального виробництва, що істотно збільшує її залежність від зовнішнього середовища і ускладнює управління.

Будівництво належить до систем, що розвиваються, в яких одночасно протікають процеси функціонування і розвитку. В процесі функціонування будівництво реалізує свою основну виробничу функцію – здійснює будівництво об'єктів. В процесі розвитку відбуваються якісні перетворення в системі будівництва.

Будівництво – це стохастична система (імовірнісна) поведінку стохастичної системи можна передбачати тільки в імовірнісних категоріях. Імовірнісний характер будівництва обумовлений наявністю невизначеності в поведінці елементів системи і довкілля. Успішно управляти такими системами можна на основі

зворотного зв'язку, тобто завдяки використанню постійного контролю з метою виявлення небажаних відхилень у виробництві і вживання своєчасних заходів, спрямованих на їх усунення. Існують протилежні до стохастичних систем – детерміновані системи. Системи, виходи яких (результати дії, кінцеві стани і тому подібне) однозначно визначаються управлінськими впливами на неї. У теорії управління це система, функціонування якої заздалегідь і повністю обумовлено, тобто не схильне до випадковостей.

Узагальнює зміст усіх складових будівельної системи рисунок 1.2.

Керована підсистема по складу елементів і стосунків між ними поділяється на: соціальну, технічну, організаційну і економічну підсистеми.

Соціальна підсистема включає виконавські колективи — робітників, дослідників, інженерно-технічних працівників (що не виконують управлінські функції) і сукупність соціальних стосунків між ними, умови їх праці і життя.

Виконавський колектив – це не лише виробничий, але і соціальний осередок суспільства, в якому реалізуються економічні і соціальні цілі, знаходить віддзеркалення політичне і духовне життя країни. Він є об'єктом і суб'єктом управління, йому надано право брати участь в управлінні, виробництвом.

Технічна підсистема включає речові елементи виробництва (засоби виробництва, будівельну продукцію) і процеси, що здійснюються між ними.

Засоби виробництва – це сукупність засобів і предметів праці, які використовуються в процесі виробництва.

Предмети праці – це все те, що піддається обробці з метою перетворення на готову продукцію: будівельні матеріали, напівфабрикати, деталі, конструкції і інші вироби, що поступають на будівельний майданчик.

Знаряддя праці безпосередньо використовуються для здійснення виробничих процесів. До них належать будівельні, транспортні і енергетичні машини, механізми, устаткування, інструмент.

Пасивні засоби праці безпосередньо у виробничих процесах не використовуються, а створюють умови для їх нормального протікання. До них відносяться виробничі будівлі, споруди, риштування, кондуктори і тому подібне.

Засоби праці діляться на активні (знаряддя праці) і пасивні.

Будівельна продукція – це кінцева мета будівельного виробництва і вихідний його елемент.

Організаційна підсистема є сукупністю форм і методів організації виробництва. Функції організаційної підсистеми: зв'язує усі елементи виробництва в єдине ціле, встановлює стосунки і пропорції між елементами, координує діяльність елементів в просторі і в часі.

Технічна і організаційна підсистеми характеризують організаційно-технічну сторону управління виробництвом.

Економічна підсистема – це комплекс господарських процесів і зв'язків (стосунків), необхідних для функціонування і розвитку.

Функції економічної підсистеми :

- відображає процес кругообігу виробничих фондів, тому охоплює управління основними фондами і оборотними коштами за допомогою таких методів, як фінансування і кредитування;
- оперує з такими показниками, як прибуток, рентабельність, собівартість, господарський розрахунок;
- охоплює форми і системи заробітної плати і матеріального стимулювання.

Соціальна і економічна підсистеми характеризують соціально-економічну сторону управління виробництвом. В результаті взаємодії соціальної, технічної, організаційної підсистем реалізуються виробничі процеси, необхідні для створення будівельної продукції і підтримки засобів праці в робочому стані: технологічні, енергетичні, транспортні, матеріально-технічного постачання, комплектації і ремонтно-експлуатаційні.

Технологічні процеси – це процеси безпосередньої обробки предметів праці з метою зміни їх форми, розмірів, властивостей (фізико-механічних, хімічних та ін.), кольору, зовнішнього вигляду для перетворення на готову продукцію.

Види технологічних процесів :

- виробничі процеси будівельних матеріалів, деталей, конструкцій, вузлів;
- будівельно-монтажні роботи, тобто технологічні процеси, що виконуються при зведенні об'єктів.

Будівельно-монтажні роботи ділять на будівельні (включаючи загально-будівельні), спеціальні роботи, монтажні (роботи з монтажу і наладки устаткування).

Енергетичні процеси – забезпечують вироблення і передачу необхідної для будівництва енергії. Приклади енергетичних процесів: вироблення електроенергії на пересувних електростанціях, отримання енергії стислого повітря в компресорних установках, тепловій енергії.

Транспортні процеси – служать для переміщення матеріалів, напівфабрикатів, деталей і конструкцій від підприємств, де вони виготовляються, на будівельний майданчик і безпосередньо до місця зведення будівельних конструкцій.

Процеси матеріально-технічного постачання і виробничо-технологічної комплектації – полягають в отриманні з різних джерел, зберіганні, розподілі по об'єктах, підрозділах і видачі засобів виробництва, необхідних для створення будівельної продукції.

В процесі матеріально-технічного постачання виробляється також деяке доопрацювання будівельних матеріалів, розкрій гіпсокартону, скла, розкрій і зварювання лінолеуму і тому подібне, їх контейнеризація, пакування, комплектація.

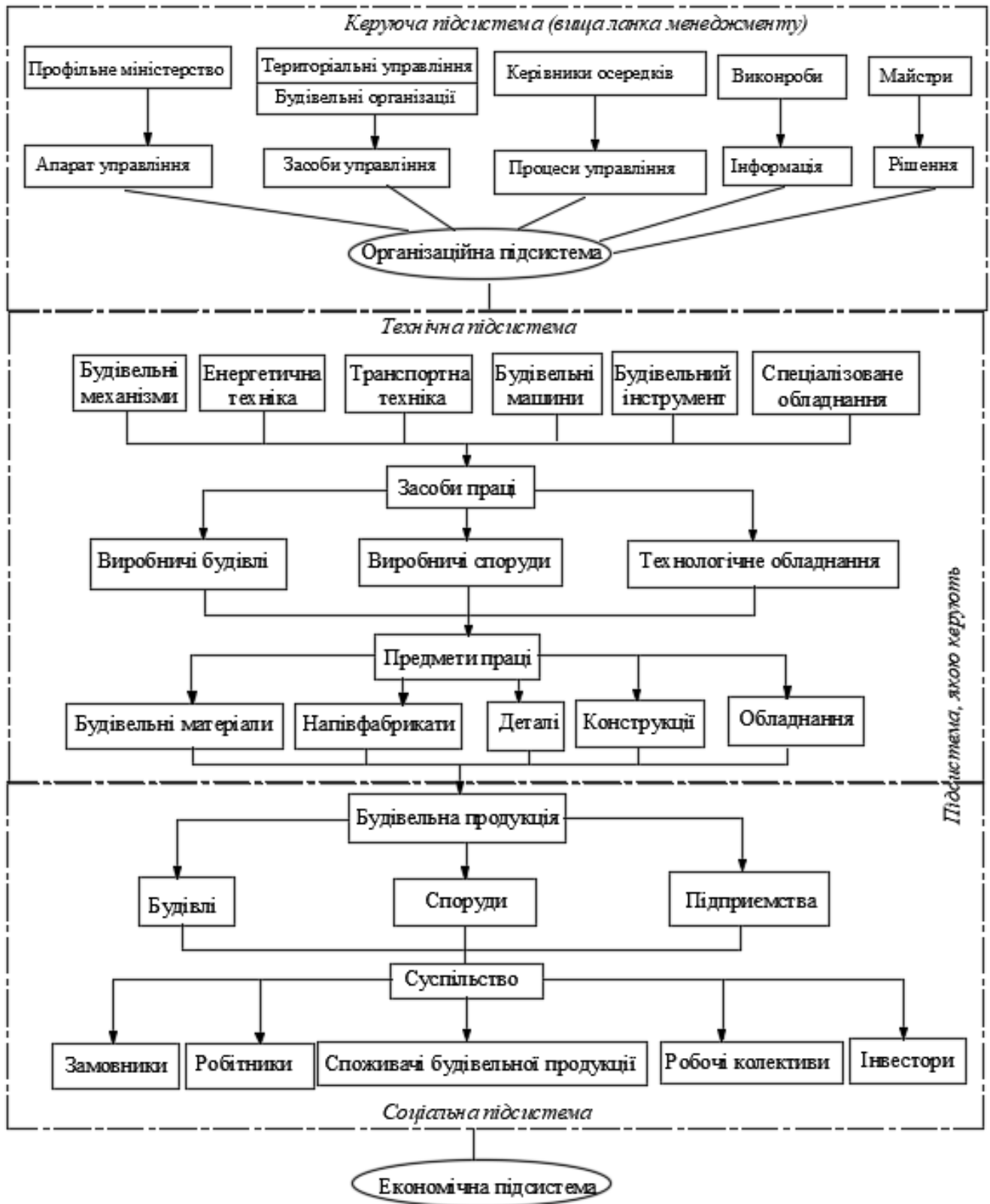


Рисунок 1.2 – Будівельна виробнича система

Ремонтно-експлуатаційні процеси – полягають у відновленні і підтримці засобів праці в робочому стані.

Розрізняють ремонтно-експлуатаційні процеси будівельних, енергетичних, транспортних машин, інструменту, будівель і споруд.

Окрім виробничих процесів в будівництві реалізуються також науково-дослідні процеси (здійснюються з метою виявлення шляхів і засобів підвищення ефективності виробництва) та проектні процеси (результатом яких є проекти будівель, споруд, проекти організації і виробництва робіт по їх зведенню та ін.).

Управляюча підсистема є суб'єктом управління, вона реалізує процес управління, має ієрархічну структуру.

Основні елементи підсистеми управління:

- апарат управління;
- засоби управління;
- предмети управлінської праці;
- продукція.

Апарат управління – це сукупність, працівників, зайнятих в управлінні: керівники, фахівці і технічні виконавці.

Керівники – це посадовці, наділені владою управляти людьми в процесі праці, а також розпоряджатися на користь виробництва матеріальними і грошовими ресурсами. Їм надано право приймати відповідні управлінські рішення, за допомогою яких реалізується процес впливу на підлеглий колектив. Залежно від місця, займаного в ієрархії управління, виділяють керівників низової, середньої і вищої ланки.

Керівники низової ланки: майстри, виконроби, старші виконроби, начальники ділянок, відмітна особливість яких полягає в тому, що вони, як правило, не мають апарату управління і представляють підсистему управління в своїй особі.

Керівники середньої ланки – це керівники будівельних управлінь, будівельних об'єднань, фірм.

Керівники вищої ланки – це керівники головних територіальних управлінь

будівництва, будівельних міністерств.

Фахівці готують рішення, здійснюють облік, контроль, аналіз.

Технічні виконавці працюють з інформаційною технікою, засобами зв'язку, отримують, зберігають, видають інформацію.

Засоби управлінської праці по аналогії із засобами виробництва діляться на активні (знаряддя праці) і пасивні. До знарядь управлінської праці відносяться засоби для отримання (лічильники, датчики, вимірювальні прилади), обробки, передачі і зберігання інформації (ПК, інформаційні системи, мережеві ресурси, офісна техніка). До пасивних засобів управлінської праці належать: службові будівлі, офісні меблі, побутова техніка, техніка для комфорту.

Предметом управлінської праці є інформація, яка використовується для прийняття і реалізації управлінських рішень.

Продукцією управлінської праці є управлінські рішення, на основі яких здійснюється вплив на об'єкт управління – накази, розпорядження, вказівки, плани, правила, інструкції, положення, норми.

1.2 Закономірності та принципи управління в будівництві

Закономірність управління – об'єктивне, необхідне, стійке і істотне відношення (взаємозв'язок), який визначає розвиток і функціонування систем управління.

Основні риси закономірності:

а) об'єктивність, тобто відношення проявляється незалежно від волі і свідомості людей. Цим пояснюється, зокрема, той факт, що закономірність легше виявляється при спробах її порушення;

б) необхідність, тобто наявність причинно-наслідкових зв'язків, при яких зміна одних явищ викликає цілком певні зміни інших;

в) обов'язковість (повторюваність) прояву закономірності, якщо зберігаються необхідні для неї умови, тобто закономірність виникає за певних умов і припиняє

свою дію, коли ці умови зникають. Найбільш суттєві і важливі для науки і практики і строго сформульовані закономірності називають законами.

Принципи управління – основні правила, які відображають об'єктивні закономірності і які являють собою керівництво в практичній діяльності по управлінню. Принципи управління виробляються на основі аналізу багаторазово повторюваних реальних процесів управління і перевіряються практикою.

Види принципів управління: загальні принципи – відносяться до усєї системи управління; приватні – відносяться до реалізації окремих функцій управління (принципи планування, обліку, контролю та ін.).

1.3 Організація будівельних систем управління

Організація систем управління охоплює наступні процеси: організацію систем управління; організацію управлінської праці. Узагалі під організацією будівельного виробництва прийнято розуміти форму, порядок об'єднання праці окремих співвиконавців із речовинними елементами виробництва та відокремлених будівельно-монтажних і спеціалізованих процесів між собою у просторі і часі з метою забезпечення найповнішого використання існуючої нової і нової техніки, трудових, матеріальних, фінансових ресурсів та підвищення на цій основі рентабельності й ефективності виробництва[1].

Для того, щоб система управління могла виконувати свої завдання, вона повинна задовольняти наступним вимогам, які витікають із закономірностей і принципів управління:

- повнота охоплення функцій і оптимальний розподіл їх по сходах, підрозділах і посадах;
- надання кожному підрозділу і посадовцю на кожному ступені необхідних прав та повноважень для реалізації доручених ним функцій;

- встановлення строгої відповідальності за реалізацію функцій;
- дотримання балансу функцій, прав і відповідальності; д) забезпечення керованості;
- дотримання принципів єдиноначальності і єдності розпорядництва;
- пропорційність;
- гнучкість;
- економічність;
- самоорганізація (тобто здатність до безперервного підвищення рівня організованості).

Для забезпечення нормального функціонування і розвитку виробництва усі підрозділи і посадовці, яким доручається виконання тих або інших функцій, мають бути наділені необхідними правами і відповідальністю.

Вимоги до властивостей систем управління:

1) пропорційність системи полягає в забезпеченні еквівалентної пропускнує спроможності (продуктивності) усіх підрозділів. Це – пропорційність між функціональними підрозділами і підрозділами забезпечення, між функціональними підрозділами на кожному рівні управління і між однойменними функціональними підрозділами на різних рівнях;

2) гнучкість системи управління виражається в збереженні її працездатності при зміні завдань і умов їх реалізації, а також тимчасових змінах у складі співробітників апарату управління;

3) економічність системи полягає в забезпеченні ефективного управління виробництвом при мінімальній кількості управлінського персоналу і мінімальних витратах на управління. Неприпустимо як зайве збільшення, так і надмірне скорочення чисельності управлінського персоналу і витрат на управління;

4) вдосконалення системи управління. В умовах виробництва, що безперервно розвивається і ускладнюється, потрібна систематична робота по вдосконаленню управління з метою приведення його у відповідність з новими вимогами виробництва,

прогресивної техніки управління.

Структура в системі управління – це організаційна форма системи, її устрій, характеризується кількістю і видами елементів і зв'язками між ними. Тут поєднано горизонтальний і вертикальний поділи праці в організації.

Виділяють такі різновиди структур управління:

1) структура *системи* управління. Охоплює нижчих керівників, органи управління на усіх рівнях, структуру окремих органів управління;

2) структура *органу* управління. Охоплює підрозділи апарату управління і керівників вищого рівня.

Лінійний тип структури управління – ієрархічна система лінійних керівників, кожен з яких здійснює одноосібне управління підлеглими йому керівниками нижчого ступеню, виконуючи усі функції управління.

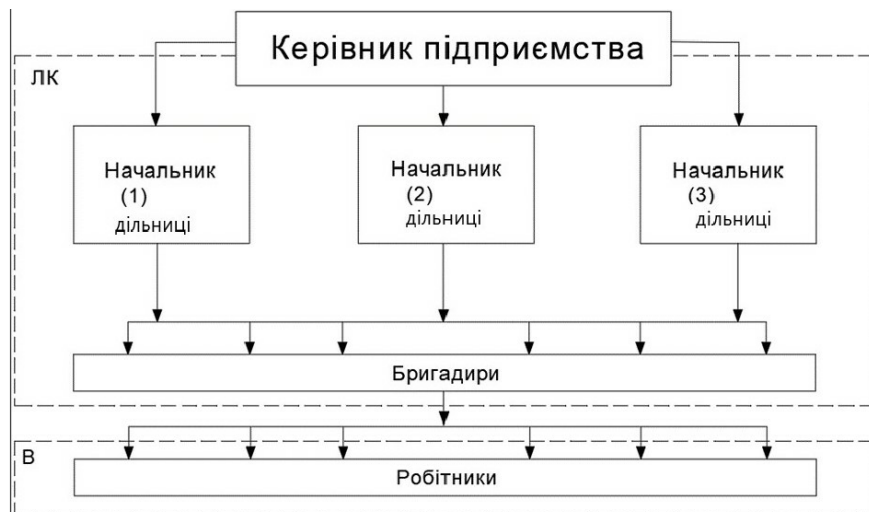


Рисунок 1.3 – Лінійний тип структури будівельних організацій: ЛК - лінійний керівник, В – виконавці.

Кожен керівник з усіх питань підпорядкований тільки одному керівникові. Лінійна структура управління характеризується простотою та суворю ієрархією побудови. Лінійний тип структури може бути застосований лише в разі управління малою будівельною організацією.

Перевагами лінійного типу структури є:

- суворе дотримання принципів єдності і єдиноначальності розпорядництва;
- керівник має можливість безпосередньо спілкуватися з підлеглими;
- узгодженість дій виконавців;
- чітка відповідальність керівників за результати діяльності підлеглих підрозділів.

Недолік лінійної структури: необхідність мати великі знання по усіх функціях і усіх сферах діяльності керованої підсистеми. В сучасних умовах велику роль відіграє недостатня кваліфікованість керівників, бо неможливо бути фахівцем з усіх питань, які стосуються підприємства.

Функціональний тип структури – управління здійснюється лінійним керівником через групу підлеглих йому функціональних керівників, кожен з яких на відміну від фахівців і керівників штабних підрозділів має право керувати підлеглими підрозділами (виконавцями) в межах доручених йому функцій. Ефективність структури аналогічна лінійно-штабній структурі (рис. 1.4).

Частіше за все лінійна та функціональні структури управління в чистому виді на підприємствах чи організаціях – не існують, найчастіше можуть поєднуватися у різних комбінаціях.

Переваги функціонального типу структури управління:

- рішення стають більш кваліфікованими;
- полегшується підготовка кваліфікованих керівників.

Недоліком є часткове порушення єдиноначальності і єдності розпорядництва, що дещо знижує вплив, лінійного керівника і нерідко ставить підлеглих керівників в скрутне положення, коли вони не знають, якому з розпоряджень віддати перевагу.

На кожному ступені зберігаються лінійні керівники – єдиноначальники, що відповідають за більшість сторін діяльності підлеглих підрозділів.

Лінійно-штабний тип – управління здійснюється ієрархічною системою лінійних керівників, кожен з яких посилений апаратом управління (рис. 1.5).

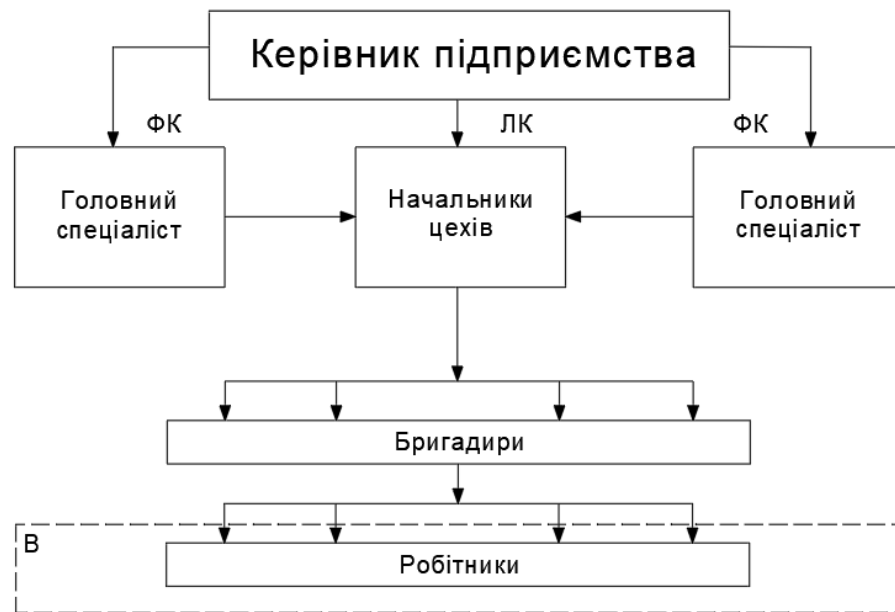


Рисунок 1.4 – Функціональний тип структури управління будівельними організація-ми: ЛК – лінійний керівник; ФК – функціональний керівник;

В – виконавець.

Управління здійснюється групою працівників апарату управління (функціональними штабами). Функціональні штаби призначені для компетентної розробки проблем управління та надання рекомендацій керівнику.

Головна відмінність цього типу від лінійної структури полягає в тому, що управління здійснюється групою працівників апарату управління (функціональними штабами). Функціональні штаби призначені для компетентної розробки проблем управління та надання рекомендацій керівнику.

Основна перевага – забезпечення компетентної консультації головного керівника.

Лінійно-штабний тип характеризується:

- єдиноначальність і єдність розпорядництва тут зберігаються, оскільки працівникам штабу не надано право віддавати розпорядження підлеглим підрозділам. Вони виконують роль радників лінійного керівника;

- співробітники апарату управління комплектуються з представників різних професій так, щоб в сукупності вони володіли знаннями закономірностей, що лежать в основі діяльності об'єкту і системи управління, і були в змозі готувати кваліфіковані рішення, вести облік, контролювати і аналізувати діяльність підлеглих підрозділів.



Рисунок 1.5 – Лінійно-штабний тип структури управління будівельними організаціями: ФШ – функціональний штаб (апарат управління); ЛК – лінійний керівник; ЛШ – лінійний штаб; В – виконавець.

У сучасності лінійно-масштабний і функціональний типи структур використовуються у поєднанні, в результаті чого отримаємо лінійно-функціональний тип.

Лінійно-функціональний тип структури є синтез лінійної, лінійно-штабної та функціональної структур управління, які полягають в розподіленні повноважень керівників та лінійному підпорядкуванню спеціалістів (робітників) відповідним функціональним керівникам.

Лінійно-функціональний тип структури усуває недоліки, що є у функціональному, лінійно та лінійно-штабної структур (рис.1.6).

Матрична структура (проектно-матрична структура) управління передбачається у двох напрямках по вертикалі (управління спеціалізованими підрозділами, щоб кожне з них виконувало відповідну своїй спеціалізації частина робіт по будівництву об'єкту) та по горизонталі (цільове управління координаційними зв'язками між спеціалізованими підрозділами, щоб забезпечити узгоджену їх роботу по досягненню кінцевої мети - будову і здачу об'єкту в експлуатацію).

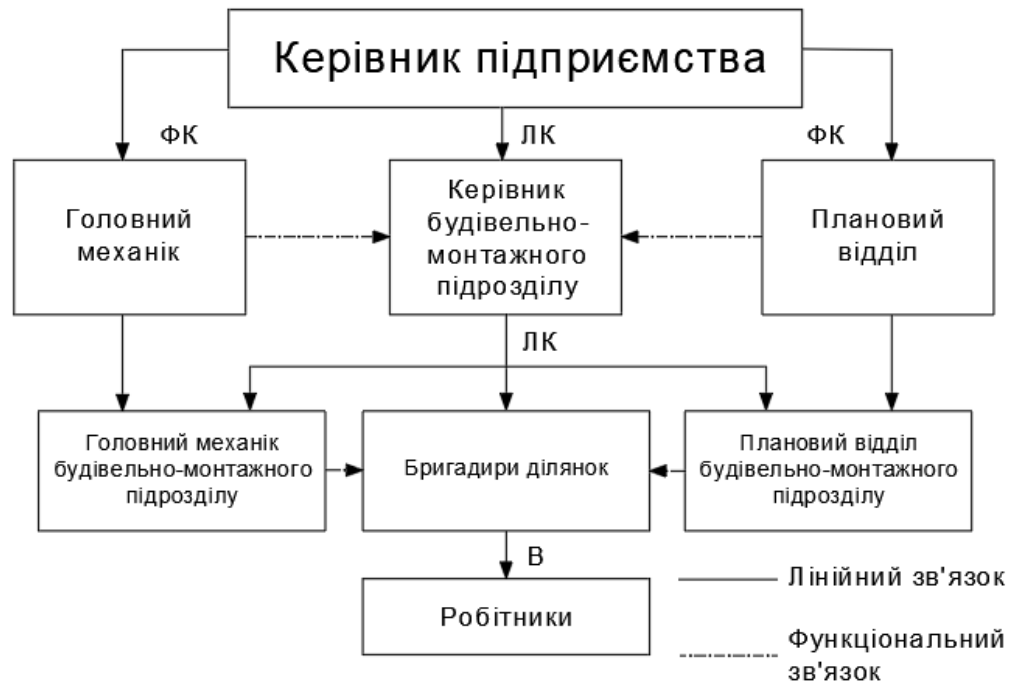


Рисунок 1.6 – Лінійно-функціональний тип структури управління будівельними організаціями: ФК – функціональний керівник (апарат управління); ЛК – лінійний керівник; В – виконавець.

Перевагою матричної структури (рис.1.7) є можливість ефективного управління в умовах широкого розподілу праці і спеціалізації, а недоліком є подвійне підпорядкування виконавців, який послаблюється наявністю по горизонталі обмеження за певними роботами, передбачених планом або договором.

В будівництві є складні поєднання вище перерахованих типів структур: в низовій ланці - лінійна, на середніх і вищих сходах - лінійно-штабна з елементами функціонального і матричного управління.

Дивізіональний тип структури. У разі застосування дивізіональної структури керівникам виробничих підрозділів та їм самим надаються широкі повноваження, що провокує інші проблеми:

- сполучення самостійності відділень та їх відповідальності за загальні для корпорації кінцеві результати;
- виникає загроза некерованності;
- дублювання функцій управління, що визначає зростання апарату управління компанії в цілому;
- утруднення інтеграцію різних сфер управлінської діяльності на ключових напрямках.

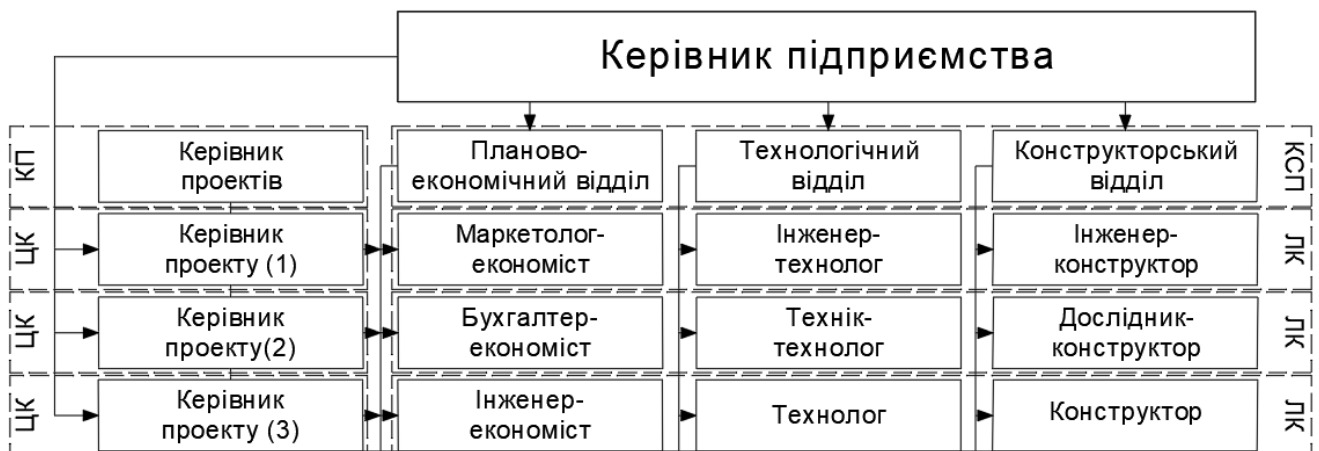


Рисунок 1.7 – Матричний (проектно-матричний) тип структури управління:
 ЛК – лінійний керівник; Ш – штаб управління; КП – координатор проектів;
 КСП - керівник спеціалізованого підрозділу; ЦК - цільовий керівник.

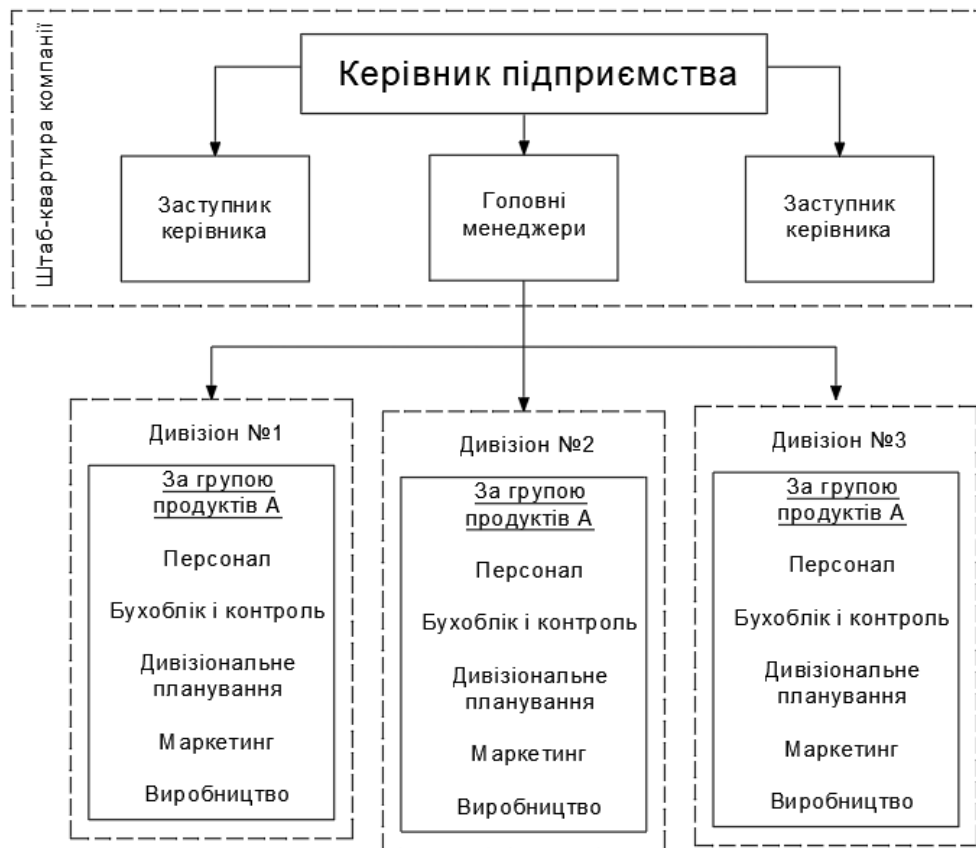


Рисунок 1.8 – Дивізіональний тип структури управління організацією

Структуризація по дивізіонах, як правило, виконується по одному з критеріїв:

- а) по продукції (виробам або послугам), що випускається, - мультидивізіонна організація;
- б) по орієнтації на певні групи споживачів - споживча спеціалізація;
- в) о обслуговуваних територіях - регіональна спеціалізація;
- г) по декількох ринках або великих групах споживачів - ринкова структура управління;
- д) по видах продукції і регіонами, в яких її продають;
- е) глобальна продуктова структура по регіонах і видах продукції - глобальна регіональна структура.

Основна сфера застосування дивізіональних організаційних структур – середні і великі підприємства, особливо ефективна дивізіональна структура у великих

компаніях з диверсифікацією продукції, а також в територіально розділених компаніях.

У разі застосування дивізіональної структури (рис. 1.8) майже всі штабні функції (фінансове управління, облік, планування тощо) передаються виробничим ланкам, що надає змогу частково або повністю взяти на себе відповідальність за розроблення, виробництво та збут всієї продукції.

1.4 Проектування будівельних систем управління

Проектування систем управління здійснюється в 2х випадках:

1-й випадок – при створенні нових будівельних організацій;

2-й випадок – в процесі вдосконалення існуючих систем управління.

Проектування, що проводиться в процесі вдосконалення систем управління, може бути 2х видів:

а) локальним охоплює окремі підсистеми;

б) комплексним охоплює усі підсистеми цієї системи управління як єдиного цілого.

Комплексне проектування ефективніше, оскільки воно дозволяє підвищити організаційний рівень системи в цілому. Значний економічний ефект можливий і при локальному проектуванні, проте труднощі поєднання нових елементів системи з вже існуючими можуть знижувати ефективність окремих підсистем.

Проектування систем управління є складовою частиною проектування будівельних організацій в цілому. Зміни виробничої структури будівельної організації викликають зміни в структурі управління.

Проектування систем управління здійснюється на основі системного підходу за допомогою наступних методів: аналогів, експертного і аналітичного.

1й метод – Метод аналогів полягає в тому, що в якості основи для проектування приймається найбільш ефективна з відомих систем управління, яка використовується в схожих умовах.

Опис методу аналогів:

- 1) система-аналог піддається ретельному аналізу;
- 2) виявляються відмінності в умовах і характері будівництва, властиві системі недоліки, що вимагають модернізації, і бракуючі елементи;
- 3) за результатами аналізу вносяться необхідні зміни і доповнення.

2й метод – Експертний метод заснований на використанні знань, досвіду і інтуїції керівників, фахівців, науковців, зайнятих в області управління (експертів).

Думки експертів використовуються для:

- виявлення можливих варіантів побудови системи;
- можливих варіантів оцінки системи;
- встановлення складу і чисельності працюючих в управлінських підрозділах;
- для вирішення інших питань.

Однією з форм роботи експертів можуть служити управлінські (ділові) ігри. З експертів створюються ігрові органи управління, що виконують роль моделей, на яких вивчається проектувана система.

3й метод - Аналітичний метод полягає в системному аналізі процесів і об'єкту управління, системному аналізі зовнішніх умов діяльності органу управління, конструюванні на цій основі проектуваного органу (системи) управління.

При проектуванні систем управління можуть застосовуватися: цільовий і функціональний підходи.

Цільовий підхід акцентує увагу на цілях і завданнях діяльності, на встановленні ієрархій цілей.

Одним з інструментів цільового підходу - побудова так званого дерева цілей, яке полегшує розподіл цілей по сходинках управління, між органами управління на кожному ступені і між підрозділами і посадами усередині органів управління.

Цільовий підхід дає можливість чітко сформулювати завдання, поставлені перед органами управління, їх підрозділами і посадами управлінського персоналу.

Функціональний підхід ґрунтується на дослідженні функцій управління, що визначають діяльність апарату управління.

Проектування починається зі встановлення повного переліку функцій системи управління, яка розробляється. Потім функції розподіляються по рівнях, органах, підрозділах і посадах апарату управління. Функції є основою для встановлення об'єму роботи і чисельності управлінського персоналу.

На практиці частіше користуються поєднанням усіх перерахованих методів проектування систем.

Проектування системи управління включає ряд етапів:

1 етап. Передпроектна підготовка, в ході якої, :

- вивчається література про наукові досягнення і передовий досвід в області побудови і функціонування систем управління;
- підбираються системи як аналоги;
- підбираються нормативні і методичні матеріали;
- збираються початкові дані;
- якщо стоїть завдання удосконалити існуючу систему управління, то проводиться її вивчення.

2 етап. Розробка структури системи в цілому:

- розробка структури генеральних схем управління міністерств, схем управління будівельними трестами (об'єднаннями);
- визначається кількість рівнів управління;
- визначається кількість і види органів управління на кожному ступені;
- формуються цілі органів управління;
- розподіляються функції, права і відповідальність між органами управління;
- розробляються або уточнюються положення про органи управління.

3 етап. Проектування структур органів управління:

- встановлення схем структур, тобто найменування і кількості підрозділів;
- встановлення цілей діяльності;
- встановлення взаємин між схемами;
- розподіл функцій, прав і відповідальності.

4 етап. Складання проекту механізації і автоматизації процесу управління.

5 етап. Проектування організації і умов праці апарату управління. Розробка документів, що регламентують процеси управління, діяльність підрозділів і посадовців.

Залежно від конкретних умов можуть вирішуватися усі або частина цих питань.

1.5 Системні методи і підходи ухвалення управлінських рішень в будівництві

Системні методи ухвалення рішень засновані на системному підході. *Системний підхід* – це методологія дослідження складних об'єктів.

Суть системного підходу полягає в тому, що пізнавані складні об'єкти розглядаються як системи, тобто як комплекс елементів, що знаходяться у взаємозв'язку і є цілісним утворенням.

Цілісне утворення – це така освіта, яка має нові властивості, відсутні у складових його елементів.

На системному підході заснована системотехніка.

Системотехніка – це науковий напрям, який вивчає з позицій системного аналізу питання проектування, створення, функціонування, випробування, експлуатації і розвитку складних систем (комп'ютеризовані системи, інформаційно-керуючі системи).

Системотехніка як науково-технічна дисципліна вивчає створені людиною складні технічні, організаційні, управлінські системи, до яких повною мірою

відносяться автоматизовані системи управління, планування, проектування, обробки даних і т.д.

Поняття «системотехніки» (від англ. Systems Engineering), що широко поширилося в останні десятиліття, зазвичай наповнюється різним сенсом, має багато визначень і значень: науково-практична дисципліна, галузь науки, напрям в кібернетиці, комплекс особливих теоретичних і практичних питань, загальна технічна наука про великі системи, методологія проектування і конструювання великих систем, спеціальність інженерної освіти, характеристика особливої інженерної діяльності, нарешті, образ дії, напрям мислення, світогляд інженера і дослідника.

Системотехніка як напрям в кібернетиці завжди буде представляти науковий і практичний інтерес [37]. Вона дозволяє розкрити, вивчити інформаційні та інші міжсистемні зв'язки, взаємодію досягнення системою кінцевих результатів. На стиках і в «нічийних» зонах виробничих систем відбуваються [37, 38, 39]:

- збої в роботі у зв'язку з відсутністю системного підходу;
- неконтрольовані дії;
- нестача інформації та плутанина;
- інформаційна закритість;
- роз'єднаність в підходах і заплутаність;
- дублювання і перекривання один одного;
- ворожість всередині системи на увазі алогічних функцій;
- суперечливість нормативної бази;
- утруднення в інтеграції інтересів учасників, відсутність синергізму;
- несумісність, немає єдності середовища і сумісності, немає наскрізної інформаційної підтримки.

Поява системотехніки тісно пов'язана з швидким ускладненням інженерної діяльності в останні десятиліття.

Системний підхід ухвалення управлінських рішень спирається на ряд принципів:

а) *принцип цілісності*, полягає в принциповій незвідності властивостей системи до суми властивостей складових її елементів і не виведення з них властивостей цілого;

б) *принцип залежності* полягає в залежності кожного елементу, властивостей і стосунків системи від їх місця і функцій усередині цілого;

в) *принцип структурності* – можливість опису системи через встановлення її структури, тобто мережі зв'язків і стосунків системи;

г) *принцип взаємозалежності структури і середовища* – виражається в тому, що система формує і проявляє свої властивості, в процесі взаємодії з середовищем, будучи при цьому провідним компонентом взаємодії;

д) *принцип ієрархічності* – полягає в можливості ділення системи на підсистеми і елементи, які, у свою чергу, мають системні властивості. Сама ж дана система є підсистемою ширшої системи, тобто системи більш високого рівня.

Тому завдання *системного підходу* при ухваленні рішень з питань різних штучних систем полягає, в забезпеченні такого поєднання їх елементів, яке б сприяло максимальному прояву властивостей цілісності систем (ці властивості називаються також емерджентними).

Вимогам системного підходу задовольняє таке управлінське рішення, яке прийняте з урахуванням усіх чинників, які впливають на очікуваний результат, і яке забезпечує максимальний прояв властивостей цілісності системи, тобто *оптимальне управлінське рішення*.

Найбільш важливими процедурами системного підходу є: ідентифікація предмета рішення як системи, макропідхід, мікропідхід, моделювання систем.

1 процедура системного підходу – Ідентифікація предмету.

Необхідність ідентифікації (пізнання) предмета рішення як системи визначається суттю системного походу - полягає в представленні пізнаваних об'єктів у вигляді систем.

В процесі ідентифікації треба визначити:

- що слід у кожному конкретному випадку прийняти за систему;

- які компоненти в неї входять;
- встановити її вид;
- виявити, в яку ширшу систему вона входить;
- визначити елементи зовнішнього середовища і характер взаємозв'язків між системою і зовнішнім середовищем.

Ідентифікація предмета рішення як системи починається з виявлення проблеми і встановлення цілей, яких необхідно досягти в процесі її рішення. Мета є головним системоутворюючим чинником.

2 процедура системного підходу - Макропідхід.

Макропідхід витікає з системних принципів ієрархічності і взаємозалежності структури і середовища. Макропідхід полягає в розгляді об'єкту, який вивчається та є предметом рішення і представленого у формі системи, як елементу ширшої системи (метасистеми), і в аналізі його зв'язків з елементами зовнішнього середовища.

Метасистема визначає взаємозалежність усіх систем, що входять в неї, їх властивості, стосунки, місце і функції усередині метасистеми як цілого, а зовнішнє середовище чинить вплив на формування властивостей системи.

Тому, такий підхід дозволить виявити цілі і зовнішні параметри даної системи. При цьому потрібно враховувати, що одна і та ж система може входити в одну або декілька метасистем, кожна з яких висуває свої вимоги.

При ухваленні проектних рішень макропідхід називають зовнішнім проектуванням.

3 процедура системного підходу - Мікропідхід.

Мікропідхід полягає в розгляді предмета рішення як самостійної системи для встановлення її внутрішньої структури, складу елементів і взаємозв'язків між ними.

Якщо макропідхід служить для виявлення цілей і зовнішніх характеристик системи, то мікропідхід - для ухвалення рішення, що забезпечує їх досягнення.

При ухваленні проектних рішень мікропідхід називають внутрішнім проектуванням.

Досвідчені керівники прагнуть врахувати усі чинники, які можуть вплинути, на те або інше рішення. Проте випадковий перебір таких чинників призводить до того, що який-небудь з них буде упущений (раніше ми розглядали, що будівництво є стохастичною системою).

4 процедура системного підходу – *Моделювання систем*.

Моделювання – це метод вивчення об'єктів на їх моделях.

Модель – аналог досліджуваного об'єкту, тобто система, яка дозволяє відобразити властивості системи-оригіналу, які цікавлять дослідників.

Моделі використовуються тоді, коли безпосереднє вивчення досліджуваного об'єкту ускладнене або вимагає великих витрат.

Модель як би виконує роль "представника" або "заступника" оригіналу в процесі його вивчення. Інформація, яка отримана в результаті дослідження моделі, поширюється на оригінал. У деяких видах моделей при цьому вводяться певні поправки, що враховують відмінності в умовах роботи моделі і оригіналу, їх інерційності і тому подібне. З логічної точки зору таке поширення інформації з моделі

Аналогія – це подібність, схожість предметів в будь-яких властивостях, стосунках або ознаках, причому предметів, які в цілому помітні.

Висновок за аналогією – це логічний висновок про властивості і стосунки одного предмета на основі того, що цей предмет схожий з іншим предметом, властивості і стосунки якого відомі.

Особливістю усіх висновків за аналогією є те, що безпосередньо вивчається один предмет, а обґрунтування робиться про інший предмет. Проте висновки за аналогією завжди носять імовірнісний характер, як би не здавалася очевидним встановлена схожість двох предметів.

Тому дані будь-якій аналогії слід перевіряти практикою. Позитивна роль аналогії часто полягає в тому, що вона наводить на припущення, дає думку про те або інше припущення.

Моделювання – поняття ширше, ніж аналогія. Воно включає висновки за аналогією як невід'ємної частини.

Модель завжди виступає як засіб вивчення, пояснення, пророцтва і евристики, тобто пошуку нового.

Моделювання охоплює процеси побудови моделі, її дослідження, отримання з її допомогою потрібної інформації і практичного застосування результатів.

Залежно від засобів, які використовуються для побудови моделей, моделювання може бути: фізичним і абстрактним.

Фізичне моделювання здійснюється за допомогою фізичних об'єктів і явищ, тобто за допомогою моделей, які мають певну речову форму.

Фізичне моделювання, у свою чергу, може бути предметним і аналоговим.

Предметно-фізичне моделювання засноване на прямих аналогіях між об'єктом, який вивчається, і його моделлю, яка має однакову фізичну природу. До таких моделей відносяться зменшені в певному масштабі макети будівельних об'єктів, населених місць, моделі будівельних конструкцій, діючі моделі будівельних машин і механізмів і інші. Так, на макетах будівель вивчають архітектурні переваги будівель і якість їх об'ємно-планувальних рішень. Випробуючи моделі конструкцій, виносять судження про міцнісні властивості і стійкість конструкцій.

Специфічним видом фізичного моделювання є ділові (управлінські) ігри, при яких системи управління моделюються шляхом створення ігрових колективів, що виконують модельовані функції. Ділові ігри використовуються для вироблення рішень по вдосконаленню управління.

Аналогове фізичне моделювання припускає використання моделей, які мають відмінну від оригіналу природу, але допускають однаковий з оригіналом математичний опис.

Абстрактне моделювання реалізується на моделях, представлених у вигляді символів. Тому його називають також символічним. Символ - це умовний знак, яким позначається яке-небудь поняття, предмет, явище, дія, подія, властивість, зв'язок,

відношення між предметами, явищами і т.п. Матеріалізуючи уявні образи, символ дає можливість накопичувати, зберігати і передавати інформацію. Завдяки своїй наочності символи полегшують логічні операції і роблять процес мислення продуктивнішим.

Абстрактні моделі ділять на дві групи: математичні і логічні.

Різновидами *математичного моделювання* є економіко-математичне і імітаційне моделювання.

Економіко-математичне моделювання – один з основних методів вивчення процесів, які відбуваються у виробничих системах. Економіко-математична модель є формалізований опис істотних зв'язків і закономірностей процесу функціонування і розвитку виробничої системи у вигляді формул, систем рівнянь і тому подібне.

Серед методів економіко-математичного моделювання найбільш відомі лінійне і нелінійне програмування, динамічне програмування, кореляційні методи, теорія масового обслуговування, матричні числення, статистичні методи. Ці методи дозволяють отримувати оптимальні рішення і вирішувати багато інших завдань.

Відмітною особливістю економіко-математичних моделей є можливість отримання конкретних рішень в чисельній формі.

Імітаційне моделювання дозволяє імітувати процес виробництва, тобто проводити експерименти на моделях з метою вивчення поведінки системи, оцінки різних стратегій її функціонування і розвитку, вироблення управлінських рішень. Імітаційне моделювання здійснюється найчастіше в умовах дії невизначених чинників. Воно включає також використання стохастичних моделей, застосування методу статистичних випробувань (Монте-Карло). При моделюванні складних систем, а також для реалізації моделей в діалоговому режимі використовуються комп'ютерні програмні комплекси.

Логічне моделювання реалізується на моделях у вигляді тексту, матриць, графічних схем, мереж. У формальній логіці моделі застосовуються здавна.

На відміну від математичних моделей, які дозволяють обчислювати рішення, логічні моделі вказують лише логічні операції, які необхідно виконувати в певній послідовності, щоб отримати рішення.

Текстові моделі є певним чином побудованими словесними описами властивостей модельованої системи, які цікавлять дослідників. Вони знаходять застосування, наприклад, при прогнозуванні (метод сценаріїв).

Логічні моделі, які допускають математичну обробку, називають *логіко-математичними*. До них відносять моделі символічної (математичної) логіки і моделі, що створюються на основі теорії графів (деревовидні, мережеві).

1.6 Кризи сучасного управління в будівництві

Криза – це крайнє загострення протиріч в соціально-економічній системі, яке загрожує її життєстійкості в довкіллі.

Причини кризи можуть бути різними та поділяються на:

- об'єктивні причини, пов'язані з циклічними потребами модернізації і реструктуризації;
- суб'єктивні причини, які відображають помилки і волюнтаризм в управлінні;
- природні причини, які характеризують явища клімату, землетруси та ін.;
- зовнішні причини пов'язані з тенденціями і стратегією

макроекономічного розвитку або навіть розвитку світової економіки, конкуренцією, політичною ситуацією в країні;

- внутрішні причини - з ризикованою стратегією маркетингу, внутрішніми конфліктами, недоліками в організації виробництва, недосконалістю управління, інноваційною і інвестиційною політикою.

У розумінні кризи велике значення мають не лише його причини, але і різноманітні *наслідки* – можливі оновлення організації (реорганізація) чи її руйнування, оздоровлення або виникнення нової кризи.

Наслідки кризи можуть призвести до різких змін на підприємстві чи м'якому тривалому і послідовному виходу з кризи.

Різні наслідки кризи визначаються не лише його характером, але і антикризовим управлінням, яке може пом'якшувати кризу або загострювати її.

Впливи на економічні результати виражаться в зниженні усіх показників економічної ефективності, зростанні витрат, необхідних для функціонування підприємства.

Впливи на соціально-економічні результати діяльності фірми виражаться в протиріччі інтересів і мірі їх задоволеності окремої людини, соціальних груп або класів суспільства.

По мірі розвитку соціально-економічної системи спостерігається підвищення ролі людського чинника в антикризовому її розвитку, який означає не виключення кризи, не боротьбу з ним, а передбачення і упевнене, своєчасне і, по можливості, безболісне його вирішення.

Антикризовий розвиток – це не абсолютна відсутність кризи, а наявність таких криз, які є імпульсом успішного, з позицій інтересів людини, розвитку. Мету і інтереси може мати тільки людина. Саме вони є основою розпізнавання криз і управління їх подоланням.

Ознаки кризи диференціюються, передусім, по її типологічній приналежності: масштаби, проблематика, гострота, область розвитку, причини, можливі наслідки, фаза прояву.

Розрізняють наступні різновиди криз в управління підприємством:

1-ша класифікаційна ознака – за масштабами дії :

- загальні кризи – охоплюють усю соціально-економічну систему.
- локальні кризи – охоплюють частину соціально-економічної системи.

2-га класифікаційна ознака - за проблематикою кризи:

- макрокриза – охоплює досить великі обсяги і масштаби проблематики;
- мікрокриза – охоплює тільки окрему проблему або групу проблем.
- псевдокриза – це прояв кризових ознак в "здоровій" економічній системі. Псевдокриза може бути спровокованою, наприклад, з метою витіснення конкурентів з ринку, а також вуалювання певних дій учасників ділового обороту.

3-тя класифікаційна ознака – за структурою стосунків в соціально-економічній системі, по диференціації проблематики її розвитку можна виділити:

- економічні кризи відбивають гострі протиріччя в економіці країни або економічному стані окремого підприємства, фірми;
- соціальні кризи виникають при зіткненні інтересів різних соціальних груп або утворень працівників і працедавців, профспілок і підприємців і так далі.
- організаційні кризи проявляються як кризи розподілу і інтеграції діяльності окремих підрозділів, як відділення адміністративних одиниць, регіонів, філій або дочірніх компаній;
- технологічна криза виникає як криза нових технологічних ідей в умовах явно вираженої потреби в нових технологіях;
- психологічні кризи проявляються у вигляді стресів, страхів, невпевненості, незадоволення і т.д.. Це кризи в соціально-психологічному кліматі суспільства, колективу або окремої групи.

4та класифікаційна ознака - за безпосередніми причинами виникнення:

- природні кризи - викликані природними умовами життя і діяльності людини;
- громадські кризи - громадськими стосунками в усіх видах їх прояву;
- екологічні кризи - виникають при зміні природних умов, викликаних діяльністю людини.

Крім того, кризи можуть бути ще наступних різновидів:

- *передбачувані* - очікуване настання кризи;

- *несподівані* - настання кризи ніхто не припускав;
- *явні* - проявляється явними видимими ознаками;
- *латентні* - протікає в прихованій (неявною) формі;
- *глибокі* - залишає тяжкі наслідки у виробництві;
- *легкі* - без тяжких наслідків.

Антикризове управління – це процес застосування форм, методів і процедур, спрямованих на соціально-економічне оздоровлення фінансово-господарської діяльності індивідуального підприємця, підприємства, галузі, створення і розвиток умов для виходу з кризового стану. Це управління, в якому поставлено певним чином передбачення небезпеки кризи, аналіз його симптомів, заходів по зниженню негативних наслідків кризи і використання його чинників для наступного розвитку.

Цілями антикризового управління є запобігання кризовим режимам роботи і розробка заходів по організації діяльності в цих режимах.

Виділяють два етапи діагностики кризи:

1 етап – встановлення приналежності об'єкту до певного класу або групи об'єктів. Перший етап називається етапом якісної ідентифікації об'єкту і має на увазі визначення у об'єкту таких параметрів, які є загальними для деякої сукупності об'єктів;

2 етап – виявлення відмінностей об'єкту, що діагностується, від об'єктів свого класу шляхом порівняння його фактичних параметрів з базовими. На другому етапі здійснюють кількісну ідентифікацію об'єкту. Для цього використовують базові параметри діагнозу, які визначаються як відхилення фактичних від базових.

Економічний механізм антикризового управління складається з наступних основних елементів (підсистем):

1. Діагностика фінансового стану.
2. Оцінка бізнесу підприємства.
3. Маркетинг.
4. Організаційно-виробничий менеджмент.

5. Управління персоналом.
6. Фінансовий менеджмент.
7. Антикризова інвестиційна політика.
8. Антикризове бізнес-планування.
9. Організація ліквідації підприємства.

У розвитку будь-якої організації існує вірогідність настання кризи.

Характерною особливістю ринкової економіки є те, що кризові ситуації можуть виникати на всіх стадіях життєвого циклу підприємства (становлення, зростання, зрілість, спад). Отже, будь-яке управління має бути антикризовим, тобто побудованим на обліку можливості і небезпеки кризи. У антикризовому управлінні вирішальне значення має стратегія управління.

Формування економічних стратегій антикризового управління виробляється у декілька етапів:

- аналіз зовнішніх чинників з метою виявлення причин кризи;
- аналіз стану підприємства, що знаходиться в кризовій ситуації;
- перегляд місії і системи цілей підприємства.

2 ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ГАРМОНІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ

2.1 Загальні передумови концепції гармонійності

У динамічно змінюваному ринковому середовищі нашої країни організаційна система управління будівельного проекту повинна мати здатність до швидкої адаптації з метою забезпечення ключових параметрів управління: за часом, фінансовими, матеріальними і трудовими ресурсами.

В ході складних процесів реформування економічних відносин і розвиток нових ринкових умов будівельне виробництво потребує нових підходів до організації виробничо-господарської діяльності, принципів і методів управління на будівельному виробництві.

Внаслідок переходу економіки від планової до ринкової в будівельній галузі посилилися процеси руйнування системи управління будівельними проектами: значна кількість об'єктів здається в експлуатацію невчасно, тривалість і вартість проектів перевищує заплановані показники. Це спричинило у нагальній потребі у формуванні збалансованої системи управління, яка побудована на основі нових та перспективних напрямлень здатних підвищити ефективність виконання будівельних проектів.

Значна зміна економіко-управлінських концепцій вимагає розширеного і поглибленого аналізу і синтезу, назріла необхідність виділити в навчальній та спеціальній літературі поряд з сутнісним (вивчення концепцій та інструментів), функціональним (від нано- до тетаекономіки) і історичним (історія економічних вчень) аналізом методологічний (діалектика, тріалектика розвитку) і проблемний, динамічний аналіз сучасного розвитку конкретного суспільства (теорія перехідної економіки), об'єктно-предметний, суб'єктний, міждисциплінарний і гармонійний синтез.

У фундаментальній праці академіка І.В. Прангішвілі [1] показано, що «рівновагу між безладом і порядком в цілому по всіх параметрах системи передбачає їх нерівність для окремих частин і окремих параметрів. Еволюція природи відповідає складна зміна кордонів між двома рівним протилежностями - порядком і безладом; збільшення впорядкованості, організованості системи обумовлено збільшенням порядку за одними певними параметрами системи та збільшенням безладу (дезорганізованості) за іншими параметрами, а не шляхом загального переходу від безладу до порядку, або, навпаки, за всіма параметрами системи. При цьому стійкість системи визначається відносинами значень міри порядку або безладу для відповідних параметрів за методом Фібоначчі або золоті пропорції».

Дослідженню питань гармонійного менеджменту управління будівельними виробництвом присвячені праці зарубіжних і вітчизняних вчених. У науковій літературі ключові питання гармонійної системи та «золотого перетину», досліджується у роботах відомих зарубіжних та вітчизняних вчених: Сороко Е.М., Прангішвілі І.В., Іванус О.І., Косенок Б.Б., Шевелєв І.Ш., Марутаєв М.О., Шмелєв І.П., Фішер Р., Малєнко Т.Н., Харітонов О.С., Коробко В.І., Коробко Г.Н., Ільчук М.В. та інші. Ними внесений значний внесок у розробку нового підходу в менеджменті, де процеси розглядаються у вигляді цілісної системи, компоненти якої узгоджені між собою відповідно до логіки стійких гармонійних пропорцій, широко відомих як «золотий перетин» [16, 24, 28].

Крім того, можна виділити групу вчених, які вивчали економічні системи різних рівнів з позицій наявності в них гармонійних пропорцій. До них відносяться: Бондаренко В.М., Босчаєва З.М., Єгорова-Гудкова Т.І., Єршов А.Д., Кохно П.А., Крючкова І.В., Лаптев М.В., Ларуш Л., Лукіних В.Ф., Марковський О.В., Миронова Н.А., Муратов А.С., Пректер Р., Сергєєва Л.Н., Фрост А., Еліот Р.Н., Ерліх А. та інші.

На практиці керівники зазвичай не дуже турбуються про гармонійну пропорційності показників організації. Саме за рахунок гармонійності виникає ефект створення тієї нової властивості, якої раніше не було, але яке забезпечує безсумнівні

переваги таких систем. Дана технологія призначена для запобігання криз в діяльності організацій і зарекомендувала свою затребуваність в системі управління.

Організація, планування і управління будівництвом має свої особливості, зумовлені специфікою будівельного виробництва. У числі цих особливостей слід відзначити своєрідну аритмічність виробництва, його дискретний характер, мобільність, множинність учасників будівельного процесу, тривалий в порівнянні з промисловістю цикл виробництва, стаціонарний характер використання будівельної продукції, схильність до впливу випадкових факторів, включаючи погодні, географічні умови та інше.

Принцип золотого перетину можливо і доцільно використовувати в якості фактора управління організаційно-економічним потенціалом підприємства. Призначення складних досліджень і перетворень в одному: привести їх до несподівано або очікувано простого висновку, відкрити природні закони співвідношення цілого і його частин, різноманіття рекурентних послідовностей, сутнісно-тотожних відносин, моделі інверсії, що дозволяє зробити гармоніка, або теорія гармонії, за якою майбутнє [7].

Пізнання таємниці народження в хаосі космічного закону як сили універсальної потенційності – розумної, доцільною, материнської сили, що утримує в стійкій рівновазі весь космос, і пошук шляхів розповсюдження цієї творчої сили, ім'я якої гармонія, був спрямований людський розум в усі часи. Отже, можна впевнено сказати, що гармонія є найбільшою таємницею і метою пізнання.

Деякою межею гармонії природи та вершиною естетичних вишукувань можна вважати золоту пропорцію (інші назви: «божественна», «золотий перетин», «золоте число», «формула краси», «константа гармонійності», Леонардо да Вінчі називав її «Sectio aurea» (золотий перетин), Йоганн Кеплер говорив про неї як про «безцінний скарб»).

Ця композиція відома ще з давніх віків:

Ціле (100%) = Часть¹(62%) + Часть²(38%), яка зазвичай використовується в якості формального трактування естетико-філософського поняття гармонії [8].

Можна дійти висновку, що золота пропорція виникає при розподілі цілого на дві частини, і величина цього співвідношення близько до 1,62. Більш глибокий математичний аналіз показує, що золота пропорція є величиною ірраціональною, тобто яку можна представити у вигляді відносини двох цілих чисел. На думку багатьох вчених, в «ірраціональності» даного числа прихована одна з фундаментальних таємниць природи.

В основі «стрижня» стійкості всіх світових явищ. Рух планет, сонячна активність, параметри кліматичних, геологічних та атмосферних процесів, будова ДНК, фізичні параметри води і повітря, будова атома, процеси поділу клітини, рослинний світ, будова тіла тварин і людини, включаючи скелет, серце, роботу серця і органів дихання, структуру судинної системи, ритми мозку, функції зору, склад крові, теплопровідність шкіри, параметри ергономіки і працездатності, прояви психіки і т.д. – все це існує і розвивається в стійких формах на основі золотого перетину.

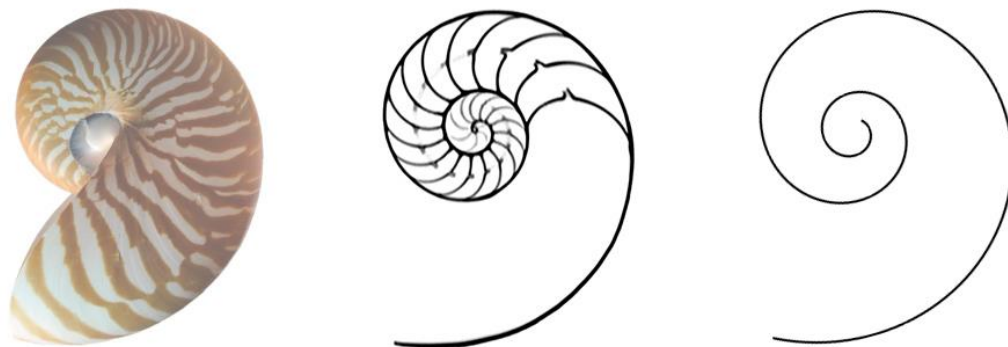


Рисунок 2.1 – Золотий перетин у природі

Взагалі властивості «золотого перерізу» цікавили людей ще з ранніх часів, тому його й знаходять ще в архітектурі та скульптурі Вавилону й Древнього Єгипту. Ця пропорція є в легендарній піраміді Хеопса, у предметах із гробниці Тутанхамона, а також в різних творах мистецтва тієї доби. Французький архітектор Ле Корбюзьє

знайшов, що в рельєфі із храму фараона Мережі I в Абідосі і в рельєфі, що зображує фараона Рамзеса, пропорції фігур відповідають величинам золотого розподілу. Зодчий Хесира, зображений на рельєфі дерев'яної дошки з гробниці його імені, тримає в руках вимірювальні інструменти, у яких зафіксовані пропорції золотого перерізу [9]. Геометрія плану гробниці фараона Стародавнього Єгипту Менеса побудована з використанням пропорції, яку ми зараз пов'язуємо з золотим перетином [10]. Грецькі архітектори, досліджуючи велич єгипетських пірамід, вирішили застосувати їх досвід у своїх роботах. Звичайно, вони перейняли принцип золотого перерізу, який найкраще втілений у фасаді давньогрецького храму Парфенона. При розкопках археологами були знайдені циркулі, в яких закладені пропорції золотого перерізу. Також з елементами золотого перерізу створені Афродіта Праксителя і відомий театр Діоніса в Афінах.

В середині XIX століття німецький вчений Цейзинг стверджував, що все тіло людини (рис.2.2) в цілому і кожен окремий його член пов'язані математичною системою пропорційних відносин, серед яких найважливіше місце займає «золотий перетин». Вимірявши тисячі людських тіл, він встановив, що золота пропорція є середньостатистична величина, характерна для всіх добре розвинених тіл. Він знайшов, що середня пропорція чоловічого тіла близька до $13/8 = 1,625$, а жіночого - до $8/5 = 1,60$. Пропорції тіла чоловіків і жінок відхиляються в різні боки від золотої пропорції - ірраціональної граничної величини, що дорівнює $1,618\dots$, в чому виражається, очевидно, геометричне відмінність в статевий анатомії чоловіків і жінок.

Але доведено, що для тіла людини характерно не тільки «прагнення» до золотої пропорції, але і відхилення від неї, пов'язане статевими та індивідуальними відмінностями людей, своєрідні «варіації на тему «золотої пропорції». «Мабуть, у всіх пропорціях тіла людини існують деякі ідеальні, але «мертві» співвідношення частин, що є основою гармонії, її стійкою (інертною, консервативною) складовою, і одночасно всілякі відхилення від «норми», що надають тілу людини рухливість, життєвість, різноманітність індивідуальностей»[11].

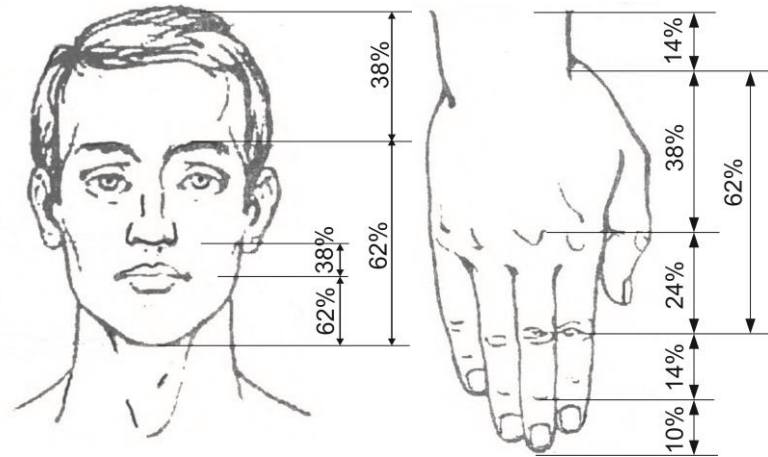


Рисунок 2.2 – Золота пропорція а частинах людського тіла

Новий потяг до золотого перерізу відбувся вже в ХХ столітті. В 1946 р. француз Карбюз'є осмислюючи сутність золотого перерізу, відкрив золотий модуль – це система гармонійних величин, заснована на пропорціях тіла людини. З розвитком техніки і мистецтва сенс закону золотого перерізу поширився на конструювання машин, меблів й інші сфери.

Зараз золотий переріз використовується в інформаційних технологіях. Розробляються досконалі новітні технології для цифрової обробки сигналів у провідних країнах світу: США, Німеччині, Японії, Великої Британії. Дуже великий конкретний банк фактів свідчить, що динаміка систем і ієрархія органічних утворень виявляють 17 стійку життєздатність золотого перетину [12].

Якщо подивитися на навколишній світ крізь призму тріади, то ми без перебільшення можемо стверджувати, що принцип золотого перетину буквально пронизує весь Всесвіт від зірок і планет, проходить крізь живу матерію і проникає в мікросвіт в процесі формування структур цих об'єктів (рис. 2.3).

Золотий переріз – це не тільки математичне явище, а й є одним із основоположних принципів гармонії природи, за цим принципом, наприклад, розташовуються зернята соняшника. Коли в тілі людини пропорції «золотого перерізу» втілені досконало, то й її вигляд є гармонійним, і саме тому багато скульпторів давнини створювали свої шедеври за цим «природним принципом».

«Золотий перетин» присутній не тільки в природі та мистецтві. В ХХІ столітті, в епоху технологій, цей принцип активно використовується в комп'ютерній техніці, а процес застосування золотого принципу в цій сфері – «золотою» комп'ютеризацією.



Рисунок 2.3 – Сфери проникнення золотого перетину у якості структуроутворюючого фактору

2.2 Феномен Золотого перетину

Золотий перетин – міра загальної гармонії, пропорція загальної доцільності, вищий прояв структурної і функціональної досконалості цілого і його частин в мистецтві, науці, техніці і природі.

Золотий перетин широко відомий у вигляді *пропорції* – гармонійна пропорція (золота пропорція).

Золота пропорція – це рівноважне екстремальне розділення цілого на три нерівні частини в середньому і крайньому відношенні, де певна послідовність пар відноситься по «золотій пропорції».

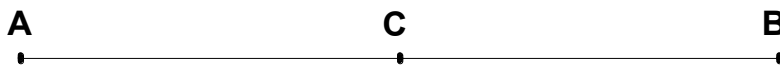
Пропорції між елементами різних систем, що відповідають золотому перетину, дозволяють забезпечувати такі важливі властивості системи, як:

- гармонія системи;
- системна і структурна стійкість;
- мінімум витрат для підтримки системної стійкості [13].

У математиці пропорцією (лат. - *proportio*) називають рівність двох відносин:
 $a : b = c : d$.

Отже, відрізок прямої АВ можна розділити на дві частини наступними способами:

1) на дві рівні частини – $AB : AC = AB : BC$;



2) на дві нерівні частини в будь-якому відношенні (такі частини пропорції не утворюють);



або



3) на дві частини таким чином, коли $AB : AC = AC : CB$.



Останній поділ і є золотим поділом або поділом відрізка в крайньому і середньому відношеннях.

Феномен золотого перетину виявляється в двох станах в статиці, так і в динаміці.

Статика (дві еквівалентні форми):

а) геометрична форма;

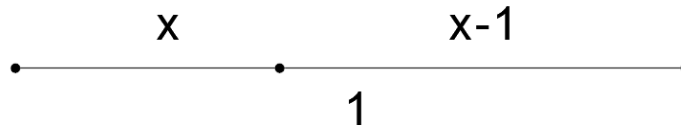


Рисунок 2.4 – Поділ одиничного відрізка в гармонійній пропорції

Ставиться завдання розподілу одиничного відрізка в гармонійній пропорції

$$1/X = X/(1-X) \quad (2.1)$$

тобто ціле відноситься до більшої частини, як більша частина відноситься до меншої частини (це є загальновідомий запис математичного визначення гармонії, відома ще з давніх віків) [14].

В ході обчислень отримаємо рівняння: $x^2+x-1=0$. Вирішуючи це рівняння отримаємо 2-коренів $1,2 = (1 \pm \sqrt{5})/2$. Один з коренів цього рівняння дорівнює «золотій пропорції»: $x=2/(\sqrt{5}+1)=(\sqrt{5}-1)/2=0,618$. Квадрат цього кореню дорівнює доповненню до одиниці: $x+x^2=1=0,618+0,3819=0,999924 \approx 1,0$

Вирішуючи цю пропорцію отримуємо, що більша частина з одиничного відрізка $X=0,62$, а менша $=1-X=0,38$.

б) алгебраїчна форма або форма бінома Ньютона [15].

Біном Ньютона – формула для розкладання на окремі доданки цілого позитивного ступеня суми двох змінних:

$$1 = (a+b)^m,$$

де при $a=b^2$ отримуємо $1=(0,62+0,38)^m$.

Ступінь m тут визначає кількість розбиття одиниці в пропорції 0,62: 0,38. В результаті m розбиттів відбувається формування ієрархічної структури. (рис. 2.5), яка будується за так званим трикутником Паскаля [14].

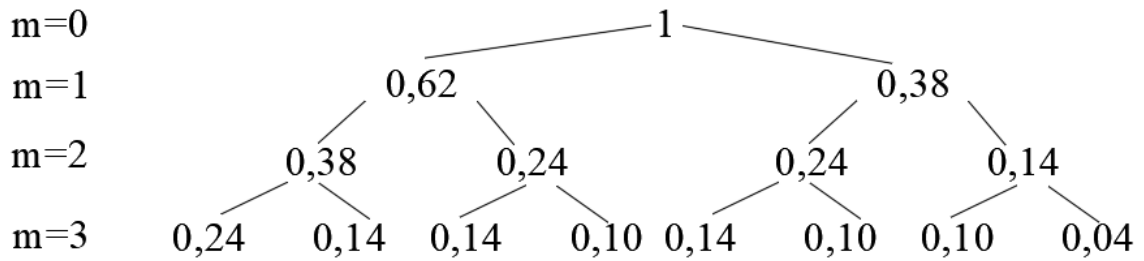


Рисунок 2.5 – Ієрархічна структура

Трикутник Паскаля – арифметичний трикутник (рис.2.8), утворений біноміальними коефіцієнтами, тобто елементами його є числа, рівні кількості однакових елементів в рядку. Кожне число дорівнює сумі двох, розташованих над ним чисел. Продовжувати трикутник можна нескінченно. Рядки трикутника симетричні щодо вертикальної осі [14].

Ця структура будується за правилом так званого трикутника Паскаля, елементами якого є числа, рівні кількості однакових елементів в рядку. Для нашого розподілу це виглядає так, як на рис.2.6:

m=0				1			
m=1			1	1			
m=2			1	2	1		
m=3		1	3	3	1		
m=4	1	4	6	4	1		

Рисунок 2.6 – Трикутник Паскаля

Очевидно, що форма бінома и форма пропорції відрізків – по суті одне і теж [14].

Другий стан золотого перетину – *динаміка*. Цей стан визначає стійкість системи відносинами значень міри порядку або безладу для відповідних параметрів по методу Фібоначчі і Золотої пропорції. Формується послідовність чисел за рекурсивним алгоритмом [15]:

$$a_n = a_{n-1} + a_{n-2}, \quad (2.2)$$

тобто кожен член послідовності утворюється за рахунок суми двох попередніх – це послідовність Фібоначчі [14, 16, 34].

Неважко бачити, що даний процес є процес з пам'яттю, хоча алгоритм пам'яті тут найпримітивніший. Але не виключено, що саме ця примітивність грає ключову і вирішальну роль в неживій природі, коли в деякому хаотичному середовищі можливі спонтанні акти підсумовування двох частин. Саме за рахунок наявності примітивності збільшується ймовірність появи позитивного результату підсумовування у вигляді нової більш досконалої структури. Парадоксально, але примітивізм процесу лежить в основі забезпечення досконалості цього результату.

Відомо властивість послідовності, що якщо a_{n-2} і a_{n-1} є два числа і a_n - їх сума, то пропорції золотого перетину виходять у вигляді [17]:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{a_{n-1}}{a_n} \right)^n \approx 0.62 \quad (2.3)$$

2.3 Системи гармонійного управління виробництвом

Гармонічне підприємство – комплекс взаємозв'язаних за правилом золоті пропорції складових частин підприємства. В основу управління повинна бути закладена система гармонійного управління.

На рис. 2.7 приведено приклад такої структури. Розглянуті мембрани, які керують грошовими потоками, на відміну від грошових потоків, мають чисто інформаційну природу.

Ціна – деякий паперовий носій, на якому написано деяке число, для витрат носієм за договором з постачальником, а для податків носій – накази по фірмі [17].

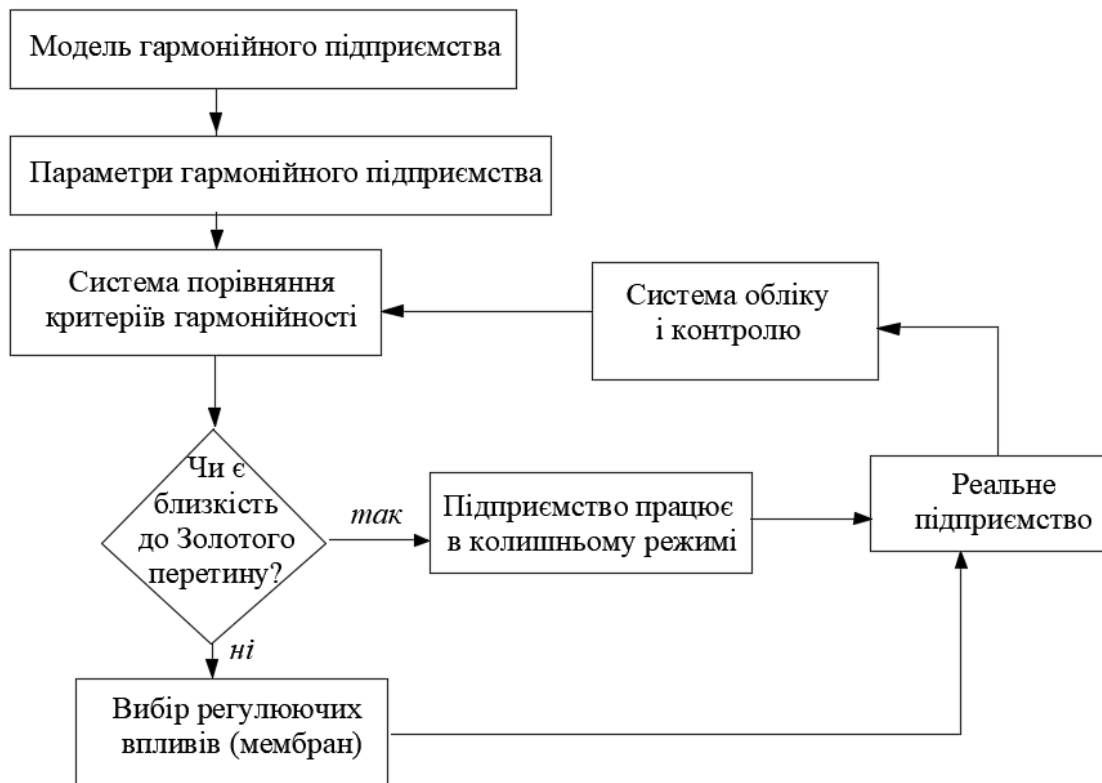


Рисунок 2.7 – Структура системи гармонійного управління підприємством

Міра впорядкованості інформаційного потоку, який упорядкувався так, що його можна вже розглядати у вигляді сформувалася стійкою мембрани, повинна перевищувати рівень 0,62 (а при цьому величина ентропії $H < 0,38$).

В кінцевому грошовий потік D розпадається на безліч складових, розташованих на самому нижньому рівні. Його розподіл можна оцінити за відомою формулою для величини ентропії:

$$H = \sum_{i=1}^r p_i \log_m p_i \quad (2.4)$$

де $p_i = d_i/D$ - питома вага складових d_i в первісному потоці D ,

$r = q + \dots + m$ – підсумкова кількість грошових потоків перетину, тобто до величини 0,38 як до стійкого стану.

Якщо $H \approx 0,38$ то усі грошові потоки гармонічні, отже фінансові показники та заробітна плата співробітників гармонійні.

2.4 Прояви гармонійності в функціонуванні виробничих систем

Сьогодні гармонія в економіці розуміється в загальному випадку як узгодження інтересів, можливостей і перспектив. Гармонійна економіка - економіка, що характеризується інтегральною просторово-часовою збалансованістю і цілісністю за умови сталого еволюційного розвитку. Виявлено, що іноді пропорції золотого перетину мимовільно і незалежно від волі і бажання керівників стихійно виявлялися як в пропорціях цін на ціновому ринковому діапазоні, так і в пропорціях між фінансово-економічними показниками фірм.

Базовою умовою гармонії є помірна швидкість змін просторових і часових характеристик економіки. Для людини, як учасника економічної діяльності однаково неприйнятні і занадто часті і різкі зміни економічних умов («епоха змін»), і занадто рідкісні зміни («епоха застою»), і занадто дрібна структура економічного простору («ущелини і скелі»), і занадто монотонна структура такого простору («пустеля»).

В системі координат, що відображає ступінь однорідності/неоднорідності простору (горизонтальна вісь) і часу (вертикальна вісь), з точкою перетину осей, відповідної найбільш комфортною для звичайного учасника ділового обороту ступеня неоднорідності простору і часу, «область гармонії» символічно може бути зображена у вигляді зв'язного фігури, що включає початок координат (рис. 2.8) [18].

Гармонійність або дізгармонійність економіки є характеристиками, що носять істотний елемент суб'єктивності. У якомусь сенсі гармонійна економіка – це економіка вражень.

Повертаючись до гармонізації, можна відзначити, що видів гармонійних співвідношень має існувати необмежена безліч, домінуючі властивості систем в лінійному, площинному і об'ємному просторі повинні характеризуватися різними гармонійними пропорціями, ключовими для конкретної системи, а не тільки золотою пропорцією [18].

Гармонійний підхід знаходить своє місце в когнітивному управлінні інноваційною економікою, що характеризується високою інтенсивністю використання великих обсягів знань у виробничо-технологічних процесах і системах управління. Гармонійний підхід повинен зайняти місце і в економіко-еколого-соціальной системі.

Одне з перших згадок прояви гармонії в економічній науці вважають теорію Р. Еліота про коливання цін на фондовому ринку. Підвищити ефективність управління складними соціально-економічними системами на основі принципу золотого перетину запропонував І.В. Прангішвілі. Зокрема, було відзначено, що рівень життя населення і його добробут на 60-70% залежить від системного підходу до управління і його ефективності, на 40-30% - від інших факторів. Розвинені держави, що не володіють достатніми природними ресурсами, забезпечують високий рівень життя громадянам завдяки ефективності управління.



Рисунок 2.8 – Область гармонії в координатах, що відображають ступінь однорідності простору і безперервності часу

Концепція гармонійності заснована на порівняльному аналізі двох широких класів (груп) об'єктів:

- фізичних систем (що мають природне походження) і технічних систем (створених людиною);
- організаційних і соціально-економічних систем.

Дослідження свідчать, що суттєва відмінність між системами в тому, що природа в основному гаусова, а соціум негаусовий. У цьому полягає їх суттєва відмінність, в процесі еволюційного розвитку система неминуче повинна проходити між гаусовими і негаусовими розподілами, тим самим набувати нової якості. На кордоні переходу між двома класами координати системи:

- проходять через пропорції золотого перетину;
- у цих точках відбувається генерація флуктуацій, що забезпечують процес розвитку.

Флуктуація – це випадкове відхилення від середнього значення величин, що характеризують систему з великої кількості елементів (часток).

В світі діє закон усереднювання, відповідно до якого розподіл більшості феноменів є «нормальним» або гаусовим. Дія цього закону присутня у всіх сферах навколишнього світу: висуваючи свої вимоги, вона пропускає тільки ті феномени, які їм відповідають, останні - відкидаються, відсікаються, блокуються. Дією цього закону повноцінно пояснюється все, що відбувається у сфері масової культури, масового споживання.

Реалізація того або іншого управлінського рішення без урахування закону усереднювання, неминуче приводить до серйозних перешкод, які можуть виявитися невизначними, не дивлячись на значні витрати ресурсів. І навпроти, стратегія досягнення мети, яка заснована на розумінні цього закону, буде ефективніша.

Феномен негаусовості соціальних явищ істотно відрізняється від звичайних гаусових розподілів, що підкоряються центральній теоремі теорії вірогідності (усереднення).

Розглянемо основні поняття гаусового розподілу.

Гаусовий розподіл також називається нормальним розподілом - виявляється при масовому вимірюванні однотипних величин, які дають одну і ту ж картину: окремі вимірювання відхиляються від свого середнього значення (норми) з частотою, близькою до $f(x)$.

Аналіз даних показав, що випадкова величина підкоряється нормальному закону розподілу, коли вона схильна до впливу великого числа випадкових чинників.

Нормальний (гаусовий) розподіл займає центральне місце в теорії і практиці ймовірносно-статистичних досліджень. Його вперше розглядав А.Муавр в 1733 р. Через деякий час нормальний розподіл знову відкрили і вивчили К.Гаусс (1809 р.) і П.Лаплас, які прийшли до нормальної функції у зв'язку з роботою по теорії помилок спостережень.

Нормальний розподіл залежить від 4х параметрів:

- а) середнього значення (математичного очікування), яке визначає розташування «піку» (моди) розподілу, тобто найбільш вірогідного значення величини;
- б) дисперсії, яка визначає ступінь розкиду значень величини відносного середнього;
- в) коефіцієнта асиметрії;
- г) коефіцієнта ексцесу.

Останні два визначають форму розподілу (симетричність щодо середнього і гостроту його піку, відповідно).

Нормальний розподіл служить хорошим наближенням, коли досліджувана випадкова величина є сумою великої кількості незалежних випадкових величин, максимальна з яких мала в порівнянні зі всією сумою.

Графік функції нормального розподілу має форму дзвонику. Щільність нормального розподілу визначається за формулою:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2 \cdot \sigma^2}} \quad (2.5)$$

де $-\infty < x < +\infty$; $\sigma > 0$; $-\infty < \mu < +\infty$;

μ – середнє значення, співпадає з математичним очікуванням випадкової величини x -
 $\mu = M(x)$;

σ^2 - дисперсія розподілу середньої величини.

Сенс нормального розподілу стає зрозумілий з його форми. Найбільш вірогідні значення випадкової величини розташовані поблизу його піку (середнього значення). У мірі видалення від нього, вірогідність значень зменшується і якщо значення розташоване в «хвості» розподілу, то воно дуже маловірогідне.

Крива нормальної щільності $y=f(x)$ симетрична щодо ординати, яка проходить через точку $x=\mu$, і має в цій точці єдиний максимум, рівний $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$. Точка максимуму має координати $(x; \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}})$.

Зміна σ міняє форму кривої: із зменшенням крива нормальної щільності стає більш островершинною; зміна μ при постійному σ викликає зсув кривої уздовж осі абсцис, не міняючи форми кривої (рис. 2.9). Площа, ув'язнена під кривою нормальної щільності завжди дорівнює одиниці.

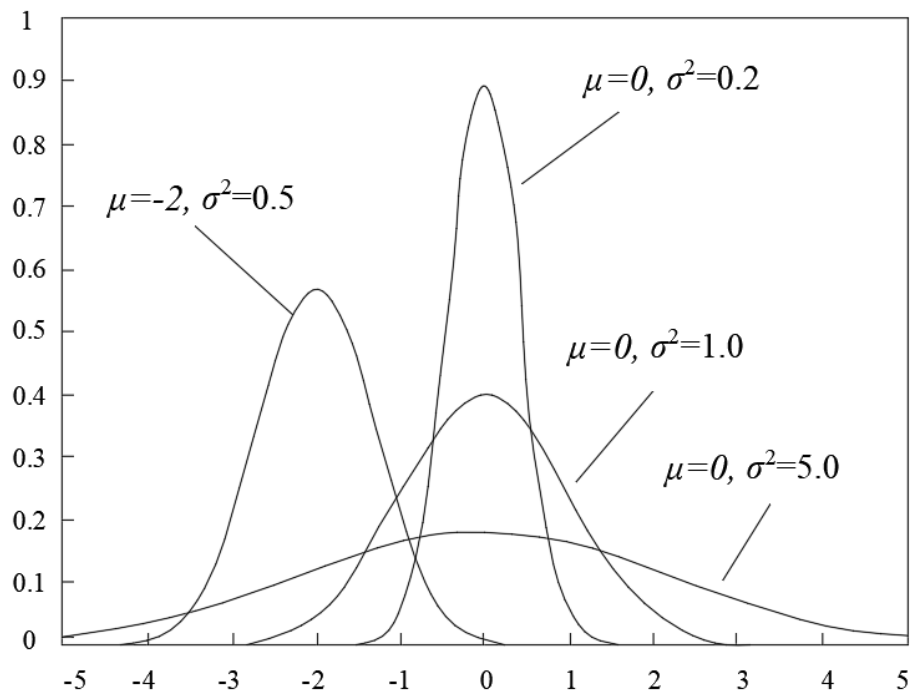


Рисунок 2.9 – Зміна форми кривої нормального розподілу

При $\mu=0$, $\sigma=1$ розподіл називається стандартним нормальним розподілом і відповідна функція розподілу має вигляд:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}} \quad (2.6)$$

Для $\mu=0$, $\sigma=1$ графік функції розподілу набуває вигляду (рис. 2.10):

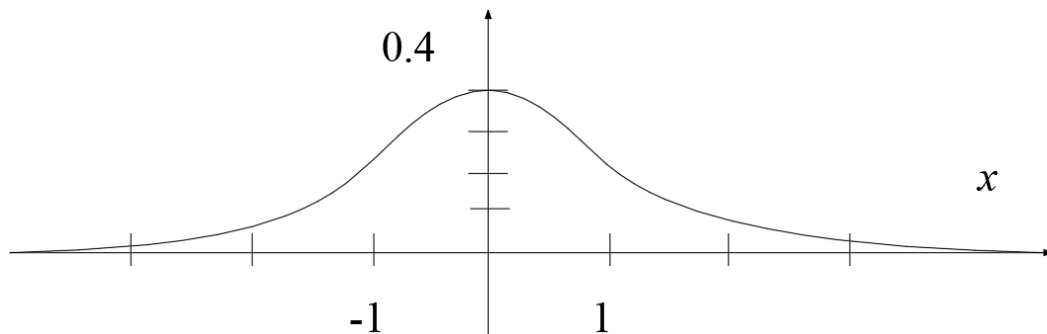


Рисунок 2.10 – Стандартний нормальний розподіл

Ця крива при $\mu=0$, $\sigma=1$ отримала статус стандарту, її називають одиничною нормальною кривою, тобто будь-які зібрані дані прагнуть перетворитися таким чином, щоб крива їх розподілу була максимально близька до цієї стандартної кривої.

Нормалізовану криву винайшли для вирішення задач теорії вірогідності, але на практиці опинилося так, що вона відмінно апроксимує (усереднює) розподіл частот при великій кількості спостережень для безлічі змінних.

Розглянемо всі негаусови явища на прикладі розподілу по Парето (на честь ученого Вільфредо Парето).

Відомий так званий закон Парето (іноді його називають «закон 80/20») - відображає нерівномірність розподілу характеристик економічних і соціальних явищ і процесів (рис. 2.11)

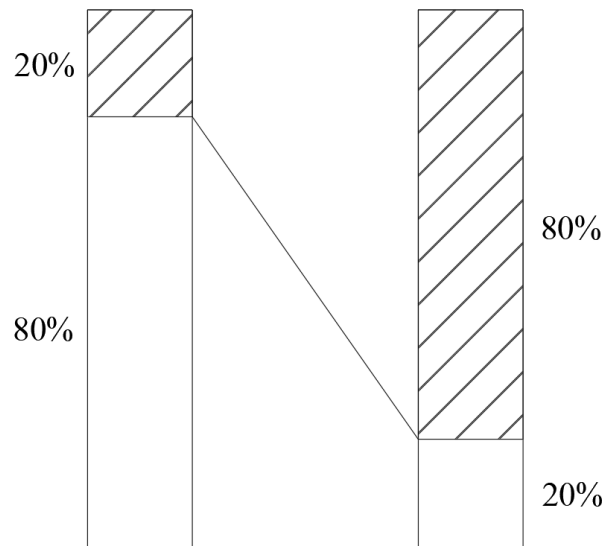


Рисунок 2.11 – Закон «80/20»

Принцип «80/20» стверджує, що диспропорція (дисбаланс) є невід'ємною властивістю співвідношення між причинами і результатами, засобами, що вкладаються і отримуваними, зусиллями, що додаються, і винагородою за них.

Чисельно цей дисбаланс може складати 65/35, 70/30, 75/25, 80/20, 95/5 або 99,9/0,1 або набувати будь-яких інших значень. При цьому сума двох чисел в подібних співвідношеннях не обов'язково повинна дорівнювати 100.

Принцип «80/20» може використовуватися як базовий принцип для оптимізації будь-якої діяльності - правильно вибравши мінімум найважливіших дій, можна швидко отримати значну частину від планованого повного результату, причому подальші поліпшення не завжди виправдані. Принцип «80/20» зустрічається в завданнях економічної статистики.

Вид паретовського закону (негаусового) розподілу (рис. 2.12):

$$f(x) = c \cdot x^{-\alpha} \quad (2.7)$$

де c, α - параметри розподілу.

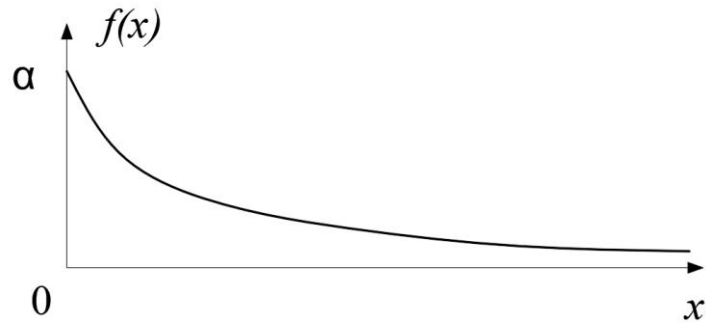


Рисунок 2.12 – Форма розподілу Парето

Значення розподілу Парето - розподіл Парето є усікання на інтервалі $(x_0; \infty)$ статичного розподілу з параметром α , що має наступну щільність вірогідності:

$$f(x) = \begin{cases} \alpha x^{-(\alpha+1)}, & x > 0; \\ 0, & x \leq 0. \end{cases} \quad (2.8)$$

Еволюційний розвиток системи неминуче веде до проходження крізь межу від гаусового до негаусового розподілу. Межа переходу між цими явищами неявно виражена і розмита. Тому тут присутнє припущення про те, що соціально-економічні і організаційні системи мають деякі гаусові приховані змінні, а фізичні і технічні мають приховані негаусові змінні. Тому межа переходу виявляється частково.

Подальшими дослідженнями ми доведемо існування золотого перетину на межі переходу між гаусовими явищами і негаусовими. Для затвердження сказаного необхідно вирішити систему двох рівнянь переходу від гаусового вірогідного розподілу до паретовського. Для цього розглянемо рівність в точці дотику $x = x_{кас}$ значень кривих цих розподілів:

гауса (нормального) розподілу

$$y_1 = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\left(-\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)} \quad (2.9)$$

де m – середнє значення випадкової величини;

σ^2 - середнє квадратичне відхилення середньої величини;

e - число Ейлера ($e=2,71\dots$);

π - число $\Pi i=const$ ($\pi = 3,14\dots$);

та паретовського закону негаусового розподілу

$$y_2 = cx_{кас}^{-\alpha} \quad (2.10)$$

де c, α - параметри розподілу.

Знайдемо рівність значень дотичних [21]:

$$y_1'(x_{кас}) = y_2'(x_{кас})$$

Для цього заздалегідь візьмемо похідну від нормального розподілу:

$$\begin{aligned} y_1' &= \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\left(\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)} \cdot \left(\frac{-2(x_{кас}-m) \cdot 2\sigma^2 + \sigma^2}{4\sigma^4}\right) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\left(\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)} \cdot \frac{-4\sigma^2(x_{кас}-m)}{4\sigma^4} = \\ &= \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\left(\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)} \cdot \frac{-\sigma(x_{кас}-m)}{\sigma^2} = -\frac{(x_{кас}-m)}{\sigma^3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\left(\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)}; \end{aligned}$$

та похідну від паретовського розподілу: $y_2'(x_{кас}) = c \cdot (-\alpha) \cdot x_{кас}^{-\alpha-1}$.

Вирішуємо систему двох рівнянь переходу від імовірнісного розподілу гауса до паретовського:

$$\begin{cases} y_1(x_{кас}) = y_2(x_{кас}) \\ y_1'(x_{кас}) = y_2'(x_{кас}) \end{cases}; \quad \begin{cases} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\left(\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)} = c \cdot x_{кас}^{-\alpha} \\ -\frac{(x_{кас}-m)}{\sigma^3\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\left(\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)} = c \cdot (-\alpha) \cdot x_{кас}^{-\alpha-1} \end{cases};$$

$$e^{-\left(\frac{(x_{кас}-m)^2}{2\sigma^2}\right)} = c \cdot x_{кас}^{-\alpha} \cdot \sigma \cdot \sqrt{2\pi}$$

$$-\frac{(x_{кас}-m)}{\sigma^3\sqrt{2\pi}} \cdot c \cdot x_{кас}^{-\alpha} \cdot \sigma\sqrt{2\pi} = c \cdot (-\alpha) \cdot x_{кас}^{-\alpha-1}; \quad -\frac{(x_{кас}-m)}{\sigma^2} \cdot x_{кас}^{-\alpha} = -\alpha \cdot x_{кас}^{-\alpha-1};$$

$$-\frac{(x_{кас}-m)}{\sigma^2 \cdot x_{кас}^{\alpha}} = (-\alpha) \cdot x_{кас}^{-\alpha-1}; \quad -(x_{кас}-m) = \sigma^2 \cdot (-\alpha) \cdot x_{кас}^{-\alpha-1+\alpha}; \quad -(x_{кас}-m) = \sigma^2 \cdot (-\alpha) \cdot x_{кас}^{-1}$$

$$-x_{кас} + m = -\frac{\alpha \cdot \sigma^2}{x_{кас}}; \quad -x_{кас}^2 + mx_{кас} = -\alpha \cdot \sigma^2$$

Далі рішення зводиться до розв'язання квадратного рівняння

$$x_{кас}^2 - mx_{кас} - \alpha\sigma^2 = 0$$

Воно зв'язує в точці дотику $x_{кас}$ параметри m і σ закону y_1 з параметром α закону y_2 . При значеннях $m=1$ і $\alpha\sigma^2=1$ виходить рівняння золотого перетину:

$$x_{кас}^2 - mx_{кас} - 1 = 0$$

Вирішення квадратного рівняння:

$$D = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1) = 5; \quad x_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.618; \quad x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} = -0.618.$$

Позитивне значення $x_{кас} = 1,618$.

Знаючи значення координати точки дотику по осі абсцис, визначимо значення координати цієї точки по осі ординат. Підставляємо значення: $x_{кас} = 1.618$ в $y_1(x_{кас})$ і $y_2(x_{кас})$ при $m=1$, $\alpha\sigma^2=1$, $c=1$, $\alpha=2$.

З виразу $\alpha\sigma^2 = 1$ знаходимо значення σ (при $\alpha=2$): $\sigma = \sqrt{\frac{1}{2}} = 0.707$.

$$\text{Тоді: } y_1(1.618) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(1.618-m)^2}{2\sigma^2}} = \frac{1}{0.707 * \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(1.618-1)^2}{2*0.707^2}} = 0,38;$$

$$y_2(1.618) = c \cdot 1,618^{-\alpha} = 1 \cdot 1.618^{-2} = 0,38.$$

Побудуємо графік нормального розподілу (гаусового розподілу) (рис. 2.13).

Змінна x отримує значення з діапазону $[1 \dots 3]$ з інтервалом 0,2,

тобто $x:=1; 1,2; \dots; 3$.

Додаткові параметри для розрахунку: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{2}} = 0,707$, $m = 1$.

Внаслідок підрахунку визначаємо значення функції в кожному інтервалі (таблиця 2.13).

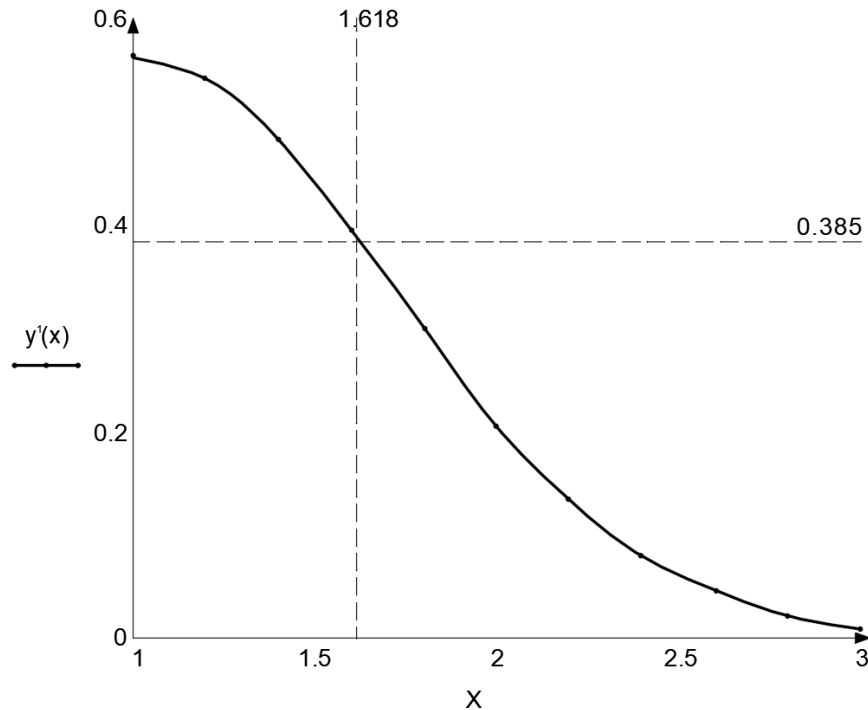


Рисунок 2.13 – Графік нормального розподілу (гаусового)

Таблиця 2.1 – Результати розрахунку гаусового розподілу

№ п/п	Значення функції	Значення інтервалу
0	0.564	1
1	0.542	1,2
2	0.481	1,4
3	0.392	1,6
4	0.297	1,8
5	0.208	2,0
6	0.134	2,2
7	0.079	2,4
9	0.02	2,8
10	0.01	3,0

Побудуємо графік паретовського розподілу (рис. 2.14). Змінна x отримує значення з діапазону $[1 \dots 3]$ з інтервалом 0,2, тобто $x:=1; 1,2; \dots; 3$. Додаткові параметри для розрахунку: $c:=1$, $\alpha:=2$.

Внаслідок підрахунку визначаємо значення функції в кожному інтервалі паретовського розподілу (табл. 2.2).

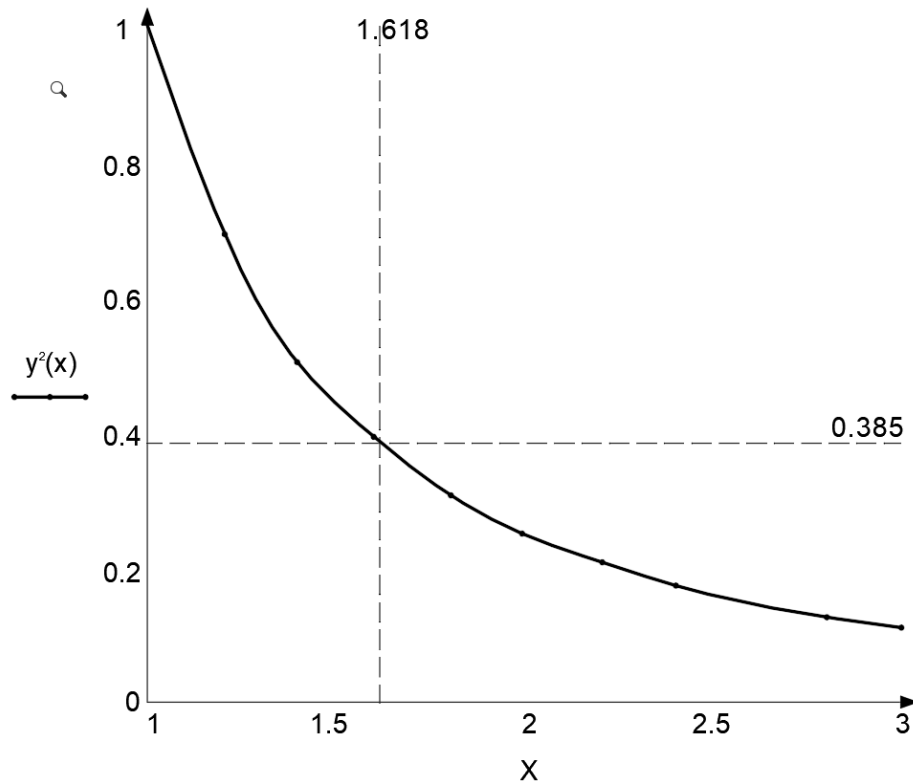


Рисунок 2.14 – Графік паретовського розподілу

Таблиця 2.2 – Результати розрахунку паретовського розподілу

№ п/п	Значення функції	Значення інтервалу
0	1	1
1	0.694	1,2
2	0.51	1,4
3	0.394	1,6
4	0.309	1,8
5	0.25	2,0
6	0.207	2,2
7	0.174	2,4
8	0.148	2,6
9	0.128	2,8
10	0.111	3,0

Підсумковим обчисленням буде накладення графіків двох видів розподілів гаусового і паретовського (рис. 2.15).

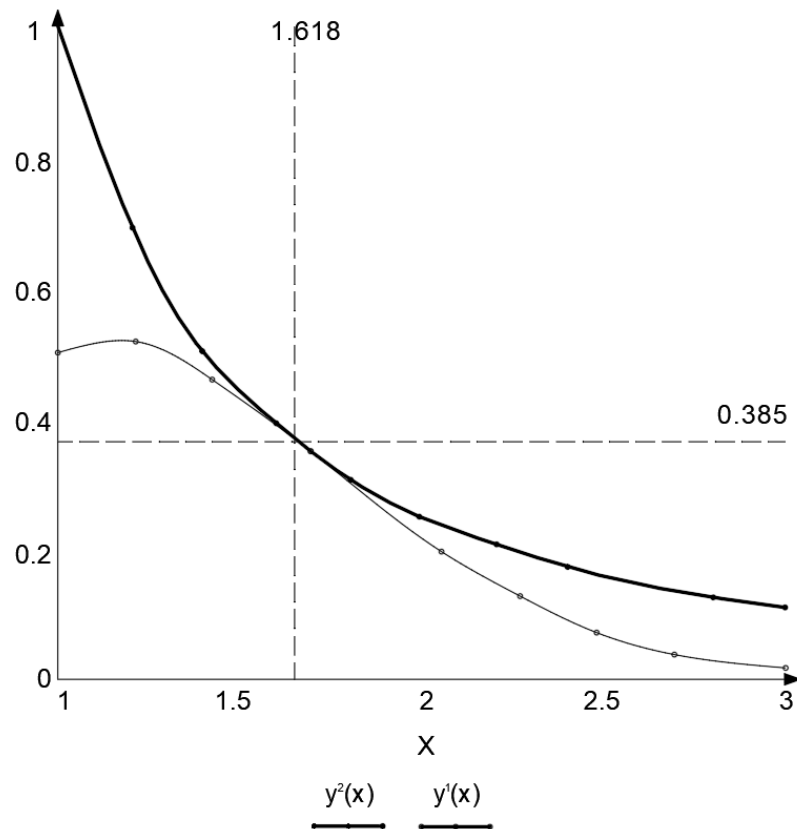


Рисунок 2.15 – Графік розподілу y_1 гаусового і y_2 паретовського (негаусового) в точці золотого перетину

Приведеними розрахунками показано, що системи проходять в розвитку кордон між розподілами і набувають, як було вказано, нову якість (інформація деталізована для розуміння суті золотого перетину).

Як визначити рівень організації системи, який відповідає гармонійному (стійкому) розвитку? Відповідь слід шукати в структурі системи і тих функціях, які вона реалізує.

При плануванні виробничо-господарської діяльності (ВГД) системи в структурі окрім розділів (виробничої програми, плану по праці, собівартості, механізації, фінплану та ін.) обов'язково розробляється всіма відділами план ОТЗ (організаційно-технічних заходів) і розвитку виробництва, де містяться розрахунки зростання продуктивності праці з обов'язковим урахуванням і корекцією зміни структури програми робіт, обсягами зниження собівартості.

Для реалізації пропозицій і заходів слід залучати додаткові інвестиції і задача підтримки стабільності в розвитку системи полягає в межах гармонії між необхідним ефектом і параметрами змінних, що його забезпечують. В цьому полягає діалектика розуміння питання розвитку: щоб отримати результат, необхідно щось витратити і щось зробити. Зниження трудомісткості робіт забезпечує зростання продуктивності праці і собівартості виробництва, але все це потребує додаткових зусиль на розвиток у вигляді залучення капітальних вкладень.

Система прагне до впорядкованого стану, якому на будь-якій фазі розвитку відповідає рівень організації діяльності. Поняттям “організація” визначається числова міра статистичних зв'язків окремих елементів системи. В процесі розвитку кожен елемент системи приймає безліч різних станів і будь-якій системі явно властива міра невизначеності. Якщо стан одного елементу не впливає на стан інших, то система гранично дезорганізована, тобто незв'язна, а якщо система організована, то стан одного елементу визначає (впливає) на стан інших.

Аналогічно можна оцінити рівень організації сукупності підрозділів (складових) будь-яких компаній, фірм, асоціацій, та ін. Як міру ступеня невизначеності стану системи використовуємо спеціальну характеристику, яка називається ентропією і визначається таким чином [11].

$$H(x) = -\sum_{k=1}^n P_{ik} \log P_{ik}, \quad (2.11)$$

де K – кількість можливих станів параметрів $x_{i,k} = 1, 2, \dots, n$;

P_{ik} – достовірність парамету (елементу) x_i опинитися в стані K .

Доведено[22], що ентропія системи з кінцевою безліччю станів досягає максимуму (має екстремум), коли всі стани рівноймовірні:

$$H_{max}(x) = \log n \quad (2.12)$$

Якщо система організована, що її ентропія H_o буде менше суми ентропій елементів:

$$H_0(x_1, x_2, \dots, x_n) < \sum_{k=1}^n H(x) \quad (2.13)$$

Числова міра рівня організації динамічної системи визначається:

$$Q = H - H_0, \quad (2.14)$$

Рівень організації системи Y визначається у відсотках по формулі:

$$Y = Q : H \quad (2.15)$$

За досліджувану систему взяті дані організацій ТБО (територіально-будівельній організації). Розвиток сучасних систем описується сукупністю відомих показників діяльності. Нас цікавлять ті, то найдостовірніше визначають рівень організації і відображають ступінь роботи і рівень ефективного використання всіх матеріальних і особових елементів виробництва. Це може бути відношення суми одержаного прибутку до обсягу робіт, виконаних власними силами. Прибуток надається одним з важливих показників діяльності системи.

Таким чином, в якості початкових даних для оцінки рівня організації роботи виробничої системи можна використовувати річні сукупності відношень місячного прибутку (Π) до обсягу робіт (O), які узяті із даних держзвіту.

Приймаємо згідно з рекомендаціям [11], що відношення Π/O можуть потрапити в один з восьми інтервалів (станів), тому:

$$H(x) = \log 8 = 3 \quad (2.16)$$

Практика свідчить, що зручно користуватися логарифмом при основі 2 і вимірювати ентропію в двоїчних одиницях, що узгоджується із вживаною в ЕОМ двоїчною системою числення.

Результати розрахунку рівня організації системи приведені в табл. 1.

$$\sum P_{ik} \log P_{ik} = 1,165 + 0,4346 + 0,50 = 2,10$$

$$Q = 3,0 - 2,10 = 0,9.$$

Рівень організації управління:

$$Y_n = (0,9 : 3,0) * 100 = 30\%,$$

де n – поточний період (рік).

$$U_{n-1}=(0,663:3,0)*100=22\%; \quad U_{n+1}=(1,843:3,0)*100=61,4\%$$

$$\text{Для ДБК } U_n=59,8\%, \quad U_{n+1}=41,3\%, \quad U_{n+2}=42,9\%$$

З наведених даних видно, що рівень організації (табл. 2.3) має стійку тенденцію до зниження, що пояснюється адаптацією будівельних систем, зростанню ентропії, яку можна понизити шляхом застосування розробки різноманітних (організаційно-технічних заходів) ОТЗ. Для цього розробляється ОТЗ для підтримки і розвитку систем. Їх мета – понизити трудовитрати, що збільшує продуктивність і дає приріст обсягів БМР. Проведені розрахунки показали, що із збільшенням обсягів на 1%, прибуток збільшується на 0,89%, що сприяє підвищенню рівня організації до необхідного значення лише завдяки інноваціям, науковим фундаментальним і прикладним дослідженням, технологіям і новим товарам, послугам і значним людським, економічним і природним ресурсам. Для цього необхідно слідувати закону Ешбі (закон необхідної різноманітності), розумної альтернативи процесу нарощування різноманітності немає. Це можна здійснити продуманою системою її розвитку, яка вимагає залучення для скорочення трудомісткості БМР і зниження собівартості інвестицій. Це значна оптимізаційна задача і її рішення у поєднанні із законом необхідної різноманітності дозволяє перейти до гармонійного менеджменту. Вимір виробничої гармонійності можливий різними методами. Так оцінку орієнтації економіки пропонується дати за даними розподілу частки держвласності ВВП розвинених країн світу. Цей показник складає для соціально-орієнтованої економії, як держструктура займає далеке від точки стійкості і ближче до катастрофічного положення при долі власності 10%.

Якщо розпад не настав, то за таку «стабільність» була здійснена плата, про гігантські розміри якої можна здогадуватися (включаючи газову війну). Встановити аналогічний показник для України не представляється можливим через відсутність статистичних даних.

Визначення гармонійності менеджменту не вичерпується приведеним нами методом. Гармонія багатолічна (безлічна) і способи її досягнення можуть бути

різними. Обґрунтування може бути представлено на основі використання різних показників і параметрів (технологічних, організаційних, економічних, комерційних, соціальних і ін.).

Використання «золотої пропорції» в економіці, інформаційних технологіях управління, фінансах потенційно невичерпно сприяє еволюції і розвитку структурного різноманіття нічим не обмежених і великих систем.

Таблиця 2.3 - Результати розрахунку рівня організації системи

Місяць	Обсяг БМР (О), тис.грн.	Прибуток (П), тис.грн.	П/О, %	Інтервали стану П\О							
				<14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	>20
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
1	13035	2581	19,8							1	
2	13810	2581	18,7						1		
3	15444	2581	16,7				1				
4	14836	3120	20,03								1
5	14544	3120	21,45								1
6	15216	3120	20,50								1
7	13841	2988	21,6								1
8	14156	2988	21,6								1
9	14032	2988	21,3								1
10	13890	1927	13,9	1							
11	13272	1927	14,5		1						
12	13968	1927	13,8	1							
	<i>Pik</i>			0,168	0,083		0,083		0,083	0,083	0,50
	<i>-Pik log Pik</i>			0,435	0,2915		0,2915		0,2915	0,2915	0,50

3 ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ ГАРМОНІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПРИ ВДОСКОНАЛЕННІ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В БУДІВЕЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

3.1 Основи концепції гармонійного управління

Відомо, що використання принципів гармонійності забезпечить покращення взаємодії різних підрозділів і прискорення реакції на швидкі зміни – це одне із найперших завдань, яке пришвидшить рівень успішної роботи будь-якої організації. Як наслідок, будуть створені всі умови для гармонійної взаємодії людей на всіх рівнях управління, що підтверджує необхідність розвитку сучасної концепції управління за принципам гармонійності.

Вимоги до організації гармонійного виробництва відображена в оцінці ділової активності підприємства і її складових і показана на рис.3.1.

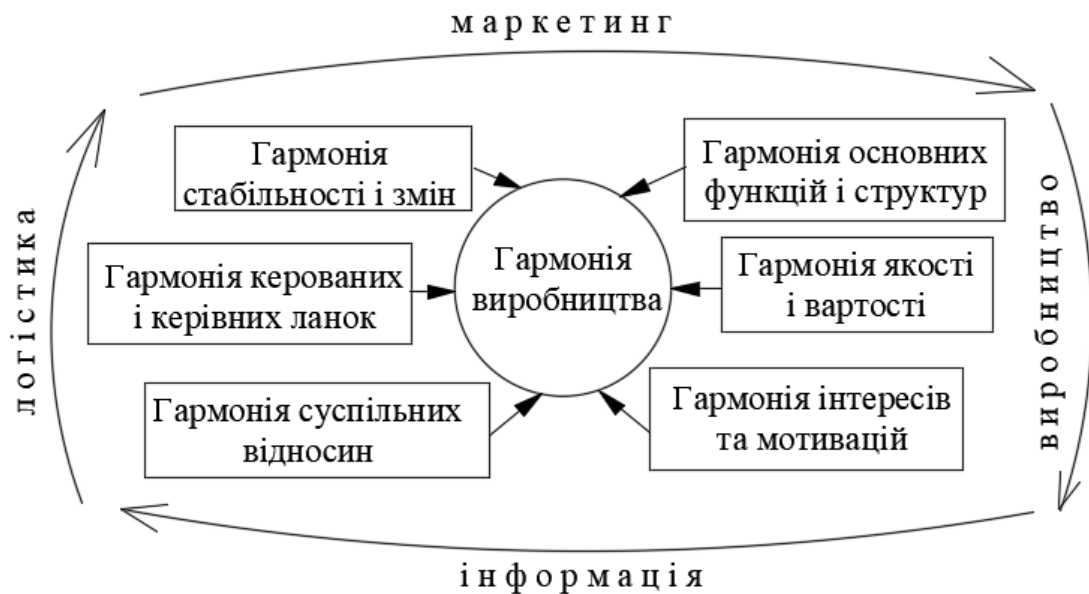


Рисунок 3.1 – Складові гармонійного виробництва

В узагальненому виді проблеми адаптації до гармонійного виробництва представлені на рис. 3.2 [24]

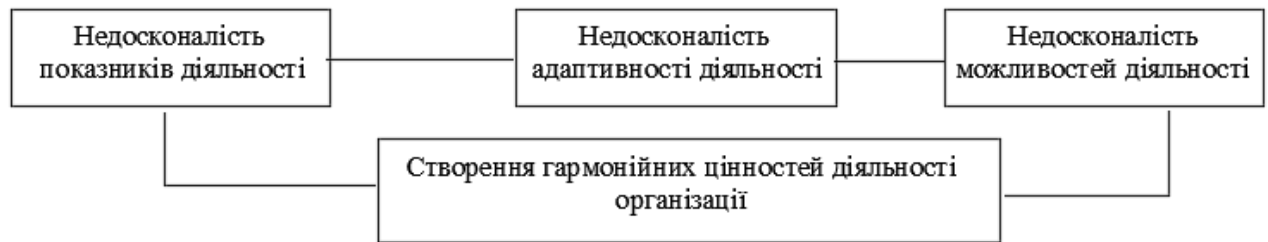


Рисунок 3.3 – Проблеми адаптації до гармонійного виробництва

3.2 Гармонізаційний підхід в теорії і практиці управлінської діяльності

Зміст гармонізаційного підходу в теорії і практиці управління організацією є наступне:

- 1) усунення очевидних дисгармоній, диспропорцій, дисбалансів;
- 2) узгодження різноспрямованих інтересів, цілей, дій;
- 3) постійне поліпшення властивостей об'єкта дослідження.

В теорії управління будь якою організацією присутня дисгармонія, які обумовлюються відривом практики управління організацією від законів організації. «Білою плямою» якого є відсутність розробленого поняття «якості процесу» і оцінки якості процесу.

Основними дисгармоніями теорії і практики управління є (рис. 3.3):

- а) обмеженість трактування закону гармонії;
- б) «біла пляма» менеджменту організації;
- в) «біла пляма» менеджменту якості.

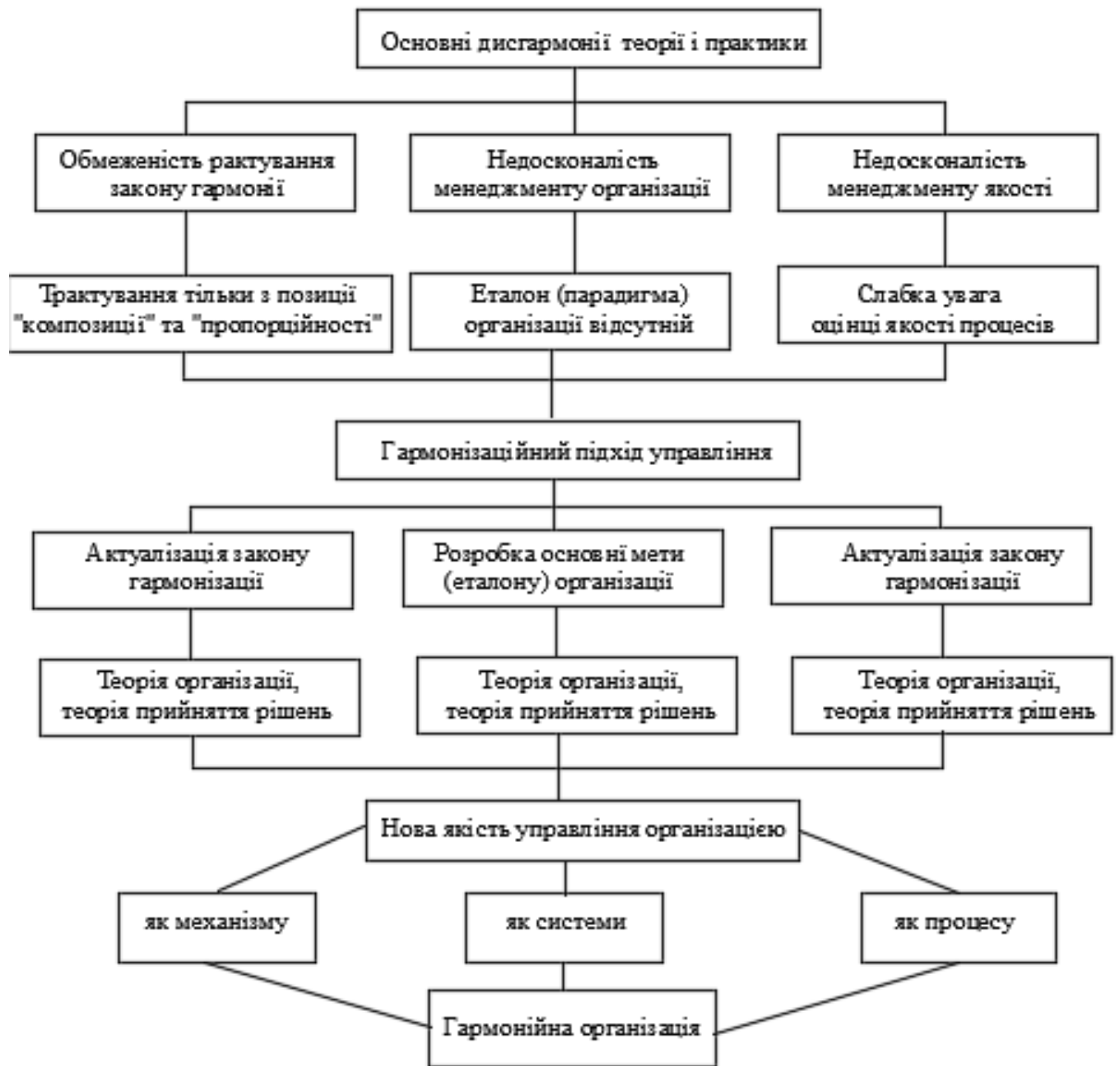


Рисунок 3.3 – Гармонізаційний підхід і ліквідація дисгармоній в теорії і практиці управління

3.3 Застосування принципів гармонійності в управлінні за структурою лінійного типу

Відповідно до змін фаз еволюції управління, змінювалися і організаційні структури управління. Щодо етапів розвитку організаційних структур управління виокремлює такі.

Перший етап характеризується відділенням керуючого від виробника. Цей процес супроводжується виділенням управлінських повноважень, що є визначальною ознакою організаційної структури управління. В результаті цього з'являється функція лінійного керівництва.

На другому етапі з'являється ієрархічна система лінійного управління, що являє собою багаторівневу пірамідальну організаційну структуру управління. Її виникнення пов'язане з розвитком виробництва, зростанням рівня його техніки і технології, числа функціональних ланок, ускладненням інформаційних зв'язків між ними, потребою в координації їх діяльності.

Для третього етапу характерна поява функціональних керівників, до об'єкту управління яких відносяться і функції лінійного керування. Поява таких керівників пов'язана з тим, що в процесі розвитку виробництва виникає період, коли лінійний керівник не може охопити всю сукупність якісно різних сторін управлінської діяльності.

На прикладі будівельного підприємства «Миял Холдінг» за проектно-матричною структурою управління рис. 3.4, яка спочатку займалася продажем будматеріалів, нині виступає в якості лише одним з дилерів в мережі Торгового дому. Загальна чисельність співробітників 700 осіб, місце розташування місто Енергодар. Одна з проблем підприємства є довгостроковий розвиток підприємства, відсутність або недостатня ефективність механізму контролю стратегічного плану розвитку.

Основний бізнес-процес виглядає на перший погляд досить просто: завод

виробляє плитку, а Торговий дім, будучи дистриб'ютором, поширює її серед дилерської мережі



Рисунок 3.4 – Структура «Миял Холдінг»

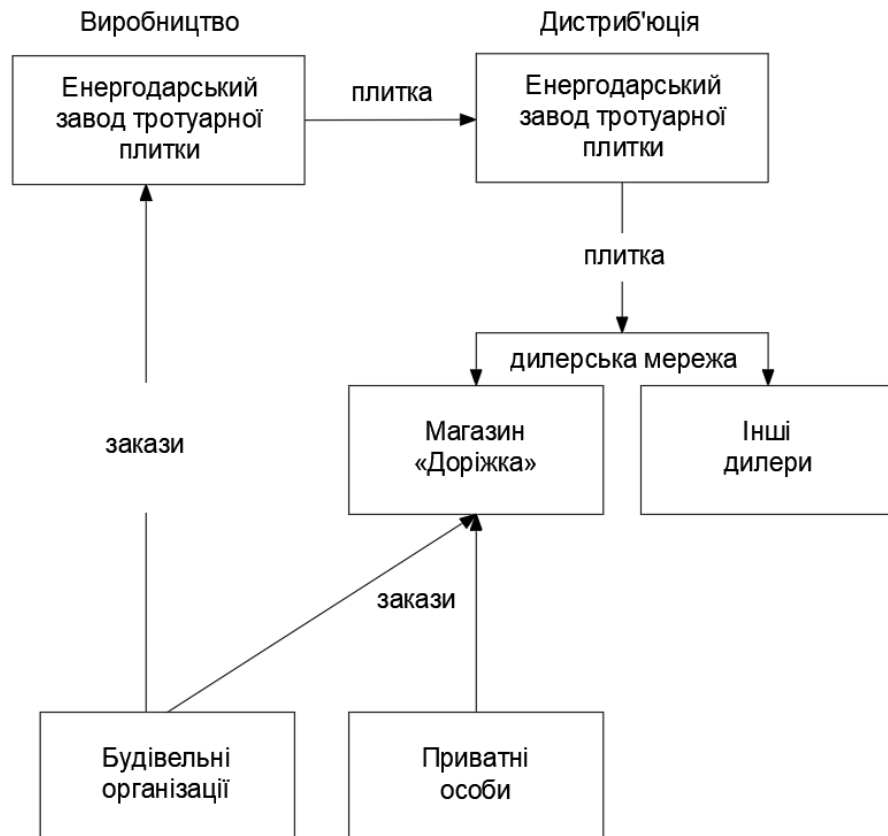


Рисунок 3.5 – Схема управління холдингом

Дослідження експертів показують, що ринки більшості товарів розвиваються за схожими законами, в силу чого в їхньому розвитку можна виділити кілька основних стадій. Зазвичай такого роду класифікації називають S-кривою [29].

Зазвичай кілька життєвих етапів, кожен з яких - створення, розвиток, зрілість і занепад - характеризується своїми особливостями.



Рисунок 3.6 – Стадії життєвого циклу продукту

Застосуємо принцип гармонізації бюджету підприємства і визначення оптимальних величин часткою витрат на такі конкуруючі між собою сфери, як маркетинг, виробництво та інновації.

На рис. 3.8 представлена стратегічна карта підприємства, яка описує основні стратегічні цілі і взіємозв'язок між ними.

Серед основних стратегічних завдань холдингу були названі такі:

- формування холдингової структури;
- розширення дилерської мережі;
- зниження ціни на плитку за рахунок вибору найбільш вигідних моделей і зниження кількості нестандартних дрібних замовлень.

Важливою проблемою для холдингу є побудова багаторівневої схеми, коли кожне з підприємств, що входять в нього, виконує певну функцію (див. табл. 3.1).

За функціональною схемою дивлячись на фінансові показники діяльності компанії, розвиток компанії та її персонал була розроблена нова схема управління холдингом.

Таблиця 3.1 – Функціональна схема компанії

Підприємство	Функція
Управляюча компанія	Управління холдингом Управління консолідованими фінансовими потоками
Завод тротуарної плитки	Виробництво плитки
Торговий дім	Дистрибуція продукції заводу, а також будівельних матеріалів деяких інших виробників Управління дилерською мережею
Дилерська мережа, в тому числі магазини «Доріжка» і «Енергодарська плитка»	Реалізація продукції заводу, а також товарів інших виробників (придбаних через Торговий дім)
Будівельне підприємство	Надання послуг з укладання плитки

На основі стратегічних карт була розроблена збалансована система показників (див. табл. 3.2 і 3.3).

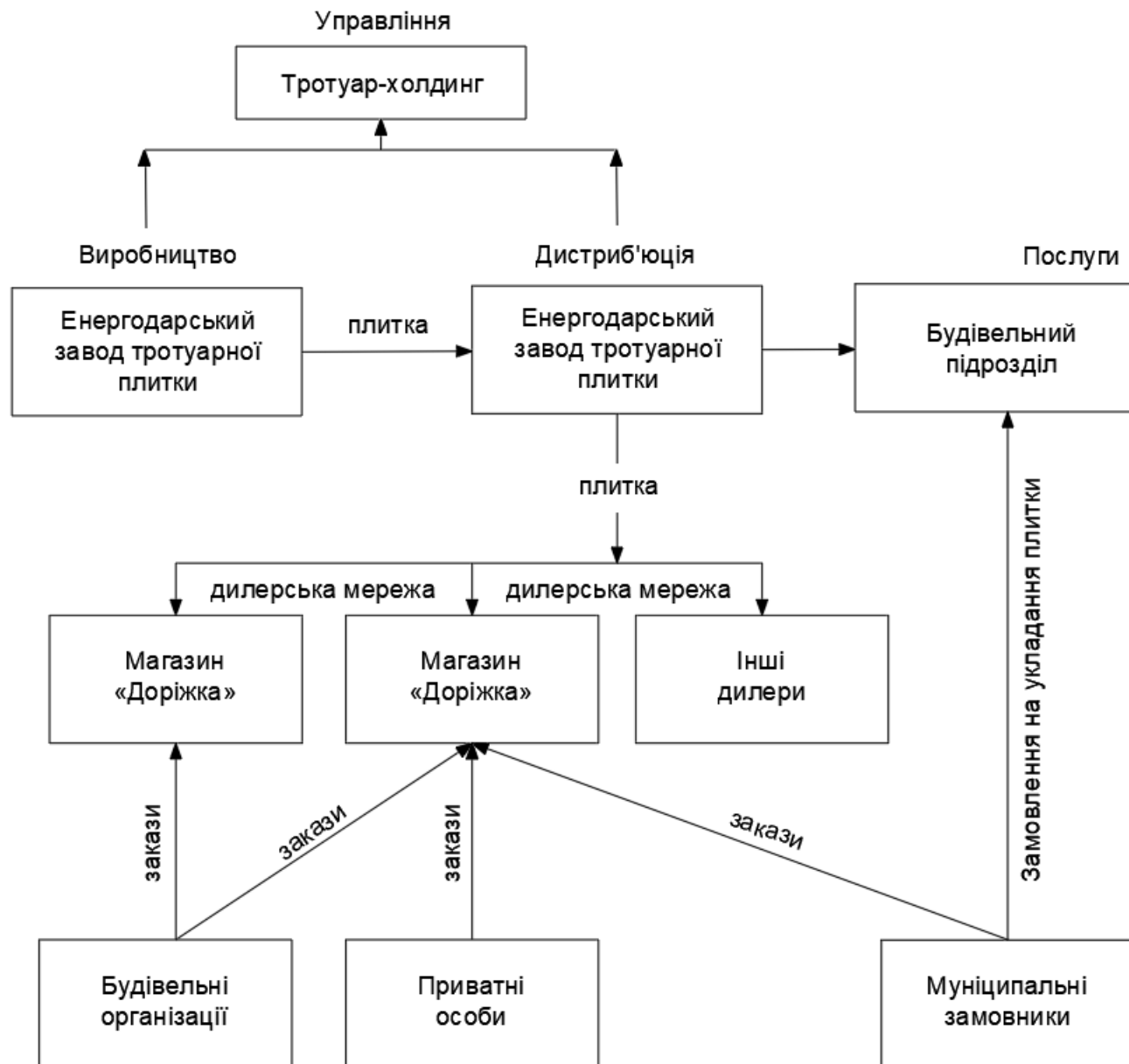


Рисунок 3.7 – Як планується управління холдингом

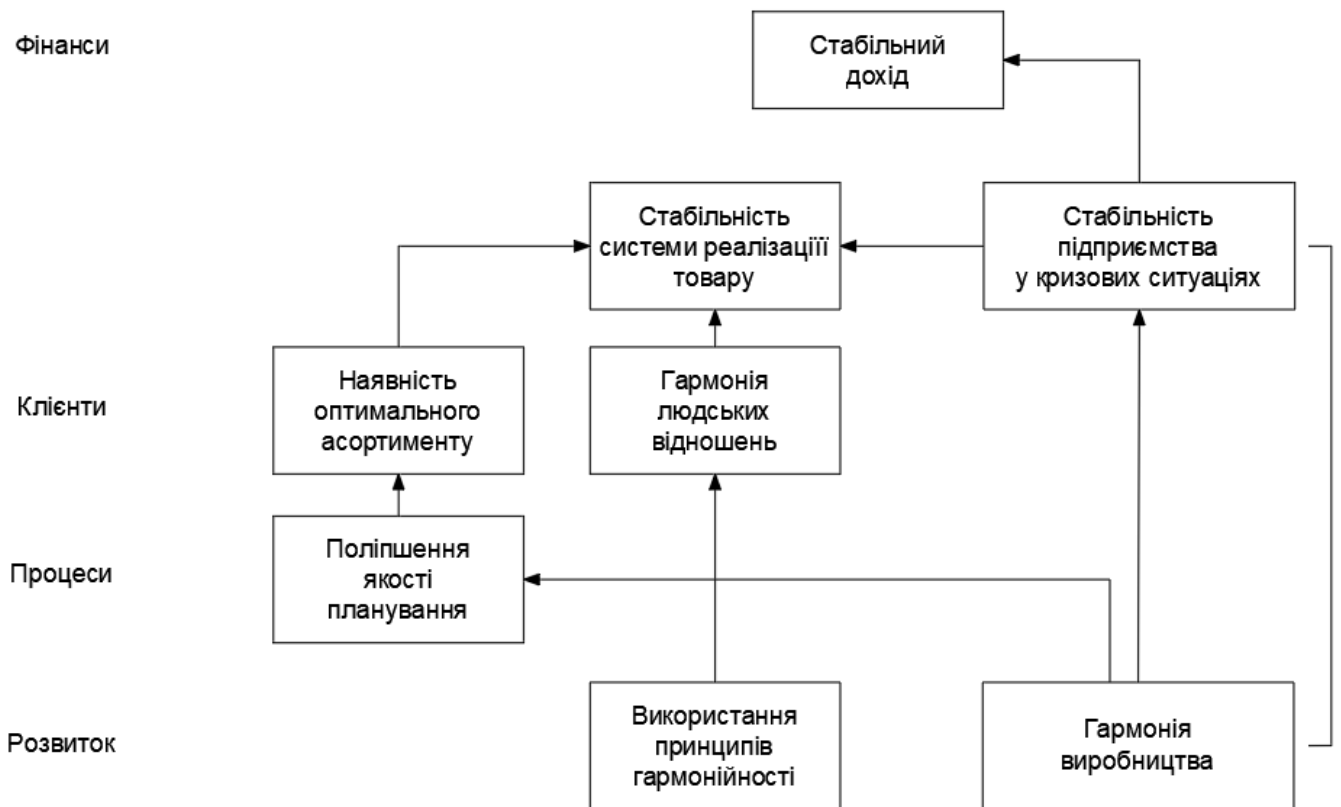


Рисунок 3.8 – Принципи гармонізації у стратегічній карті підприємства

Таблиця 3.2 – Гармонійна система показників для Торгового дому «Тротуар»

Складова	Стратегічні цілі	Показники
Фінанси	Отримання стабільного прибутку	Чистий прибуток Прибуток від реалізації
	Стабільність системи в реалізації товару	Обсяг продажів за товарними групами Кількість нових клієнтів Кількість повторних продажів
	Підтримка стабільності	Стабільний прибуток Відхилення від бюджету

Продовження таблиці 3.2

	Стабільність заробітної плати	Критичне значення продажів Критична значення кількості виробників Заробітна плата залежить від результатів роботи підприємства
Клієнти	Наявність оптимального асортименту	Кількість по кожній позиції в закупівлі та на складі
	Гармонія людських відношень	Гармонія керованих і керівних ланок, інтересів, стимулів
Процеси	Поліпшення якості планування і управління запасами	Кількість по кожній позиції (залишок на складі) Вартість мінімально необхідного розрахунку ного рівня запасів кількість разів, коли визна поділений товар був відсутній на складі за період
Розвиток	Використання принципів гармонійності	Стабільне виробництво

Таблиця 3.3. – Збалансована система показників для Енергодарського заводу тротуарної плитки

Складова	Стратегічні цілі	Показники
Фінанси	Збільшення чистого прибутку	Чистий прибуток Додана економічна вартість

Продовження таблиці 3.3

	Збільшення обсягу замовлень	Кількість замовлень Середній розмір замовлення
	Зниження собівартості	Собівартість готової продукції
	Стабільність заробітної плати	Критичне значення продажів Критична значення кількості виробників Заробітна плата залежить від результатів роботи підприємства
Клієнти	Чітке дотримання замовлень клієнтів	Кількість повторних замовлень (частка клієнтів, повторно звертаються за замовленнями). Кількість нових замовників. Кількість втрачених замовників з причин високої вартості продукції, технологічного невідповідності, недотримання термінів і т. д.
	Знизити кількість браку	Відсоток бракованої продукції. Кількість повернень. Втрати.
	Підвищити якість продукції, що випускається	Показник якості
	Чітке планування графіка виробництва	Відхилення фактичних результатів від запланованих

Продовження таблиці 3.3

Розвиток	Підвищити професіоналізм співробітників	Середній розряд. Середній стаж роботи за фахом. Вища або спеціальну середню освіту. Спеціальність за профілем. Кількість годин навчання
	Провести реорганізацію виробництва	Скорочення циклу виробництва. Відсоток продукції, виготовленої за новою і старою технологіями

На підставі наявної інформації вибиралися показники, які в даний момент можна було отримати негайно і без істотних витрат і які повністю відповідали б стратегії компанії.

Більшість цих параметрів вже активно використовувалися менеджерами підприємств, але не завжди безпосередні виконавці, від яких залежало досягнення певних значень таких показників, навіть підозрювали про їхнє існування.

Дуже важко з першої спроби підібрати правильний набір показників, який заробив би з самого початку і був незмінний протягом довгого часу. Ось основні проблеми, з якими стикаються підприємства в цьому випадку:

- деякі показники можуть мати «приховані діри», коли співробітник виконує і навіть перевиконує їх на шкоду іншим цілям;
- дані для деяких показників можуть бути ненадійними або їх важко знайти, тому від них доводиться відмовлятися;
- показник може не бути наочним, і в цьому випадку його потрібно перенормировать або підшукати близький до нього параметр (наприклад, показники «кількість випадків шлюбу за день» і «відсоток браку» можуть бути взаємозамінні).

Спробуємо застосувати принципи гармонійності на деяких з основних показників.

Прийmemo в якості вихідних даних наступну інформацію:

1. Обсяги продажів і чисельність відповідно до даних , при яких компанія найбільш близька до небезпеки розвалу, представлені в таблиці 3.4 [28].
2. Будемо керуватись принципом, що заробітна плата кожного співробітника безпосередньо залежить від результатів роботи всього підприємства.

Таблиця 3.4 – Обсяги продажів і чисельність продажів при яких організація найбільш близька до небезпеки розвалу

Критичне значення продажів, тис.у.о./год	Критичне значення кількості робітників
100	7
200	16
400	30
800	60
1500	120
3000	250
і т.п.	і т.п.

Тоді відповідно до правила золотого перетину ми сформулюємо досить простий алгоритм розрахунку заробітної плати в кризових точках: значення заробітної плати будь-якого співробітника (n-1)-го рівня штатної ієрархії утворюються шляхом множення значення заробітної плати співробітника n-го рівня на число 0,62.

Дивлячись на те що підприємство з чисельністю 7 чол. у процесі своєї діяльності успішно пройшла першу точку кризи з об'ємом продажів 100 тис. дол. і підійшла до наступної точки, де обсяг продажів збільшився в два рази і став дорівнює 200 тис. дол., а чисельність також збільшилася вдвічі і склала 15 чол [23].

Аби в результаті забезпечити стійкість роботи колективу в цій новій кризовій точці з координатами (200 тис. дол / рік; 16 чол.), потрібно до розглянутого вище правила «золотого перетину», фонд заробітної плати розподілити між рівнями

штатної ієрархії за наведеним вище алгоритмом: більш низький рівень заробітної плати виходить множенням вищого на величину 0,62. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.5 (дані за посадовими окладами умовні).

Таблиця 3.5 – Результати розрахунків де кількість чол. у рівні дорівнює 16

Рівні штатної ієрархії	Кількість чол. у рівні	Склад однієї людини у рівні, у.о./міс	Оклади за рівнями, у.о./міс
1	1	745	745
2	4	537	2148
3	6	324	1944
4	4	272	1088
5	1	181	181
Разом	16		6106

Величина фонду заробітної плати дорівнює 4702 у.о.

Таблиця 3.6 – Результати розрахунків де кількість чол у рівні дорівнює 7

Рівні штатної ієрархії	Кількість чол. у рівні	Склад однієї людини у рівні, у.о./міс	Оклади за рівнями, у.о./міс
1	1	745	745
2	1	537	537
3	1	324	324
4	2	272	544
5	1	181	181
Разом	7		2331

Фонд заробітної плати для попередньої структури з 7 чол. при підрахунку таким же методом дорівнює 2331 у.о., то його збільшення склало $6106/2331 = 2,6194 \approx 2,62$ рази, що відповідає методології золотого перетину (тому що $2,62 = 1,62^2$).

Відмінною особливістю даного розподілу заробітної плати за рівнями штатної ієрархії є те, що кількість високооплачуваних співробітників в точності дорівнює кількості низькооплачуваних. Цей фактор (на противагу має місце практики

формування чисто пірамідальних структур) також несе свою частку навантаження в процесі забезпечення стійкості кадрової структури підприємства.

Таким чином, якщо підприємство подвоїло свої обсяги продажів і подвоїла при цьому свою чисельність, то вона повинна відповідно і збільшити оклади кожного співробітника в $1/0,62 = 1,62$ рази.

Принцип золотого перетину передбачає, що дана умова є необхідною для забезпечення стійкості роботи колективу підприємства, як працездатної команди.

У цьому випадку підприємству вдасться уникнути небезпек кризи, про які вказувалося вище.

Принцип «золотого перетину», який є еталоном сталого функціонування об'єкта чи явища, передбачається наявність строго визначених пропорцій між кількісними характеристиками конкуруючих між собою складових частин деякої системи і зводиться до наступного: ціле відноситься до більшого як більше до меншого. Сьогодні він описується методом Фібоначчі [30].

Якщо прийняти загальну суму витрат на зазначені сфери за 1, а одну з них (більшу за своїм масштабом) за x , тоді:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{(1-x)}. \quad (3.1)$$

Рішення цього рівняння дорівнює: $x = 0,62$; $1 - x = 0,38$.

Слід пояснити, чому в рамках цього дослідження при гармонізації витрат підприємства на першому етапі розглядаються лише дві сфери його діяльності - торгова і промислова - при наявності таких значущих його сфер, як кадрова, науково-технічна та фінансова, включаючи інвестиційну.

Логіка вибору зазначених сфер застосування ґрунтується на тому, що саме торгова (маркетингова) і продуктивна області виступають «істинно конкуруючими» складовими, тоді як кадрова, науково-технічна та фінансова в силу своєї специфіки «пронизують» їх діяльність на кожному етапі і виступають «допоміжним» ланкою [31].

Емпірично доведені дані свідчать, що не існує строгих вимог. Величина, який з конкурентних складових повинна бути в розмірі 0,62 або 0,38, підтверджує лише стійкість і гармонійність моделі при зазначеному розподілі часток між її елементами. Виходячи з того, що об'єктом цього дослідження є промислове підприємство, логічно припустити, що такої складової в даному випадку буде виробнича сфера як найбільш трудо- і капіталомістка.

Інноваційні витрати повинні бути присутніми і в складі виробничих витрат, і в складі торгових. Застосовуючи і далі принцип «золотого перетину» для визначення бюджету інновацій підприємства, можна отримати наступні витрати:

- всі витрати на виробництво слід прийняти за 1;
- роботи безпосередньо пов'язані з випуском продукції за y ;
- витрати на інновації в частині виробничої складової за $-(1 - y)$.

Якщо співвіднести ці пропорції з даними, отриманими раніше, маємо:

$$\frac{0,62}{y} = \frac{y}{0,62 - y} \quad (3.2)$$

Із чого виходить, що $y = 0,38$; $0,62 - y = 0,24$.

Слід підкреслити, що витрати на інновації пов'язані тільки з виробничою сферою, повинні складати 24% бюджету підприємства.

Далі були визначені масові частки витрат на маркетинг і та інновації, пов'язані з підвищенням його якості.

Якщо прийняти всі витрати на торговельну складову за 1, витрати пов'язані з безпосереднім просуванням товару, за z , тоді витрати на торговельні інновації складуть $(1 - z)$. Якщо співвідносити ці пропорції з даними, отриманими раніше, маємо:

$$\frac{0,38}{z} = \frac{z}{0,38 - z} \quad (3.3)$$

Із чого виходить, що $z = 0,24$; $0,38 - z = 0,14$.

Таким чином, об'єми фінансування торгових інновацій повинні становити близько – 14% загального бюджету, тоді як витрати на безпосередньо торговельні

заходи – 24%. При цьому бюджет інновацій виробничого підприємства в стійкому і гармонійному підприємстві повинен складати – 38%.

Разом з тим очевидно, що логіка формування бюджету повинна враховувати сучасні потреби на постійне самовідновлення таких важливих для життєдіяльності підприємства сфер і виділяти на інновації відповідні суми рис 3.9:

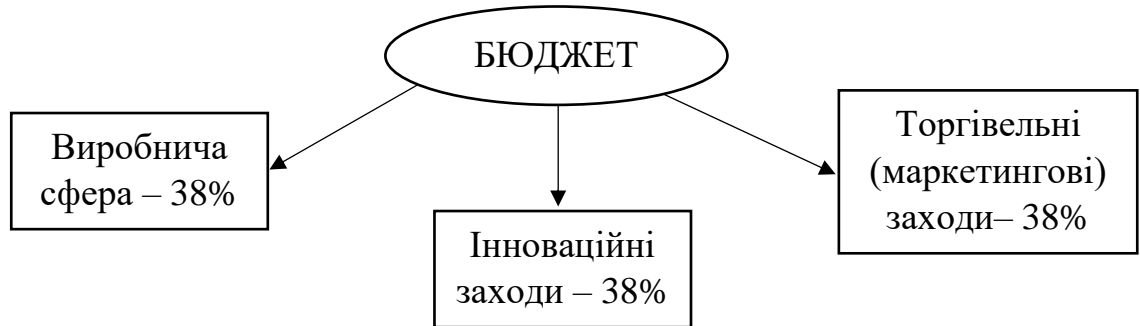


Рисунок 3.9 – Формування бюджету підприємства після проведених розрахунків

Незважаючи на те, що в даний час існує достатня кількість традиційних підходів і методик фінансового аналізу, можна виділити, як мінімум, два їх недоліки: по-перше, нормальні значення фінансових коефіцієнтів задаються у вигляді інтервалу і істотно варіюються, а по-друге, поняття «стійкий стан фінансів» визначається порівнянням абсолютної величини запасів і витрат з джерелами їх формування, що гарантує платоспроможність підприємства. Крім того, щодо розуміння сутності стійкості і її видів немає єдиної позиції [36].

Проведемо фінансовий аналіз для оцінки фінансової стійкості підприємства: слідуючи гармонійному співвідношенню власного капіталу (ВК) і позикового капіталу (ПК) – 0,62 і 0,38 відповідно. Для коефіцієнта фінансової напруженості значення повинно бути не менше 0,5; для коефіцієнта автономії – більше 0,5; для коефіцієнта самофінансування – більше 1 [32].

Використання "золотих" пропорцій дозволяє не тільки гармонізувати співвідношення двох його частин (капітал і зобов'язання), а й визначити точні, а не інтервальні оптимальні значення для цих коефіцієнтів, а саме:

- для коефіцієнта фінансової напруженості (значення – 0,38);
- для коефіцієнта автономії (значення – 0,62);
- для коефіцієнта самофінансування (значення – 1,6).

Пряме применіє «золотих» пропорцій для активу балансу (співвідношення необоротних і оборотних активів у вигляді $0,38+0,62=1$) неможливо, за двома підставами:

- *по-перше*, на структуру активів великий вплив мають галузеві фактори;
- *по-друге*, відсутність чіткої альтернативності віднесення тих чи інших активів до однієї з двох груп (елементи необоротних активів не однорідні за критерієм амортизованості; використання критерію поділу активів за терміном використання не можна вважати об'єктивною ознакою).

Умовою фінансової стійкості підприємства є, як відомо, наявність власних оборотних коштів (ВОК)[33]:

$$\text{ВОК} = \text{ВК} + \text{ДП} - \text{ПА} \quad (3.3)$$

де ВК – власний капітал;

ДП – довгострокові зобов'язання;

ПА – позаобігові активи.

Абсолютна фінансова стійкість, досягнення якої відбувається за умови: $3В < \text{ВОК}$. Тобто

Виходячи з цього, оптимальна частка капіталу визначена рівною 0,62, частка необоротних активів у фінансовій стійкого підприємства не може бути більше 62%.

З метою структурного розподілу оборотних активів використовувалася система нерівностей, складених відповідно до традиційних формулами коефіцієнтів ліквідності і вирішити в умовах закладеної оптимальної частки короткострокових зобов'язань. Виникли наступні припущення:

1) весь позиковий капітал, рівний 38%, представлений короткостроковою заборгованістю (КЗ) Тоді і абсолютну величину можна представити у вигляді:

$$\text{КЗ} = 0,38 \times \text{В} \quad (3.4)$$

де В – валюта балансу.

2) відомі методології традиційного фінансового аналізу не забезпечують єдиних рекомендованих нормативних областей визначення коефіцієнтів ліквідності, в зв'язку з чим для побудови системи нерівностей були прийняті найбільш прийнятні середні значення інтервалів [34].

У результаті система нерівностей має вид:

$$\begin{cases} 1 \leq \frac{(\text{ГК}+\text{Ц}/\text{б})}{\text{КЗ}} + \frac{\text{Д}/\text{З}}{\text{КЗ}} + \frac{\text{запаси}}{\text{КЗ}} \leq 2; \\ \frac{(\text{ГК}+\text{Ц}/\text{б})}{\text{КЗ}} + \frac{\text{Д}/\text{З}}{\text{КЗ}} \geq 1; \\ 2 \leq \frac{(\text{ГК}+\text{Ц}/\text{б})}{\text{КЗ}} \leq 0,5. \end{cases} \quad (3.5)$$

де ГК+Ц/б – грошові кошти і короткострокові фінансові вклади;

Д/З – дебіторська заборгованість;

Нерівності вирішувалися щодо наступних невідомих:

x – частка грошових коштів і короткострокових фінансових вкладень в валюті балансу;

y – частка дебіторської заборгованості в валюті балансу;

z – частка запасів в валюті балансу.

В результаті юіла визначена наступна структура оборотних активів по відношенню до валюти балансу, що забезпечує стійкість підприємства з позиції «золотої перетину»:

- частка найбільш ліквідних активів (x) – не менше 7,6%, але не більше 19%;
- частка дебіторської заборгованості (y) – не менше 19%, але не більше 30,4%;
- частка запасів (z) – не більше 38%.

Отримані обмеження дозволили побачити певні закономірності. Результат рішення нерівностей виявив, що зміна часток елементів оборотних активів у валюті балансу знаходиться в обернено пропорційній залежності один від одного: при збільшенні частки грошових коштів і короткострокових фінансових вкладень відбува-

-ється зменшення частки дебіторської заборгованості і навпаки.

З отриманих інтервалів обмежень видно, що частка запасів може варіювати від 0 до 38%. Однак реально в компанії не можуть повністю бути відсутнім всі види запасів. Це дозволяє скорегувати нижній інтервал коефіцієнта поточної ліквідності:

$$1 < \frac{(\text{ГШ}+\text{Ц}/6)}{\text{КЗ}} + \frac{\text{Д}/3}{\text{КЗ}} + \frac{\text{Запаси}}{\text{КЗ}} \leq 2 \quad (3.6)$$

Дане співвідношення є важливим для забезпечення стійкості підприємства з позиції компанії грошового потоку і ефективного функціонування оборотного капіталу.

З урахуванням максимального значення частки запасів 38% загальна частка оборотних активів становить в результаті 76%. Оскільки позикові кошти, представлені в нашому допущенні тільки короткостроковими зобов'язаннями, це, безсумнівно, завищило вимога до величини оборотних активів для забезпечення ліквідності компанії.

Але для випадку відсутності довгострокових зобов'язань можна сказати, що оборотні активи з позиції «золотого перетину» повинні складати не більше (або бути рівною) 76%.

Можлива й інша інтерпретація: частка необоротних активів в такому випадку не повинна перевищувати 24% всіх активів компанії.

На основі вже отриманих результатів на основі «золотого перетину» була складена інша система рівнянь і нерівностей з тим, щоб уточнити співвідношення необоротних і оборотних активів балансу.

Для цього були введені нові змінні:

- частка необоротних активів в структурі активу дорівнює «а»;
- частка оборотних активів в структурі активу дорівнює «b».

Так як підсумок активу балансу прийнятий за 1 (100%), то $a + b = 1$.

Оскільки основними елементами оборотних активів є грошові кошти, короткострокові фінансові вкладення і запаси, то з урахуванням введених раніше змінних: $b = x + y + z$.

З огляду на те, що раніше було визначено, що частка необоротних активів не повинна бути більше 0,62, система рівностей і нерівностей матиме такий вигляд див. формула 3.7 та результати рішення даної системи формула 3.8.

$$\begin{cases} a + b = 1; \\ a < 0,62; \\ b < 0,76; \\ x + y + z < 0,76; \\ 1 - (x + y + z) < 0,62. \end{cases} \quad (3.7)$$

$$\begin{cases} 0,24 < a < 0,62 \\ 0,38 < b < 0,76 \end{cases} \quad (3.8)$$

Отже, при застосуванні пропорцій «золотого перетину», можна говорити про те, що з метою забезпечення стійкості підприємства необхідно, щоб загальна частка необоротних коштів становила від 24% до 62% в структурі активу; частка оборотних активів – від 38% до 76%.

Модель гармонійної структури балансу підприємства для випадку відсутності довгострокових зобов'язань представлена на рис. 3.10

У даній моделі в структуру активу структурі гармонійності закладена максимальна частка оборотних активів. При цьому в разі відсутності довгострокових зобов'язань максимум 38% капіталу буде вкладено у власні оборотні кошти, а ще 38% капіталу буде сформовано за рахунок комерційного і банківських кредитів. Очевидно, що дана модель може мати місце не тільки для малих підприємств, у яких, як правило, відсутні довгострокові зобов'язання, але і для інших підприємств.

У моделі на рис. 3.11 відображено вимогу до частки необоротних активів: бути не більше 62% від валюти балансу. Для фондомістких підприємств цілком ймовірна присутність не тільки короткострокових, а й довгострокових зобов'язань, що знижує вимога до величини оборотних активів і зрушує пропорції в бік переважання частки необоротних активів.

Застосування на практиці пропорцій «золотого перетину» в гармонізації

показників на прикладі підприємства «Миял Холдінг», данні узяті з офіційного сайту компанії (див. таблицю 3.4).

Послідовність гармонізації показників:

- 1) вихідне обмеження - збереження валюти балансу;
- 2) частка необоротних активів прийнята на мінімальному рівні в 24%, виходячи з того, що підприємство не є фондомістким. Отже, частка оборотних активів відповідає її максимального значення (76%);
- 3) частка абсолютно ліквідних активів приймається на рівні своєї нижньої межі (7,6%) від активу балансу, що забезпечить значення коефіцієнта абсолютної ліквідності 0,2 і входить в інтервал фактичної структури активу балансу.;

Актив	Пасив
Необоротні активи $\geq 0,24$	Власний капітал = 0,62
Оборотні активи $\leq 0,76$	Короткострокові зобов'язання = 0,38
Валюта балансу = 1,0	Валюта балансу = 1,0

Рисунок 3.10 – Модель гармонійної структури балансу підприємства для випадку відсутності довгострокових зобов'язань

Актив	Пасив
Необоротні активи $< 0,62$	Власний капітал = 0,62
Оборотні активи $> 0,38$	Короткострокові зобов'язання = 0,38
Валюта балансу = 1,0	Валюта балансу = 1,0

Рисунок 3.11 – Модель оптимальної структури балансу підприємства з урахуванням галузевих особливостей фондомісткості

Таблиця 3.7 – Показники підприємства «Миал Холдінг»

Показник	Фактичне значення на кінець року	Рекомендоване значення		
		Мінімум (нижня межа)	Максимум (верхня межа)	Збалансоване значення
Необоротні активи	39 221	44 575	115 152	44 575
Оборотні активи	146 508	70 577	141 154	141 154
Запаси з урахуванням ПДВ	3 816	Небільше ніж 70 577		70 577
Дебіторська заборгованість + інші оборотні активи	87 361	35 289	56 462	56 462
Короткострокові фінансові вкладення + грошові кошти	55 331	14 115	35 289	14 115
Підсумок активу ...	185 729	115 152	256 306	185 729
Власний капітал	27 734	115 152		115 152
Позиковий капітал	157 995	70 577		70 577
Ітог пасиву	185 729	185 729		185 729

4) частка дебіторської заборгованості з метою використання її як інструменту стимулювання продажів, особливо цінного в кризових умовах, прийнята на рівні свого максимального значення в 30,4% від активу балансу і практично відповідає її рівню .;

5) в результаті таких уточнень величина запасів, включаючи ПДВ, визначена залишковим способом в сумі 70 577 тис.грн, що становить 38% від валюти балансу і не перевищує значення тобто реального значення в практиці господарювання даного підприємства.

У наведеній моделі невелике відхилення підсумків розділу «Оборотні активи» і суми їх елементів пов'язано з наявністю інших оборотних активів. Як правило, на всіх підприємствах їх частка незначна і може кілька коригувати величину дебіторської заборгованості.

ВИСНОВКИ

Сучасні параметри розвитку економічних систем передбачають адекватні показники кількості і якості управління інноваційним розвитком виробничих систем у будівельному виробництві. Необхідно використовувати усі можливості для створення соціально-орієнтованого ринкового господарства, дбати про достатню мотивацію трудової зайнятості на підприємстві, здійснювати заходи відносно розвитку ефективного впровадження нових підходів до організації виробничо-господарської діяльності, принципів і методів управління на будівельному виробництві.

При вдосконаленні управлінської діяльності в будівельному виробництві були застосовані основні принципи гармонійності. Сформований алгоритм розрахунку заробітної плати в кризових точках на підприємстві з зауваженням на кризову кількість робітників та критичним значенням продажів. Розроблені співвідношення в балансі підприємства, що забезпечують його стійкість з позиції пропорцій «золотого перетину» та бюджету підприємства, визначення оптимальних величин часткою витрат на такі конкуруючі між собою сфери, як маркетинг, виробництво та інновації. Однак прийняті при цьому допущення, потребують більш ретельної оцінки ступеня впливу галузевих особливостей на фінансові пропорції, присутні в балансі підприємства, обумовлюють необхідність подальших досліджень.

Статистика і практичний досвід стверджують, що успішні системи (фірми, компанії, підприємства), які використовують метод системного управління бізнесом за технологією золотого перетину, мінімізували витрати на 10-15%, виріс обсяг виробництва на 10-20%, збільшили оборотність активів на 30%.

Підводячи підсумок, можна відзначити, що з'явилося останнім часом напрямок – гармонійний менеджмент, заснований на впорядкованості та узгодженості всіх складових частин системи між собою і з зовнішніми чинниками на основі пропорцій «золотого перетину» в її структурі, може стати новим підходом, використовуваним в управлінській діяльності на будівельному виробництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адміністративне право України: Підручник / Ю. П. Битяк, В. М. Гаращук, О. В. Дьяченко та ін.; За ред. Ю. П. Битяка. Київ: Юрінком Інтер, 2007. 544 с.
2. Свідерський Є.І Бухгалтерський облік у галузях економіки: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2004. 233 с.
3. Дежкина И.П., Поташева Г.А. Гармоничный менеджмент. Москва: ИНФРА-М, 2010. Dejkina I.P., Potasheva G.A. Garmonichnii menedjment. Москва: INFRA-M, 2010. –96 с.
4. Організація будівництва: підручник / [С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін] ; за редакцією С.А. Ушацького. Київ: Кондор, 2007. 521 с.
5. Технология и организация сельского строительства. А.А. Алексеев.© «Стройиздат» 1983.
6. ДБН А.3.1-5-2016. Державні будівельні норми. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва: [чинний від 2017-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2017. 67 с
7. Иванус А.И. Код да Винчи в бизнесе или гармоничный менеджмент по Фибоначчи. Москва: ЛЕНАНД, 2005. 104 с.
8. Історія золотого перерізу. Золотий перетин в сучасній науці. <http://www.zavantag.com/docs/index-16264148.html>
9. Стелік Н. Є. Гармонія давньоєгипетської архітектури. Гірки: БГСХА. 2009. 108 с.
10. Васютинский Н.А. Золотая пропорция Москва.,1990. 148 с.
11. Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение: Три взгляда на природу гармонии. Москва: Стройиздат, 1990.
12. И.В. Прангишвили, А.И. Иванус, Системная закономерность золотого сечения, системная устойчивость и гармония. // *Проблеми управління*. 2004. №2. с. 2-8.
13. Прангишвили И.В. Энтропийные и другие системные закономерности: вопросы управления сложными системами. Москва: Наука, 2003.

14. Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск, Наука и техника, 1984.
15. Фишер Р. Приложения и стратегии Фибоначчи для трейдеров. Москва: Аналитика, 2002.
16. Стахов А.П. <http://www.goldenmuseum.com>.
17. Иванус А.И. Код да Винчи в бизнесе, или Гармоничный менеджмент по Фибоначчи. Изд.3. URSS. 2012. 104 с
18. Клейнер, Г. Б.. Экономика. Моделирование. Математика. Избранные труды / Г. Б. Клейнер ; Российская академия наук, Центральный экономико-математич. ин-т. Москва : ЦЭМИ РАН, 2016. - 856 с. 2016.
19. Харитонов А.С. Минимальное число параметров, характеризующих социально-экономическое развитие регионов // Аудит и финансовый анализ. 2002. №1. С.193-208.
20. Шенягин В.П. Системы пропорций и их использование при формировании сигналов / Международная научно-техническая конференция к 100-летию со дня рождения В.А. Котельникова. Москва: ИД МЭИ, 2008.
21. Хайтун С.Д. Проблемы количественного анализа науки / Сергей Давыдович Хайтун Москва: Наука, 1989. 280 с.
22. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Елена Сергеевна Вентцель: учеб. для вузов - [7-е изд.стер.] Москва: Высш. школа., 2001. 575 с.
23. Иванус А.И. Заработная плата и золотое сечение // Практический маркетинг. 2003. №3. С. 18-22.
24. Клевлин А.И., Моисеева Н.К. Организация гармоничного производства (теория и практика): Учебное пособие. Москва: Омега - Л, 2003. 360 с. с.9-20.
25. «Практический менеджмент»: Уч пособ. / Под ред. Э.М.Короткова. Москва ИНФРА-М, 2010. 330 с/
26. Э.М. Короткова «Менеджмент». Москва: Юрайт, 2010.
27. Поздняков А. А. Структурно-организационный аспект совершенствования системы управления предприятием: автореф. дис. канд. экон. наук / А. А. Поздняков; Нижегородский государственный университет. Нижний Новгород, 2005 22 с.

28. Качалов И. И. Три ключевые параметра развития и кризисов компаний // *Практический маркетинг*. 2002. №9. С. 7-10.
29. Гершун А., Горский М. Технологии сбалансированного управления: монография. Москва : Олимп-Бизнес, 2006. 416 с.
30. Иванус А., Харитонов А. Торг уместнее, но по правилу «золотого сечения» // *Практический маркетинг*. 2002. №9. с.3.
31. Калюжный А.Н., Методический подход к определению степени гармонизации расходов предприятий пищевой промышленности // *Актуальные проблемы экономики и права*. 2013. №3. с. 3.
32. Кириллова Л.Н. Концепция гармоничного менеджмента в финансовом анализе // *Корпоративные финансы*. 2010. №43. с.427.
33. Білик М.Д., Павловська О.В., Притуляк Н.М., Невмержицька Н.Ю. Фінансовий аналіз: Навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2005. 592 с.
34. Сенге Питер. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации. Москва : Олимп. Бизнес, 2003. 247 с.
35. Фишер Р. Последовательность Фибоначчи: приложения и стратегии для трейдеров / Роберт Фишер Москва: Аналитика, 2002. 169с.
36. Крючкова И. В. Структурирование экономики: действие закона золотого сечения / *Институт эволюционной экономики*. 2008. <http://iee.org.ua/ru/publication/101/>
37. Системотехника строительства / Под ред. А.А. Гусакова. Москва: Фонд «Новое тысячелетие», 2002. 768с.
38. Павлов И.Д. Системотехнические основы выработки оптимальных организационно-технологических решений строительного производства. Харьков: 1997. 420 с.
39. Информационные модели функциональных систем : монография / Под общ. ред. академика Российской академии медицинских наук, профессора К.В. Судакова и академика Международной академии наук, профессора А.А. Гусакова. Москва: Фонд «Новое тысячелетие», 2004. 304с.