

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
(повна назва)

Кафедра економічної кібернетики та управління економічною безпекою
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Модель формування команди проекту на основі
соціометричного методу
(тема)

Виконав:
студент 2 курсу, групи ЕКизм-20-1
Гаджієва Саміра Анар Кизи
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 051 Економіка
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Економічна кібернетика
(повна назва освітньої програми)

Керівник проф. Полозова Т.В.
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри _____
(підпис)

Полозова Т.В.
(прізвище, ініціали)

2021 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Навчально-науковий центр заочної форми навчання
(повна назва)

Кафедра економічної кібернетики та управління економічною безпекою
(повна назва)

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 051 Економіка
(код і повна назва)

Тип програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Економічна кібернетика
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____
(підпис)

« _____ » _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Гаджієва Саміра Анар Кизи
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Модель формування команди проєкту на основі соціометричного методу

затверджена наказом по університету від 23 жовтня 2021 р. № 164 Стз

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 14 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи Фінансова звітність підприємства, наукові публікації, теоретичні та практичні розробки науковців, нормативні акти, електронні джерела в Internet

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі _____

Вступ. 1. Теоретичне забезпечення формування проєктних команд. 2. Аналіз результатів фінансово-господарської діяльності ТОВ «Бізнестрек». 3. Розробка економіко-математичної моделі формування команди проєкту для ТОВ «Бізнестрек». Висновки. Перелік джерел посилання. Додаток.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій _____

1. Об'єкт, предмет, мета і завдання дослідження. 2. Класифікація команд за змістом їх роботи. 3. Ролі та функціональні обов'язки членів команди проєкту. 4. Принципи організації командної форми робіт. 5. Організаційна структура управління підприємства. 6. Основні показники фінансово-господарської діяльності підприємства. 7. Чинники, що впливають на ефективність роботи в моделі управління. 8-9. Математична модель. 10. Алгоритм розв'язання задачі. 11. Чисельне розв'язання задачі. 12. Структурно-логічна характеристика результатів дослідження.

6. Консультанти розділів роботи (п.6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Виконання першого розділу роботи	25.10.21-31.10.21	виконано
2	Виконання другого розділу роботи	01.11.21-15.11.21	виконано
3	Виконання третього розділу роботи	16.11.21-30.11.21	виконано
4	Оформлення роботи	01.12.21-05.12.21	виконано
5	Перевірка роботи на плагіат	06.12.21-08.12.21	виконано
6	Підготовка доповіді та ілюстративного матеріалу	09.12.21-10.12.21	виконано
7	Рецензування роботи	11.12.21-13.12.21	виконано
8	Подання роботи до екзаменаційної комісії	14.12.2021	

Дата видачі завдання 25 жовтня 2021 р.

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____ проф. Полозова Т.В.
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 77 с., 25 табл., 15 рис., 50 джерел,
1 додаток.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ПРОЄКТ, ФОРМУВАННЯ КОМАНДИ, СОЦІОМЕТРИЧНИЙ МЕТОД, АЛГОРИТМ.

Об'єкт дослідження – діяльність підприємства в області проєктного менеджменту.

Мета дослідження – розробка математичної моделі формування команди проєкту на основі соціометричного методу.

Розглянуто теоретичні положення формування команди проєкту. Наведено ключові характеристики та принципи організації командної форми робіт. Здійснено аналіз підходів і методів моделювання процедури формування команди проєкту. Здійснено аналіз діяльності та фінансового стану ТОВ «Бізнестрек». Узагальнено вимоги щодо формування команди для реалізації проєкту на досліджуваному підприємстві. Розроблено математичну модель формування команди проєкту на основі соціометричного методу. Наведено структурно-логічну характеристику результатів дослідження.

ABSTRACT

Master thesis: 77 p., 25 tables, 15 fig., 50 sources, 1 exhibit.

**MATHEMATICAL MODEL, PROJECT, TEAM FORMATION,
SOCIOMETRIC METHOD, ALGORITHM.**

The object of the research – is the activity of the enterprise in the field of project management.

The purpose of the research – to develop a mathematical model of project team formation based on the sociometric method.

Theoretical provisions of project team formation are considered. The key characteristics and principles of organization of the team form of work are given. The analysis of approaches and methods of modeling the procedure of project team formation is carried out. An analysis of the activities and financial condition of LLC «Businessstrek». The requirements for forming a team for project implementation at the researched enterprise are generalized. A mathematical model of project team formation based on sociometric method has been developed. The structural and logical characteristics of the research results are given.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1 Теоретичне забезпечення формування проєктних команд.....	9
1.1 Теоретичні положення формування команди проєкту	9
1.2 Ключові характеристики та принципи організації командної форми робіт.....	13
1.3 Аналіз підходів і методів моделювання процедури формування команди проєкту	20
2 Аналіз результатів фінансово-господарської діяльності	
ТОВ «Бізнестрек».....	28
2.1 Загальний аналіз діяльності та фінансового стану підприємства.....	28
2.2 Вимоги щодо формування команди для реалізації проєкту на ТОВ «Бізнестрек».....	34
3 Розробка економіко-математичної моделі формування команди проєкту для ТОВ «Бізнестрек».....	40
3.1 Математична модель формування команди проєкту на основі соціометричного методу.....	40
3.2 Структурно-логічна характеристика отриманих результатів дослідження.....	67
Висновки.....	69
Перелік джерел посилання	72
Додаток А Копії публікацій	78

ВСТУП

У сучасних умовах господарювання в менеджменті, управлінні проєктами та інших розділах прикладної теорії управління організаційними системами все більше уваги приділяється командній діяльності персоналу організації. Під командою розуміється колектив (об'єднання людей, що здійснюють спільну діяльність і володіють спільними інтересами), здатний досягати мети автономно та узгоджено, при мінімальному керуючому впливі. Від складу команди, професійної підготовки та кваліфікації її членів залежить ефективність реалізації проєкту. Це обумовлює актуальність теми даного дослідження.

Теоретико-методичні аспекти управління проєктами та ефективності їх реалізації, а також особливості формування та управління проєктними командами розглядалися у роботах багатьох науковців, серед яких О. О. Охріменко, Н. Є. Скоробогатова, І. М. Манаєнко, Р. С. Ярьсько, Ю. О. Каліман, О. С. Ралко, В. О. Занора, Р. М. Крамаренко, І. А. Ачкасов, А. С. Мальцев, С. О. Крамський, О. В. Чорна, Л. А. Люшенко, Н. А. Рибачок, Г. І. Євтушенко, С. М. Філоненко, Н. В. Васильцова, О. Є. Неумивакіна, І. Ю. Панфьорова, О. Чернега, О. Осичка, І. В. Когут, Г. Й. Лучко та інші. Однак особливості умов господарювання та вплив факторів зовнішнього і внутрішнього середовища постійно вимагають трансформації та адаптації існуючих підходів до сучасних реалій, що обумовлює необхідність подальших наукових досліджень.

Об'єкт дослідження – діяльність підприємства в області проєктного менеджменту.

Предметом дослідження є методи і моделі формування команди проєкту.

Метою дослідження є розробка математичної моделі формування команди проекту на основі соціометричного методу.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- розглянути теоретичні положення формування команди проекту;
- навести ключові характеристики та принципи організації командної форми робіт;
- здійснити аналіз підходів і методів моделювання процедури формування команди проекту;
- здійснити аналіз діяльності та фінансового стану ТОВ «Бізнестрек»;
- узагальнити вимоги щодо формування команди для реалізації проекту на досліджуваному підприємстві;
- розробити математичну модель формування команди проекту на основі соціометричного методу;
- навести структурно-логічну характеристику результатів дослідження.

Основні наукові результати дослідження:

- систематизовано ключові характеристики та принципи організації командної форми робіт;
- запропоновано економіко-математичну модель формування команди проекту на основі соціометричного методу.

Методичним та інформаційним базисом проведення досліджень стали праці різних науковців, відкриті джерела з мережі Internet, нормативні акти, фінансова звітність досліджуваного підприємства.

Методи дослідження, що були використані: аналіз, синтез, графічний, горизонтальний та вертикальний аналіз, системний підхід, соціометричний метод.

Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що розроблена математична модель дозволяє сформувати оптимальний склад команди проекту, що підвищить ефективність його реалізації.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати проведених досліджень, що отримані в роботі, оприлюднені на II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні стратегії економічного розвитку: наука, інновації та бізнес-освіта» (Харків, 2021).

Публікації. Основні результати досліджень опубліковано в 2 наукових працях, у тому числі 1 стаття у колективній монографії і 1 тези конференції.

1 ТЕОРЕТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТНИХ КОМАНД

1.1 Теоретичні положення формування команди проєкту

У сучасних умовах господарювання в менеджменті, управлінні проєктами та інших розділах прикладної теорії управління організаційними системами все більше уваги приділяється командній діяльності персоналу організації. Під командою розуміється колектив (об'єднання людей, що здійснюють спільну діяльність і володіють спільними інтересами), здатний досягати мети автономно та узгоджено, при мінімальному керуючому впливі. Від складу команди, професійної підготовки та кваліфікації її членів залежить ефективність реалізації проєкту. Це обумовлює актуальність теми даного дослідження.

Теоретико-методичні аспекти управління проєктами та ефективності їх реалізації, а також особливості формування та управління проєктними командами розглядалися у роботах багатьох науковців, серед яких О. О. Охріменко, Н. Є. Скоробогатова, І. М. Манаєнко, Р. С. Ярьсько [1], Ю. О. Каліман, О. С. Ралко [2], В. О. Занора [3], Р. М. Крамаренко, І. А. Ачкасов [4], А. С. Мальцев, С. О. Крамський [5], О. В. Чорна, Л. А. Люшенко, Н. А. Рибачок [6], Г. І. Євтушенко, С. М. Філоненко [7], Н. В. Васильцова, О. Є. Неумивакіна, І. Ю. Панфьорова [8], О. Чернега, О. Осичка [9], І. В. Когут, Г. Й. Лучко [10] та інші. Однак особливості умов господарювання та вплив факторів зовнішнього і внутрішнього середовища постійно вимагають трансформації та адаптації існуючих підходів до сучасних реалій, що обумовлює необхідність подальших наукових досліджень.

Термін «модель» надзвичайно поширений у багатьох галузях сучасної науки. Однак у багатьох випадках він використовується лише на рівні звичайного мови без виявлення специфічних для моделі управління якостей. Прикладами є:

– багато агентних систем, у яких моделюється поведінка «команд» автономних комп'ютерних програм - «агентів»;

– завдання опису динаміки колективної поведінки, у яких поведінка кожного з агентів у поточний час визначається його власним станом (а також станами інших членів «групи») у попередній момент часу;

– моделі групового (кооперативного) управління, у яких взаємодія рухливих «агентів» залежить від їхнього взаємного просторового розташування.

Розглянута і в багатьох агентних системах, і в моделях колективної поведінки, і в моделях групового управління «група» агентів може умовно трактуватися як «команда», однак у всіх випадках агенти пасивні в тому сенсі, що спільне прийняття ними рішень відсутнє.

Формування команди проєкту – це процес цілеспрямованої налагодженої взаємодії людей у групі (командою), що дозволяє ефективно реалізовувати їхній професійний, інтелектуальний і творчий потенціал відповідно до стратегічної мети проєкту. Отже, команда визначається як група людей, взаємодоповнюючих і взаємозамінних один одного в ході досягнення поставлених цілей.

У науковій літературі виділяють види команд, класифікованих за змістом їх роботи, що формуються в практичній діяльності підприємств під час реалізації проєктів (рис. 1.1):

– команди, що створюють щось нове для організації або роблять роботу, раніше виконувану. Команди проєкту (проєктні команди) повністю підпадають у цю групу. Вони носять тимчасовий характер, що визначається

сутністю проекту як тимчасовою специфічною організаційною формою досягнення цілей і вирішення унікальних завдань;

- команди, що мають справу із проблемами, цілями й завданнями підприємства через аналіз, контроль і рекомендації. Команди по аудиту, контролінгу, групи оцінки якості тощо;

- команди, що не є спеціальними, а становлять постійну частину організаційного розвитку та здійснюють процес виробництва й виконання повторюваних робіт. Виробничі команди (групи), команди продажів і обслуговуючі команди (бригади, групи);

- команди виконавчої управлінської природи, що звичайно формуються на вищих рівнях управління підприємством і мають форму виконавчих комітетів, управлінських команд або топ-менеджменту підприємства.

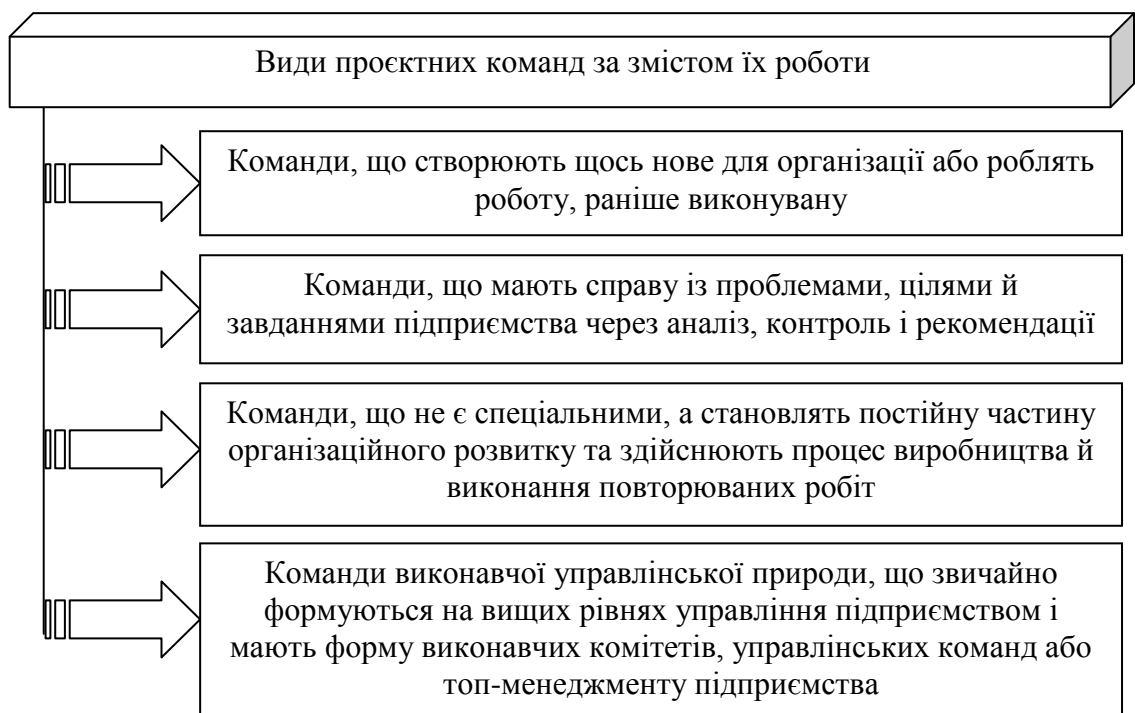


Рисунок 1.1 – Класифікація команд за змістом їх роботи

Кількість членів команди визначається обсягом робіт, передбачених проектом. Як правило, лідери (менеджери) функціонально та предметно

орієнтованих груп фахівців і становлять команду управління проектом. Лідери груп – це керівники, координатори зусиль усіх членів групи, члени групи – безпосередні виконавці, які мають можливість сконцентруватися на конкретній роботі. При необхідності деякі ролі членів команди можуть сполучатися.

Для ефективної роботи команди потрібне дотримання наступних умов:

- ясне й чітке розуміння кожним членом команди своєї ролі, дозволяє кожному виконувати свої завдання, не перетинаючись із роботою інших;
- специфікація проекту та графік робіт погоджені з усіма членами команди;
- члени команди добре взаємодіють один з одним і проявляють взаємоповагу до професійних якостей один одного;
- усі члени команди мають чітке уявлення про модель процесу, використовуваного в ході виконання проекту;
- кожен член команди повинен ґрунтовно знати всі аспекти плану проекту.

До загальних моментів, які необхідно враховувати при визначенні розміру команди, слід віднести такі:

- чим більше група, тим сильніше невидимий тиск, який приводить до конформістської форми поведінки членів команди;
- структура моделі впливає на поведінку її членів – чим потужніше структура, тим нижче її толерантність стосовно співробітників, які дотримуються особливих поглядів, тим гостріше неприйняття яких-небудь відхилень від норми;
- численний склад може позбавити будь-яку людину усвідомлюваної ролі та применшувати особистість.

За кількісним складом команди проекту можна класифікувати:

- а) маленькі команди (менше 4 осіб); б) середні команди (від 5 до 9 осіб);
- в) великі команди (понад 10 осіб).

1.2 Ключові характеристики та принципи організації командної форми робіт

У повноцінній моделі проєкту впровадження ERP-систем присутні фахівці з різними функціональними обов'язками.

На основі досліджень, наведених у роботах [3, 4, 7, 10], узагальнено характерні ролі членів команди проєкту, що представлено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Ролі та функціональні обов'язки членів команди проєкту

Роль	Характеристика
Директор (куратор)	Безпосередньо не управляє проєктними роботами, а має забезпечити успіх проєкту за допомогою прийняття стратегічних рішень, а також взаємодію з топ-менеджментом підприємства-замовника або партнера
Керівник (менеджер)	Головний відповідальний за успішне завершення проєкту. Рівень відповідальності повинен супроводжуватися відповідними повноваженнями й можливістю самостійно ухвалювати рішення в межах довіреного проєкту впровадження
Координатор	Призначається у випадку, якщо керівник проєкту не є співробітником з боку замовника. У функції координатора входять комунікації та управління ресурсами, не підзвітними керівникові проєкту, а також представлення інтересів замовника під час обговорення проєктних питань
Архітектор бізнес-рішень	У великих і складних проєктах є головним відповідальним за прийняття рішень по управлінню бізнесом. Повинен добре уявляти собі кінцеві цілі й результати проєкту впровадження, «бачити» проєкт у цілому
Бізнес-аналітик (консультант)	Основне завдання – обстеження підприємства, проєктування та оптимізація бізнес-процесів за допомогою впроваджуваної системи
Системний (функціональний) аналітик (консультант)	Відповідає за проєктування технічних завдань у межах обраної ERP-системи. Основне завдання – краще втілення в програмному дизайні рішень по автоматизації бізнесу. На практиці, ролі бізнес-аналітиків і функціональних аналітиків часто сполучаються, що цілком доцільно для невеликих проєктів

Продовження таблиці 1.1

Роль	Характеристика
Керівник розробки	Відповідає за координацію і якість робіт групи програмістів. Це досвідчений професійний програміст із навичками керівника та зі здатностями до управління ресурсами
Програміст (розробник)	Безпосередньо програмно реалізує основну ідею проекту
Системний адміністратор	Відповідає на етапі впровадження за технічне розгортання рішення на серверній архітектурі й питання працездатності клієнтської частини на комп'ютерах користувачів. Доцільно цю роль спочатку доручати фахівцеві замовника, тому що вона плавно перетікає від проекту впровадження на етап промислової експлуатації ERP-системи
Тестувальник	У функції входить підготовка плану тестування, перевірка відповідності розробки програмного дизайну, а також перевірка розробки на наявність помилок і виняткові ситуації згідно із планом тестування. Первинне тестування коду також має проводитися і розробником-програмістом
Інструктор (викладач)	В основному проводить навчання користувачів майбутнього рішення нової функціональності
Інструктор (технічний)	Здійснює підготовку довідкової системи для користувачів
Адміністратор	Це секретар проекту. У типовому невеликому проекті рутинні функції цієї ролі бере на себе керівник
Експерт	Це досвідчені керівники і просто ключові співробітники замовника, що знають добре бізнес підприємства, у якому вони працюють. Ними особливо на стадії концептуального дизайну проводиться формальна або неформальна експертна оцінка
Ключовий користувач	Досвідчений фахівець замовника, який є агентом поширення майбутнього рішення серед інших користувачів. Неудалий вибір ключових користувачів або недбале поводження до їхніх персон цілком здатні провалити будь-який успішний проект на його останній стадії введення в промислову експлуатацію

Директор (куратор) проєкту – як правило, директор або куратор проєкту безпосередньо не керує проєктними роботами. Його мета – забезпечення успіху проєкту за допомогою прийняття стратегічних рішень, а також взаємодія з топ-менеджментом підприємства замовника та/або партнера.

Керівник (менеджер) проєкту – головний відповідальний за його успішне завершення. Рівень відповідальності має супроводжуватися відповідними повноваженнями та можливістю самостійно приймати рішення у рамках довіреного проєкту впровадження.

Координатор проєкту призначається у випадку, якщо керівник проєкту не є співробітником замовника. У функції координатора входять комунікації та управління ресурсами, які не підзвітні керівнику проєкту, а також представлення інтересів Замовника при обговоренні проєктних питань.

Архітектор бізнес-рішень у великих та складних проєктах є головним відповідальним за прийняття рішень щодо управління бізнесом. Він повинен добре уявляти кінцеві цілі та результати проєкту впровадження, інакше кажучи «бачити» проєкт в цілому.

Бізнес-аналітик (консультант). Це дуже важлива роль для забезпечення ефективності рішень в рамках системи ERP. У його завдання входить обстеження підприємства, проєктування та оптимізація бізнес-процесів за допомогою системи, що впроваджується. Хороший бізнес-аналітик може коштувати дорого, але й вплив його рішень на якість результатів та економічну ефективність проєкту дуже великий.

Системний (функціональний) аналітик (консультант) відповідає за проєктування технічних завдань у рамках обраної ERP-системи. Його основне завдання – найкраще втілення у програмному дизайні рішень з автоматизації бізнесу. На практиці, ролі бізнес-аналітиків і функціональних аналітиків часто поєднуються, що, в принципі, цілком доцільно для невеликих проєктів.

Керівник розробки відповідає за координацію та якість робіт групи програмістів. Як правило, це досвідчений професійний програміст з навичками керівника та здібностями до управління ресурсами.

Програміст (розробник). Саме ця роль не потребує представлення. Необхідно лише пам'ятати, що досі можна почути, як кінцеві користувачі називають «програмістами» всіх ІТ-фахівців проекту. Слід зазначити, що поєднання однієї людині ролі програміста коїться з іншими ролями, крім лідера-керівника розробки, недоцільно навіть невеликих проєктів.

Системний адміністратор. На етапі застосування відповідає за технічне розгортання рішення на серверній архітектурі та питання працездатності клієнтської частини на комп'ютерах користувачів. Доцільно цю роль спочатку доручати спеціалісту замовника, оскільки вона плавно перетікає від проєкту застосування на етап промислової експлуатації ERP-системи.

Тестувальник. У функції тестувальника входить підготовка плану тестування, перевірка відповідності розробки програмного дизайну, а також перевірка розробки на наявність помилок та виняткові ситуації згідно з планом тестування. Первинне тестування коду повинен проводити і розробник-програміст.

Інструктор (викладач) переважно проводить навчання користувачів майбутнього рішення нової функціональності.

Технічний письменник здійснює підготовку довідкової системи для користувачів. Досить часто ця роль залишається незатребуваною, оскільки користувачі і розробники, антагоністи за природою, однак схожі на те, що все одно не люблять «інструкції», а бюджет має схильність вичерпуватися раніше, ніж цього хотілося б команді проєкту.

Адміністратор проєкту – це секретар проєкту. У типовому невеликому проєкті його керівник бере на себе рутинні функції цієї ролі.

Експерт – епізодична, проте дуже важлива роль для проєкту. Експертами є досвідчені керівники і просто ключові співробітники

замовника, які чудово знають бізнес підприємства, в якому вони працюють. Цими людьми особливо на стадії концептуального дизайну проводиться формальна чи неформальна експертна оцінка.

Ключовий користувач – досвідчений спеціаліст замовника, який є агентом розповсюдження майбутнього рішення серед інших користувачів. Невдалий вибір ключових користувачів або недбале ставлення до їх персон цілком здатні провалити будь-який скільки завгодно успішний проєкт на його останній стадії введення в промислову експлуатацію.

Слід зазначити, що одна роль може виконуватися декількома фахівцями. Існують деякі рекомендації з можливих і небажаних комбінацій у сполученні ролей однією людиною.

Результати проведених досліджень дозволили виділити ключові характеристики команди проєкту:

- команда існує для досягнення спільних цілей;
- члени команди взаємозалежні в межах загальної мети;
- команди обмежені та стійкі в часі;
- члени команди мають повноваження управляти своєю роботою й внутрішніми процесами;
- команди функціонують у контексті більш загальної системи.

Ключові характеристики команди проєкту наведено на рис. 1.2.

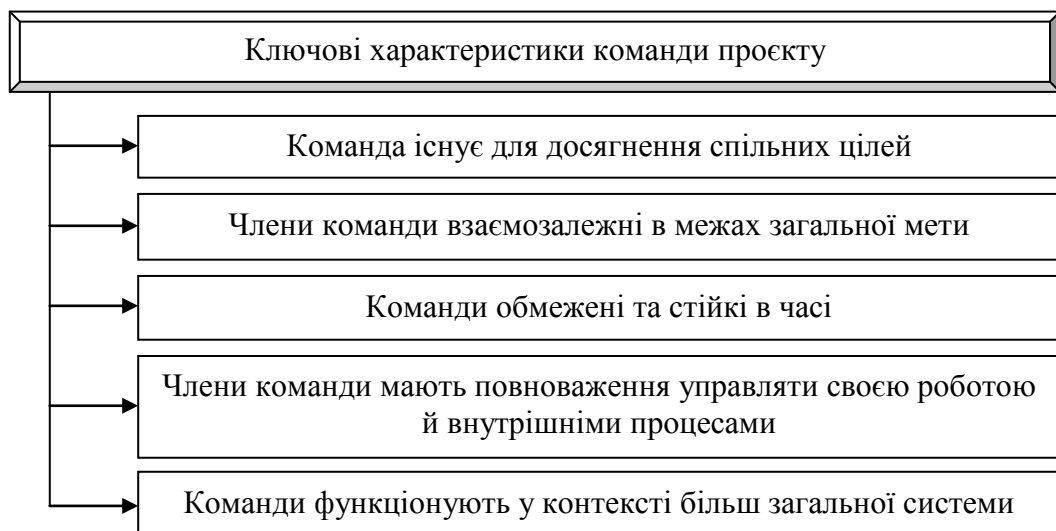


Рисунок 1.2 – Ключові характеристики команди проєкту

До принципів організації командної форми робіт можна віднести:

- колективне виконання роботи;
- колективна відповідальність;
- єдина форма стимулювання;
- адекватне стимулювання за результат;
- автономне самоврядування;
- підвищена виконавська дисципліна;
- добровільність входження в команду.

Принципи організації командної форми робіт наведені на рис. 1.3.

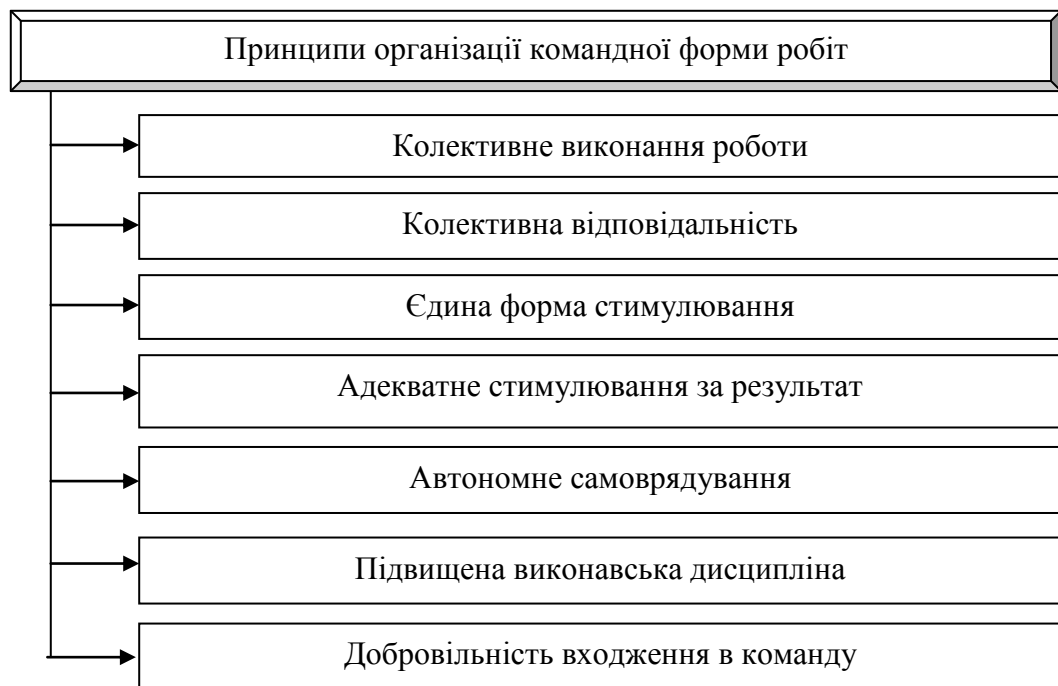


Рисунок 1.3 – Принципи організації командної форми робіт

У цілому формування моделі проєктної команди починається на ранніх стадіях проєкту з моменту його ініціювання й може активно тривати до його завершення. Це пов'язане з тим, що на різних стадіях потреба в різних фахівцях неоднакова. У виді тимчасового характеру ефективніше формувати кістяк команди, ґрунтуючись на ресурсах партнера, тому що в короткий термін підібрати професійну та згуртовану команду досить важко.

Матриця сумісності ролей під час формування команди проекту наведена у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Матриця сумісності ролей

	Директор	Управляючий проектом	Координатор	Архітектор	Бізнес-аналітик	Системний аналітик	Управляючий розробкою	Програміст	Системний адміністратор	Тестувальник	Інструктор	Технічний автор	Адміністратор проекту	Експерт	Основний споживач
Директор	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M	-
Управляючий проектом	-	X	M	M	M	-	-	-	-	-	M	-	У	-	-
Координатор	-	M	X											У	
Архітектор	-	M	-	X	У	M				M	M				
Бізнес-аналітик	-	M		У	X	У				M	У				
Системний аналітик	-			M	У	X				У	У	У			
Управляючий розробкою	-						X	У							
Програміст	-						У	X							
Системний адміністратор	-								X						
Тестувальник	-			M	M	У				X	M	У			
Інструктор	-	M		M	У	У				M	X	У			M
Технічний автор	-					У				У	У	X			
Адміністратор проекту	-	У											X		
Експерт	M		У											X	У
Основний споживач											M			У	X

Позначення у таблиці 1.2: «У» – сумісність можлива; «М» – сумісність можлива, але менш ефективна; «-» сумісність треба уникати.

Таким чином, наведено класифікацію проектних команд за змістом їх роботи та за чисельністю. Наведено умови ефективної роботи команди, ключові характеристики та принципи організації командної роботи.

1.3 Аналіз підходів і методів моделювання процедури формування команди проекту

Для управління проектами становлять інтерес моделі формування та функціонування неоднорідних команд, тобто таких, у яких члени команди виконують різні функції, причому кожен член моделі управління у загальному випадку характеризується певною ефективністю реалізації тих чи інших функцій.

У [11, 12] використовуються такі числові показники моделі, як: професіоналізм претендента, професіоналізм команди, середня кваліфікація команди з кожної з виконуваних ним функцій, неоднорідність кваліфікації претендентів, неоднорідність команди, «спеціалізованість» команди.

Залежно від використовуваного апарату моделювання виділено кілька напрямів досліджень (рис. 1.4):

– «завдання про призначення», що використовують, в основному, апарат оптимізації для вирішення завдань формування складу команд, розподілу ролей та обсягів робіт;

– теоретико-ігрові моделі, що використовують апарат теорії ігор для опису та дослідження процесів формування та функціонування команд. На сьогоднішній день це, мабуть, найбільш розвинене напрямком формальних досліджень команд, включаючи (умовно) такі «гілки» як: 1) модель Маршака-Раднера та її розвиток; 2) моделі колективного стимулювання; 3) моделі репутації та норм діяльності;

– «експериментальні дослідження» команд, що включають імітаційні експерименти та ділові ігри;

– «рефлексивні моделі», які використовують апарат теорії рефлексивних ігор для опису взаємодії членів команди, які мають взаємні уявлення про суттєві параметри.

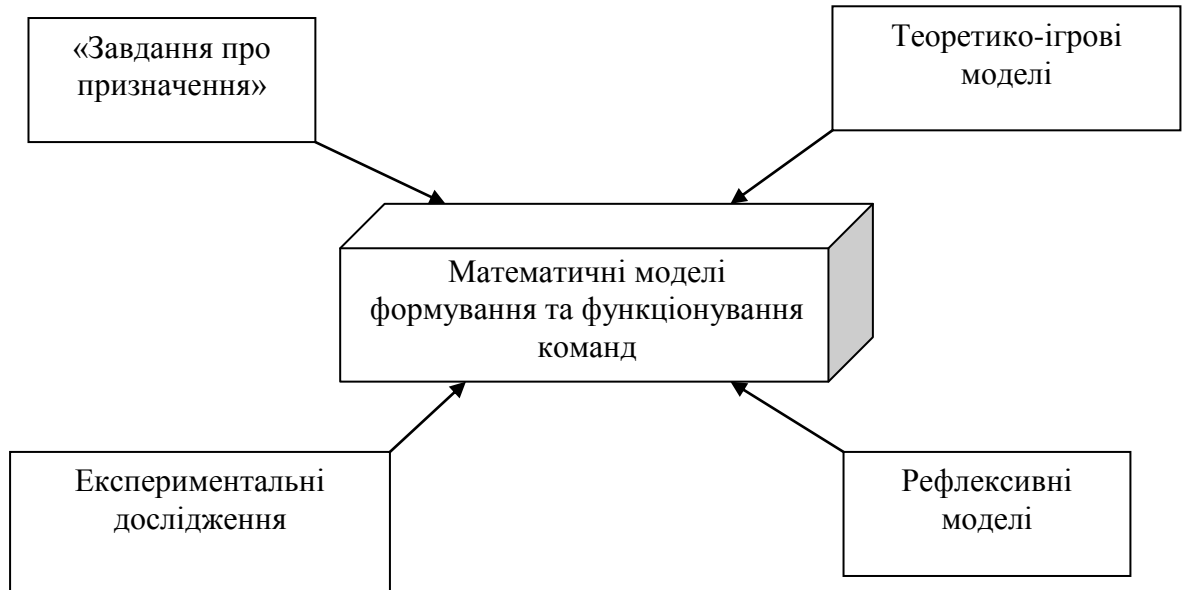


Рисунок 1.4 – Класифікація моделей команд

Термін «завдання про призначення» є умовним та охоплює широкий клас оптимізаційних завдань, включаючи завдання формування складу моделі, завдання розподілу функцій (ролей) у неоднорідних командах та завдання розподілу обсягів робіт.

Перелічені три типи завдань взаємопов'язані і вирішуються «циклічно», адже для того, щоб формувати склад моделі, потрібно знати, які функції виконуватиме той чи інший претендент, включається до команди, а для оптимального розподілу функцій слід знати, який обсяг робіт доцільно виконувати даним претендентом у межах тієї чи іншої функції. Тому необхідно розглянути послідовно завдання розподілу обсягів робіт, завдання розподілу функцій та завдання формування складу команди.

Нехай фіксований склад команди – безліч однорідних (за функціями, тобто виконують однотипні функції) претендентів $N = \{1, 2, \dots, n\}$, відомий сумарний обсяг робіт R_0 , який потрібно виконати, та задані типи працівників $\{r\}$ (характеристики, що відбивають ефективність їх діяльності). Потрібно розподілити обсяги роботи між претендентами.

Така постановка задачі є надто загальною і вимагає деталізації. Можливі різні варіанти. По-перше, слід розділити дискретні та безперервні завдання.

У дискретній задачі обсяг робіт $d_i \geq 0$, який може виконувати i -й, фіксований претендент. Якщо інтерпретувати тип працівника як собівартість виконання ним одиничного обсягу робіт, то отримаємо дискретне завдання розподілу обсягу робіт R між претендентами з метою мінімізації сумарних витрат:

$$\sum_{i \in N} d_i r_i x_i \rightarrow \min_{x_i \in \{0;1\}}, \quad (1.1)$$

$$\sum_{i \in N} d_i x_i \geq R, \quad (1.2)$$

де x_i – приймає значення 0, якщо i -й претендент не працює, та значення 1, якщо він працює;

Завдання (1.1)-(1.2) відноситься до класу задач про ранець [12-14], і має рішення при

$$\sum_{i \in N} d_i \geq R, \quad (1.3)$$

тобто коли сумарний обсяг робіт вбирається у «виробничих можливостей» всіх претендентів.

Загальним «недоліком» дискретних завдань і те, що мала їх частина має ефективні (поліноміальні складності) методи вирішення. Для NP-складних завдань за малої їх розмірності можна використовувати метод повного перебору, а зі збільшенням розмірності – різні евристичні чи інші методи розв'язання [15, 17].

Припустимо тепер, що i -й претендент може виконати будь-який обсяг робіт, що не перевищує d_i . Тоді, позначаючи x_i - обсяг робіт, що виконується i -м претендентом, отримаємо безперервне завдання:

$$\sum_{i \in N} r_i x_i \rightarrow \min_{x_i \in [0; d_i]}, \quad (1.4)$$

$$\sum_{i \in N} x_i \geq R, \quad (1.5)$$

яке при виконанні умови (1.1) має просте рішення: слід упорядкувати працівників у порядку зростання собівартостей r_i та послідовно завантажувати їх по максимуму доти, доки не буде розподілено весь обсяг робіт R .

Узагальнюючи модель далі, припустимо, що відомі функції витрат агентів $c_i(x_i, r_i)$, що залежать від обсягів робіт та типів.

Завдання мінімізації сумарних витрат

$$\sum_{i \in N} c_i(r_i x_i) \rightarrow \min_{x_i \in [0; d_i]}, \quad (1.6)$$

де c_i – функція агентів (працівників);

r_i – обсяг робіт, виконаних i агентом;

x_i – тип роботи i – го агента.

При обмеженні (1.5) є типовим завданням умовної оптимізації [16].

Таким чином, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день у дослідженні операцій накопичено значний досвід постановки та вирішення різних завдань розподілу ресурсів, який доцільно використовувати і при аналізі процесів ефективного формування та функціонування моделі управління [17].

Припустимо, що відоме рішення задачі розподілу обсягів робіт, тобто, якщо вирішено, хто з членів команди які функції виконує, то можна знайти оптимальне їхнє «завантаження». Тоді можна розглядати завдання розподілу функцій.

Розглянемо транспортну задачу, окремим випадком якої є завдання призначення. Вона полягає в наступному: є n претендентів, які можуть виконувати різні роботи (реалізовувати різні функції, обіймати різні посади), число робіт дорівнює числу працівників (ввівши фіктивні посади та/або фіктивних агентів, завжди можна незачинене завдання привести до розглядової замкнутої форми). Відомі витрати \hat{s}_{ij} на призначення i -го агента на j -ту посаду (наприклад, мінімальна зарплата, за яку він погодиться працювати на цій посаді). Потрібно знайти призначення працівників на посади (кожного працівника на одну і лише одну посаду), що мінімізує сумарні витрати.

Формально задачу про призначення можна записати в такому вигляді:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} \hat{s}_{ij} \rightarrow \min_{\{x_{ij} \in \{0,1\}\}}, \quad (1.7)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1, i = \overline{1, n} \quad (1.8)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, j = \overline{1, m} . \quad (1.9)$$

де X_{ij} – інтерпретується як ефективність від роботи i -го працівника на j -й посаді.

Змістовною інтерпретацією цього завдання термінами управління проектами є перебування оптимальної матриці відповідальності [18].

Транспортне завдання та завдання про призначення відомі задачами дослідження операцій та мають безліч узагальнень, які доцільно

використовувати при вирішенні задач розподілу функцій між членами команди. Крім того, для таких завдань може виявитися адекватним і апарат теорії масового обслуговування, якщо набір функцій, реалізованих командою, змінюється в часі за відомими (статистично описуваними) законами.

Вміючи знаходити оптимальний розподіл функцій та обсягів робіт для фіксованого складу членів команди, можна ставити та вирішувати завдання формування оптимального складу моделі. На сьогоднішній день використовуються підходи:

- економічний;
- оптимальних організаційних взаємозв'язків;
- у межах теорії управління організаційними системами.

Останній підхід використовує методи:

- «лобовий» розгляд усіх можливих комбінацій потенційних учасників. Його перевага – знаходження оптимального рішення, недолік – висока обчислювальна складність;

- локальної оптимізації (послідовному переборі претендентів з певної околиці певного складу). Використовувані при цьому евристичні методи зазвичай мають прозорі змістовні інтерпретації, але в загальному випадку не дають оптимального рішення і тому вимагають оцінки їхньої гарантованої ефективності; виняток явно неефективних комбінацій претендентів виходячи з аналізу специфіки завдання.

Наприклад, якщо можна, апріорі, порядок претендентів на включення в модель з зменшення ефективності їх діяльності або граничного вкладу, що приноситься в команду, то завдання про оптимальний склад (число можливих команд з n претендентів має порядок 2^n) зведеться до завдання про оптимальний розмір команди моделі (що має набагато меншу обчислювальну складність – адже з n упорядкованих претендентів можна скласти n не порожні команди різного розміру).

При цьому обчислювальна складність різко скорочується, і іноді вдається отримати точне (оптимальне) рішення, але, на жаль, даний підхід застосовується далеко не завжди, і в кожному конкретному випадку його використання вимагає відповідного обґрунтування.

Також вирішуються завдання формування оптимальних організаційних ієрархій [19], у яких йдеться про побудову ієрархії управління (визначення відносин підпорядкованості) в організаційних системах.

Наведемо формальну постановку завдання формування складу групи. Формально завдання формування команди полягає у знаходженні її складу N^* , який має максимальну ефективність:

$$N^* = \arg \max_{N \subseteq N_0} \Phi(N), \quad (1.10)$$

де N_0 – безліч працівників-претендентів включення до складу команди, $|N_0|=n_0$;

N – склад команди (варіант вирішення завдання формування складу), $|N| = n \leq n_0$;

$\Phi(N)$ – функціонал ефективності, ставить у відповідність до кожного можливого складу $N \subseteq N_0$ дійсне число.

Завдання (1.10) завдання дискретної оптимізації. На допустимі склади команди можуть додатково накладатися як вимоги обов'язкового включення до неї тих чи інших груп претендентів, і заборони включення тих чи інших груп претендентів.

З теоретичного погляду завдання пошуку оптимального моделі управління зведено до перебору за всіма можливими моделями.

Проте це загальне завдання може мати рішення, чи пошук його може бути надзвичайно трудомістким. Подібного роду проблеми типові для завдань формування моделі та структури організаційних систем.

Таким чином, «завдання про призначення» враховують такі характеристики моделі, як: єдність мети, спільної діяльності, спеціалізацію та взаємну доповнюваність ролей. З іншого боку, цей клас моделей майже не враховує таких властивостей команди, як: несуперечність інтересів її членів та автономність команди.

Формування моделі починається на ранніх стадіях проєкту з його ініціювання і може активно продовжуватися до його завершення. Це з тим, що у різних стадіях потреба у різних фахівцях неоднакова.

Тільки керівник проєкту загалом відповідальний за підбір та побудову ефективної команди впровадження.

2 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ФІНАНСОВО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «БІЗНЕСТРЕК»

2.1 Загальний аналіз діяльності та фінансового стану підприємства

Підприємство ТОВ «Бізнестрек» працює на ринку з 2000 року. За період роботи фірма зуміла завоювати широке коло постійних клієнтів та зарекомендувала себе як надійного партнера у бізнесі. Всі ці роки продукція фірми успішно має попит.

Організаційно-правова форма – Товариство з обмеженою відповідальністю.

Основний профіль діяльності ТОВ «Бізнестрек»:

- розробка програмного забезпечення;
- роздрібна торгівля;
- інша комерційна діяльність;
- надання інших видів послуг.

У компанії працює дружній колектив професіоналів, головний принцип яких – клієнт завжди має рацію. Компанія мобільна та швидко реагує на будь-які зміни ринку та потреб своїх клієнтів.

У компанії постійно ведеться робота з поліпшення якості послуг та спрощення схеми розробки.

Основний принцип у роботі з клієнтом – досягнення партнерських відносин, спрямованих на довгострокову та ефективну співпрацю.

Організаційна структура підприємства представлена рис. 2.1

У ТОВ «Бізнестрек» торговий відділ включає 5 магазинів.

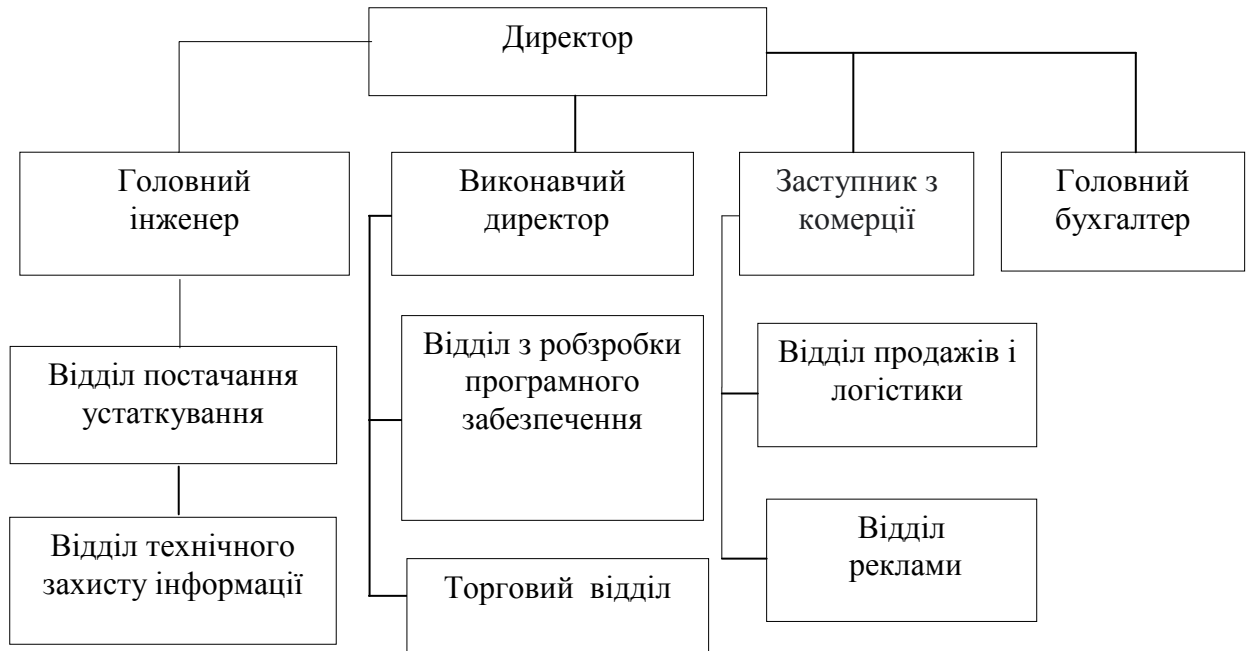


Рисунок 2.1 – Структура управління ТОВ «Бізнестрек»

Товар підприємства розрахований на людей із середнім матеріальним статком. Підприємство вже давно сформувало базу своїх клієнтів.

Доброзичлива атмосфера у колективі відбивається і клієнтах-оптовиках, вони, зазвичай, купують великі партії товару, їм є певні знижки, які залежить від суми за набраний товар. Оптовики часто розплачуються безготівковим шляхом, перераховуючи на розрахунковий рахунок магазину передоплату, та був виходячи з платіжного доручення приходять за товаром на перераховану суму. Якщо товару купили більше за перераховану суму, то вони доплачують різницю готівкою. Також у магазинах, поруч із оптовою діяльністю, існує і роздрібна торгівля.

Основні фінансово-економічні показники діяльності ТОВ «Бізнестрек» за 2019-2020 роки представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Основні фінансово-економічні показники ТОВ «Бізнестрек» за 2019-2020 рр.

Показник	2019	2020	Абсолютне відхилення	Відносне відхилення, %
1. Чистий дохід (виручка) від реалізації, тис. грн	9022,0	12718,0	3696,0	41,0
2. Витрати на реалізацію, тис. грн.	5905,0	8308,0	2403,0	40,7
3. Валовий прибуток, тис. грн	3117,0	4410,0	1293,0	41,5
4. Чистий прибуток, тис. грн	561,1	793,8	232,7	41,5
5. Рентабельність, %	52,8	53,1	0,3	–
6. Чисельність, осіб	399	413	14,0	3,5
7. Прибуток на одного працівника	7,8	10,7	2,9	36,7
8. Продуктивність праці, тис. грн/ос.	22,6	30,8	8,2	36,2

З таблиці 2.1. видно, що у 2020 році порівняно з 2019 роком відбулося суттєве збільшення виручки від реалізації на 41,0 % (3696,00 тис. грн). Це свідчить як про ефективність продажів, зокрема, і взагалі, про позитивну динаміку у розвитку підприємства.

У зв'язку з цим збільшилися витрати на реалізацію продукції на 2403,0 тис. грн, що склало 40,7 %.

Сума валового прибутку у 2020 році склала 4410,0 тис. грн, що вище рівня попереднього періоду на 41,5 %, що складає 1293,0 тис. грн.

Відповідно у 2020 році відбулося збільшення суми чистого прибутку на 41,5 % (або на 232,7 тис. грн).

Рентабельність продукції у 2020 році склала 53,1 % проти 52,8 %, збільшення відбулося на 0,3 %, що є позитивною динамікою даного показника в аналізованому періоді.

Чисельність працівників склала у 2020 році 413 осіб, що вище рівня попереднього періоду на 3,5 %.

Виходячи з цього прибуток на одного працівника у 2020 році збільшився на 36,7 %, що складає 2,9 тис. грн/ос.

Основним показником, що характеризує ефективність праці, є продуктивність праці. Продуктивність праці у 2020 році склала 30,8 тис. грн/ос., що вище рівня 2019 року на 36,2 % (або на 8,2 тис. грн/ос.).

Динаміка основних показників діяльності ТОВ «Бізнестрек» за 2019-2020 рр. наведено на рис. 2.2.

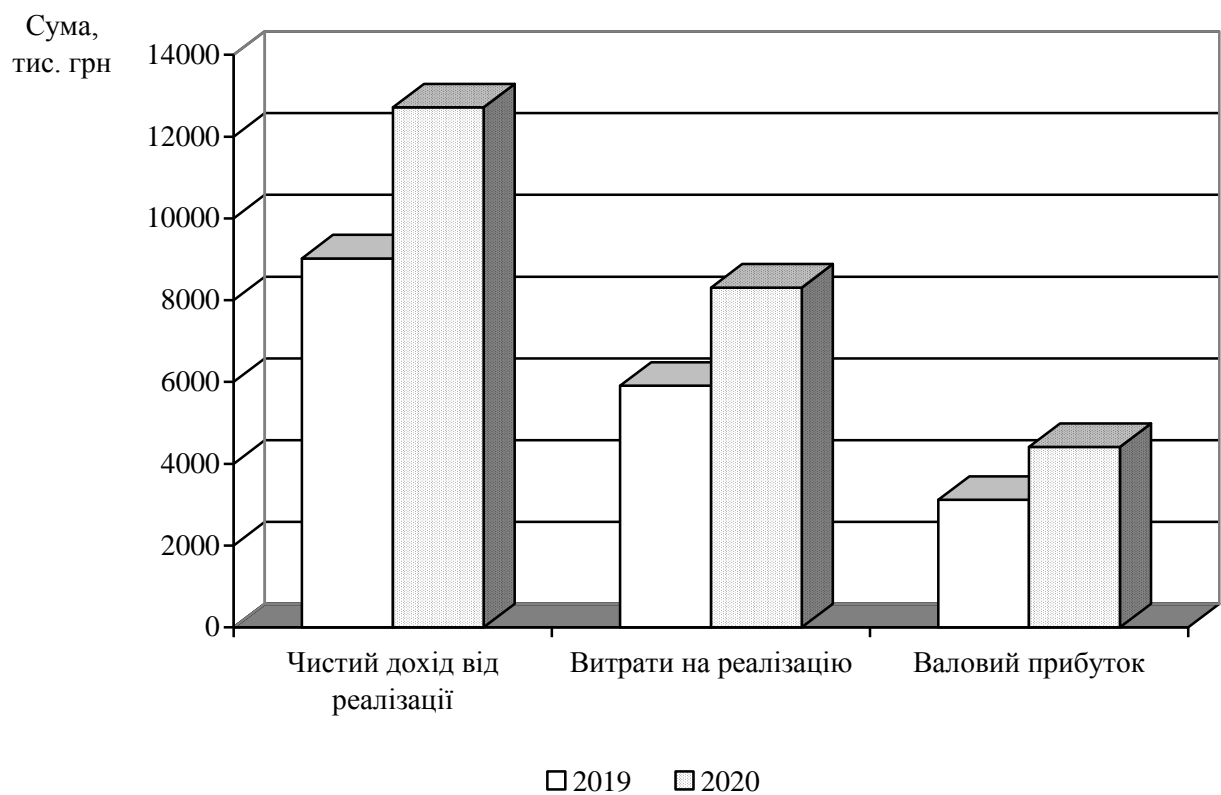


Рисунок 2.2 – Динаміка основних показників діяльності ТОВ «Бізнестрек» за 2019-2020 рр.

Позитивна динаміка основних показників діяльності ТОВ «Бізнестрек» свідчить про ефективну роботу та правильний курс розвитку підприємства.

Дане підприємство має невисокі показники прийому та звільнення працівників. Слід працювати над зниженням плинності кадрів, оскільки показники плинності призводять до зниження продуктивності праці працівників торговельного підприємства.

Вибір оптимальної чисельності персоналу дозволить ТОВ «Бізнестрек» збільшити продуктивність праці, не погіршуючи інші показники праці та заробітної плати. Також доцільно збільшувати фонд заробітної плати пропорційно досягнутим результатам господарської діяльності за такими показниками як товарообіг та рентабельність продажів, оскільки нині не дотримуються пропорції ефективності організації. Темпи зростання заробітної плати не повинні перевищувати темпи зростання виручки від реалізації.

Ціни встановлюються з максимально можливою торговою надбавкою з урахуванням законодавства та кількості посередників. У ТОВ «Бізнестрек» за більшістю товарів ціни не відрізняються від цін компаній-конкурентів. Узгодження цін із компаніями відбувається, коли необхідно знизити ціну товару, у разі повільної реалізації товарів. Іноді сама Компанія робить знижку на свій товар, проте нині такі випадки рідкісні.

Таким чином, фахівцям підприємства слід звернути увагу на асортиментну та цінову політику з метою збільшення і товарообігу та валового доходу. Для збільшення товарообігу та збільшення кількості покупців необхідно проведення акцій спільно з постачальниками, встановлення знижок на окремі товари. У короткостроковому періоді це може призвести до зменшення валового прибутку, але дозволить завоювати лояльних покупців.

Для оцінки фінансового стану підприємства були розраховані дві групи показників:

- показники фінансової стійкості;
- показники ліквідності та платоспроможності.

Інформаційною базою проведення розрахунків були Баланс підприємства (форма 1), Звіт про фінансові результати (форма 2).

Алгоритм розрахунку основних показників фінансового стану підприємства наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Алгоритм розрахунку основних показників фінансового стану підприємства

Показник	Методика розрахунку	Рекомендоване значення та тенденції зміння
Показники фінансової стійкості		
1. Коефіцієнт маневреності власних засобів	$\frac{1495(\Pi_I \text{ ф.1}) - 1095(A_I \text{ ф.1})}{1495(\Pi_I \text{ ф.1})}$	≈ 0,2...0,4, збільшення
2. Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами	$\frac{1495(\Pi_I \text{ ф.1}) - 1095(A_I \text{ ф.1})}{1195(A_I \text{ ф.1})}$	> 0,1, збільшення
3. Коефіцієнт автономії	$\frac{1495(\Pi_I \text{ ф.1})}{1900(\text{бал.}, \text{ ф.1})}$	≥ 0,5, збільшення
4. Коефіцієнт співвідношення позикових та власних засобів	$\frac{1900(\text{бал. ф.1}) - 1495(\Pi_I \text{ ф.1})}{1495(\Pi_I \text{ ф.1})}$	≤ 1, зменшення
Показники ліквідності та платоспроможності		
5. Коефіцієнт абсолютної ліквідності	$\frac{1160(\text{ф.1}) + 1165(\text{ф.1})}{1695(\Pi_{III} \text{ ф.1})}$	0,2...0,3
6. Коефіцієнт термінової (швидкої) ліквідності	$\frac{1195(A_{II} \text{ ф.1}) - 1190(\text{ф.1}) - 1100(\text{ф.1})}{1695(\Pi_{III} \text{ ф.1})}$	0,7...1
7. Коефіцієнт поточної (загальної) ліквідності	$\frac{1195(A_{II} \text{ ф.1})}{1695(\Pi_{III} \text{ ф.1})}$	1,5...2,5

Результат розрахунку показників фінансового стану підприємства наведений у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Аналіз показників фінансової стійкості підприємства

Показник	Значення показника		Змінення показника
	2019	2020	
	1	2	
Показники фінансової стійкості			
1. Коефіцієнт маневреності власних засобів	0,25	0,28	0,03
2. Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами	0,45	0,59	0,14
3. Коефіцієнт автономії	0,70	0,85	0,15
4. Коефіцієнт співвідношення позикових та власних засобів	0,32	0,24	-0,08
Показники ліквідності та платоспроможності			
5. Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,25	0,30	0,05
6. Коефіцієнт термінової (швидкої) ліквідності	0,65	0,78	0,13
7. Коефіцієнт поточної (загальної) ліквідності	1,75	1,95	0,2

Загалом слід зазначити про задовільний фінансовий стан підприємства в аналізованому періоді, що дозволяє реалізацію додаткових інвестиційних проектів, зокрема в ІТ-сфері.

2.2 Вимоги щодо формування команди для реалізації проекту на ТОВ «Бізнестрек»

Для підтримки інформаційного забезпечення виробництва, встановлення автоматичного обліку обміну формується команда з ІТ-сфери.

Модель створення програмного продукту містить групу співробітників, які безпосередньо працюють над здійсненням проєкту і підлеглих керівнику проєкту; основний елемент її структури, оскільки правильне побудова моделі забезпечує реалізацію задуму проєкту.

При формуванні моделі слід враховувати низку проблем. Одна з них – це найвищі вимоги до психологічної готовності учасників.

Командна робота передбачає наявність загальної та професійної культури, хороших ділових відносин, бажання працювати як єдине ціле, готовність всебічно обговорювати роботу, аналізувати спільні дії. Це потребує наявності колективної самосвідомості, відкритості, зрілості. Правильний відбір членів команди, пошук задовольняють всіх способів спільної діяльності, створення такої обстановки у команді, щоб кожен член, знаючи спільну мету, міг пов'язати з нею свої особисті установки – це завдання для проєкт-менеджера та фактор успіху проєкту.

Інакше висловлюючись, модель управління – це самостійний суб'єкт діяльності, який можна розглянути з погляду властивостей, процесів, параметрів, притаманних соціальної групи.

Для того, щоб сформувавши модель управління, існує цілий процес формування моделі – завдання, що вимагає високої управлінської компетенції. При його здійсненні потрібна не тільки наявність правильно підібраних, висококваліфікованих фахівців, а й людей, які бажають працювати разом, як команда.

У роботах [1-9, 26] автори виділяли чотири підходи до формування моделі управління: цілепідлягаючий, міжособистісний, рольовий та підхід управлінської решітки. Перші три підходи він вважав основними способами формування моделі управління.

Цілеспрямований підхід дозволяє членам групи краще орієнтуватися в процесах вибору та реалізації групових цілей. Процес об'єднання команди здійснюється за допомогою консультанта. Цілі можуть бути стратегічними за

свою природою або встановлені відповідно до специфіки діяльності, наприклад, як зміна продуктивності або рівня продажів, а також як зміна внутрішнього середовища або будь-яких процесів.

На рис. 2.3 представлені чинники, що впливають ефективність роботи в моделі управління [6-8].

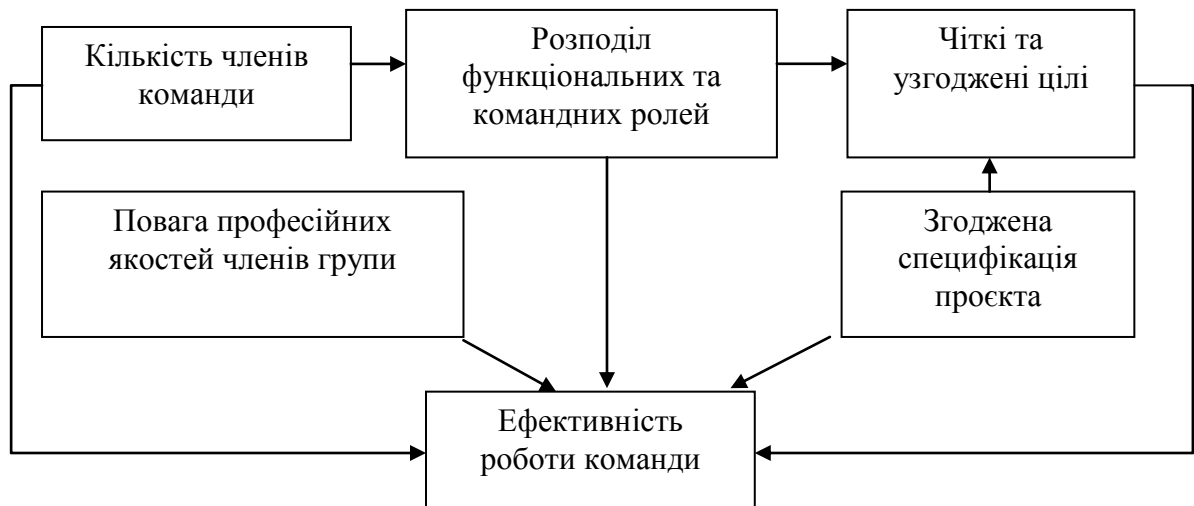


Рисунок 2.3 – Чинники, що впливають на ефективність роботи в моделі управління

Міжособистісний підхід (інтерперсональний) – сфокусований на поліпшенні міжособистісних відносин у групі. Його мета – збільшення групової довіри, заохочення спільної підтримки, а також збільшення внутрішньокорпоративних комунікацій.

Рольовий підхід – проведення дискусії та переговорів серед членів команди щодо їх ролей; передбачається, що членів моделі управління частково перекриваються. Командне поведінка може бути змінено внаслідок зміни їх виконання, і навіть індивідуального сприйняття ролей.

Проблемно-орієнтований підхід до формування моделі управління (через вирішення проблем) передбачає організацію заздалегідь спланованих серій тренінгів (за участю третьої сторони – консультанта) групи людей, які

мають спільні організаційні відносини та цілі. Зміст процесу включає послідовний розвиток процедур вирішення командних проблем, а потім досягнення головної командної задачі.

Особливо слід враховувати для формування моделі управління, що ефективна команда може бути створена «взагалі» під будь-які проекти. Під кожен конкретний проєкт необхідно створювати модель управління, найбільш адекватну саме йому.

Таким чином, у другому розділі роботи наведено основні фінансово-економічні показники діяльності ТОВ «Бізнестрек» за 2019-2020 роки та їх динаміку.

У 2020 році порівняно з 2019 роком відбулося суттєве збільшення виручки від реалізації на 41,0 % (3696,00 тис. грн). Це свідчить як про ефективність продажів, зокрема, і взагалі, про позитивну динаміку у розвитку підприємства.

У зв'язку з цим збільшилися витрати на реалізацію продукції на 2403,0 тис. грн, що склало 40,7 %.

Сума валового прибутку у 2020 році склала 4410,0 тис. грн, що вище рівня попереднього періоду на 41,5 %, що складає 1293,0 тис. грн.

Відповідно у 2020 році відбулося збільшення суми чистого прибутку на 41,5 % (або на 232,7 тис. грн).

Рентабельність продукції у 2020 році склала 53,1 % проти 52,8 %, збільшення відбулося на 0,3 %, що є позитивною динамікою даного показника в аналізованому періоді.

Чисельність працівників склала у 2020 році 413 осіб, що вище рівня попереднього періоду на 3,5 %.

Виходячи з цього прибуток на одного працівника у 2020 році збільшився на 36,7 %, що складає 2,9 тис. грн/ос.

Основним показником, що характеризує ефективність праці, є продуктивність праці. Продуктивність праці у 2020 році склала 30,8 тис. грн/ос., що вище рівня 2019 року на 36,2 % (або на 8,2 тис. грн/ос.).

Також проведено оцінку фінансового стану підприємства за 2019-2020 роки. Загалом слід зазначити задовільний фінансовий стан підприємства в аналізованому періоді, що дозволяє реалізацію додаткових інвестиційних проектів, зокрема в ІТ-сфері.

Підприємству необхідно збільшити товарообіг. Для досягнення цієї мети необхідно розробити низку заходів.

Можна знизити витрати на реалізацію, насамперед, за рахунок скорочення витрат на оплату праці та, відповідно, суми податків, що сплачуються із заробітної плати. Зростання заробітної плати має бути пропорційне зростанню товарообігу, а не здійснюватися за рахунок скорочення середньооблікової чисельності персоналу. Також слід передбачити заходи щодо скорочення витрат на утримання будівлі (економія енергоресурсів, теплової енергії), а також скорочення витрат на закупку сировини та матеріали.

Збільшити торгові площі з допомогою складських приміщень. Також важливою є оптимізація торгової надбавки. Можливе використання різних цінових стратегій, стратегії знижок. Доцільно передбачити запровадження встановлення знижок щотижня нові товари різних асортиментних груп.

Управління трудовими ресурсами одна із найважливіших напрямів у діяльності організації та вважається основним критерієм її економічного успіху. Слід працювати над зниженням плинності кадрів, оскільки високі показники плинності призводять до зниження продуктивності праці працівників торговельного підприємства.

Одним із завдань є підбір та розстановка кадрів, які мають вирішувати це завдання підприємства – отримання прибутку та підвищення добробуту працюючих на підприємстві. Процес формування кадрів починається з

їхнього пошуку та вибору. Безпосереднє формування кадрового потенціалу включає складання штатного розпису, зайняття посад, мотивацію та активність самих кадрів.

Для цього в сучасних умовах ринкової економіки необхідно ретельно підійти до складання штатного розпису підприємства та провести розстановку кадрів таким чином, щоб охопити всю сферу діяльності підприємства та на кожну посаду поставити спеціаліста з необхідним рівнем освіти та досвідом роботи у даній сфері.

3 РОЗРОБКА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ КОМАНДИ ПРОЄКТУ ДЛЯ ТОВ «БІЗНЕСТРЕК»

3.1 Математична модель формування команди проєкту на основі соціометричного методу

У роботі створена модель формування команди проєкту (для створення програмного продукту). Для реалізації завдання необхідно створити економіко-математичну модель, яку може використовувати підприємство, що досліджується.

Створювана модель має реалізувати визначення кількісної оцінки людських відносин, які у групі з урахуванням взаємних симпатій і антипатій. Для вибору найбільш відповідного колективу під час вирішення поставленого завдання.

Вихідними для формування ефективної команди проєкту результати соціометричного опитування, у якому кожному опитуваному надається соціометрична анкета (чи карта). Соціометрична карта починається зі звернення, в якому пояснюються цілі опитування, його зміст і формулюється прохання про участь в опитуванні. Далі чітко викладається інформація щодо правил заповнення.

Залежно від цілей у соціометричній картці перед кожним членом групи порушується питання: «З ким би Ви хотіли (не хотіли) працювати разом?». Відповідаючи на питання, кожен учасник визначає своє ставлення до інших членів групи. Учасники опитування фіксують свої відповіді у соціометричній картці, яка заповнюється кожним членом групи індивідуально та не підлягає оприлюдненню.

Результати опитування заносяться до групової матриці, яка дозволяє наочно подати первинну інформацію та спростити математичну обробку зібраних даних. Соціометрична матриця є таблицею, в якій по рядках

вміщені відповіді кожного з опитаних членів групи: «+» означає перевагу (позитивний вибір), «-» – відкидається (негативний вибір), «0» – фіксує відсутність вибору.

Використовуючи вихідні дані, необхідно вирішити основні завдання:

- оцінка ступеня згуртованості групи;
- виявлення «соціометричних позицій» членів групи за ознаками симпатії-антипатії;
- виявлення існуючих усередині підсистем, чи осередків неформальної згуртованості, роз'єднаності групи.

Соціометрія є однією з найбільш часто використовуваних психодіагностичних процедур соціально-психологічному аналізу групових відносин. З моменту свого створення цей метод користується незмінним успіхом у фахівців і отримав свій розвиток у різних модифікаціях, вдосконалення процедур розрахунку даних та інтерпретації отриманих результатів. Соціометричні методи надають широкі можливості вивчення структури міжособистісних відносин у групі, їх використання у поєднанні з іншими методами психодіагностики дає змогу отримувати важливу інформацію про динаміку розвитку відносин у групі.

Соціометричний підхід використовується також для вивчення особистості, її можливого впливу на інших членів групи. Соціометрія застосовується як у наукових, і у прикладних дослідженнях. Соціометрія – метод, спрямований на виявлення структури міжособистісних відносин шляхом фіксації взаємних почуттів симпатії та ворожості серед членів груп [19-21].

Для збору інформації при соціометричному опитуванні часто застосовуються соціометричні картки, що даються заповнення членам групи.

Простір соціометричної картки зайнятий питаннями до респондентів (тут залишено місце для їх відповідей). Звернення у письмовій формі міститься на самій карті, але може бути вимовлено й у усній формі.

Існують різні способи оформлення соціометричної картки. Залежно від цілей дослідження вибирається той чи інший спосіб. Якщо група невелика за складом, картка може бути оформлена так, як показано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вид соціометричних карток

Прізвище члена групи	Критерій вибору		
	I Чергування	II Свято	III Спільний проект
1. Величко	+		+
2. Максименко		+	
3. Кривенко	-	-	
4. Гунько		+	
5. Довгополий			+
6. Кулик	+		
7. Когутенко		-	
8. Шевченко			
9. Петренко			

Респондентів просять відзначити хрестиком прізвища індивідуумів, яких вони обирають та прочерком тих, кого відхиляють за відповідним критерієм. Великий розмір групи передбачає дії, у яких кожен вибираючий буде фіксувати в соціокарті індивідуумів, що у його активному свідомості.

Після заповнення карток починається процес обробки соціометричних даних. Існує кілька способів обробки.

Табличний спосіб полягає у побудові соціоматриці – спеціальної таблиці, до якої заносяться всі дані про вибори групи (таблиця 3.2). Зазвичай соціоматриця будується окремо для кожного критерію (емоційного та діяльнісного). Позитивні та негативні вибори можна заносити до однієї таблиці.

Можна будувати і сумарні соціоматриці відразу за декількома критеріями, проте для цього будуть потрібні спеціальні навички та

підвищена уважність. Соціоматриця дозволяє провести кількісний підрахунок виборів, відразу дає уявлення про ранжування членів групи за кількістю переваг та відхилень.

Таблиця 3.2 – Приклад форми соціоматриці

№	Хто обирає	Кого обирають									Загальна кількість голосів		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	позитивні	негативні	всього
1	Величко	■											
2	Максименко		■										
3	Кривенко			■									
4	Гуньо				■								
5	Довгополий					■							
6	Кулик						■						
7	Когутенко							■					
8	Шевченко								■				
9	Петренко									■			
Отримано голосів													
Всього													

За результатами соціометрії можна назвати мікрогрупи. І тому таблицю, аналогічну таблиці 3.2, у першу сходинку вписуються прізвище та номер будь-якого члена групи, має взаємний вибір (а 1-й стовпець – також його номер).

Припустимо, номер 1 – Величко (таблиця 3.3).

У наступні рядки та стовпці вписуються прізвища та номери тих, хто перебуває з ним у взаємному виборі. Вибори позначаються хрестиками, взаємні – зірочками. Потім вписуються ті, хто перебуває у взаємному виборі з другим, записаним з третім і так далі, поки це коло не обривається.

Таблиця 3.3 – Виділення мікрогруп у соціоматриці

№	Хто обирає	Кого обирають								
		1	4	7	9	8	3	5	6	2
1	Величко	X	*	*						
4	Гулько	*	X		*					
7	Когутенко	*		X		*	*			
9	Петренко		*		X	*				
8	Шевченко	+		*		X				
3	Кривенко			*		+	X	*		
5	Довгополий						*	X	*	
6	Кулик							*	X	+
2	Максименко		+				+			X

Далі формується наступна підгрупа. Потім те ж саме повторюється з будь-яким наступним, мають взаємні вибори, і так далі. В останні заносяться ті, хто їх не має.

Мікрогрупи розташовуються по діагоналі, що проходить з верхнього лівого в правий нижній кут таблиці. Чисельність їх, зазвичай, коливається від 2 до 7 осіб.

У таблиці 3.3 добре видно дві підгрупи, що тяжіють один до одного людей у колективі.

Дані соціоматриці дозволяють виявити певні статусні позиції членів групи: зірки, які віддають перевагу, прийняті, ізольовані.

«Зірки» – ті, хто отримує найбільшу кількість виборів у групі і, отже, мають найвищий соціометричний статус.

У розряд «бажані» входять претенденти, які мають по 2-3 вибори, до «прийнятних» відносяться ті, хто отримав один вибір, до ізольованих – хто не отримав жодного вибору.

Слід зазначити, що всі категорії позицій, отримані як наслідок використання певного критерію і, на підставі лише даних соціометрії, психолог не може робити висновки про остаточний розподіл статусів у групі,

навішуючи «ярлики» на учасників групи. Застосування інших критеріїв може дати іншу картину внутрішньогрупової диференціації. У цьому випадку не виділяється категорія «відкидаємо», оскільки застосовувався лише позитивний критерій.

Завдання визначення статусу не така проста, як може здатися на перший погляд. Вона ускладнюється у ситуації, коли кількість позитивних та негативних виборів урівноважується. На практиці пропонується вважати, що «зірки» отримують 6 і більше виборів, «переважні» – 3-5 виборів, «прийняті» – 1-2 вибору. Однак існує точніша схема підрахунку. Спочатку необхідно визначити число m за такою формулою:

$$m = \frac{R}{N}, \quad (3.1)$$

де R – загальна кількість зроблених позитивних виборів;

N – число членів групи;

m – середня кількість виборів.

Віднесення до тієї чи іншої групи здійснюється на підставі соціоматриці. Соціометричного статусу (St) у цьому випадку відповідає кількість отриманих виборів.

Таблиця 3.4 – Межі соціометричного статусу

Назва групи	Кількість виборів
Зірки	$St \geq m + 2\sigma$
Дана привілея	$St > m + 1\sigma$
Прийняті	$St = m - 1\sigma$
Ізольовані від прийнятих	$St < m - 1\sigma$
Знехтувати	$St \leq m - 2\sigma$

Сігма (σ) – середнє квадратичне відхилення.

Наступний спосіб обробки даних – графічний. Він полягає у побудові соціограми. Соціограма – схематичне зображення реакції членів групи друг на друга, встановлювані виходячи з вибору, тобто за відповіді соціометричний критерій. Вона дозволяє провести порівняльний аналіз структури взаємовідносин з допомогою спеціальних знаків (умовних позначень). Соціограма служить уявленням структури групи на площині. Очевидно, можливе і просторове, об'ємне розташування структурних одиниць та його взаємозв'язків.

Зазвичай використовуються три види соціограм:

- довільні;
- локограмні;
- концентричні.

Соціограма довільного вигляду показує комбінацію зв'язків із найбільш зручним розташуванням членів групи за результатами виборів (рис. 3.1).

Усі розглянуті вище соціограма називаються груповими, проте, за необхідності може бути побудована й індивідуальна соціограма, де схематично зображуються переваги і відхилення, зроблені якимось членом групи.

Математичні методи обробки даних полягають у підрахунку математичних показників, які можна розділити на індекси групові та індивідуальні. Найбільш використовувані показники – індекс соціометричного статусу та індекс групової згуртованості.

Необхідність їх застосування частіше диктується якимись дослідницькими цілями, ніж практичними завданнями. Математична обробка дозволяє порівнювати різні за складом групи, проводити кореляційні процедури, статистичний аналіз даних. Розглянемо індивідуальні індекси.

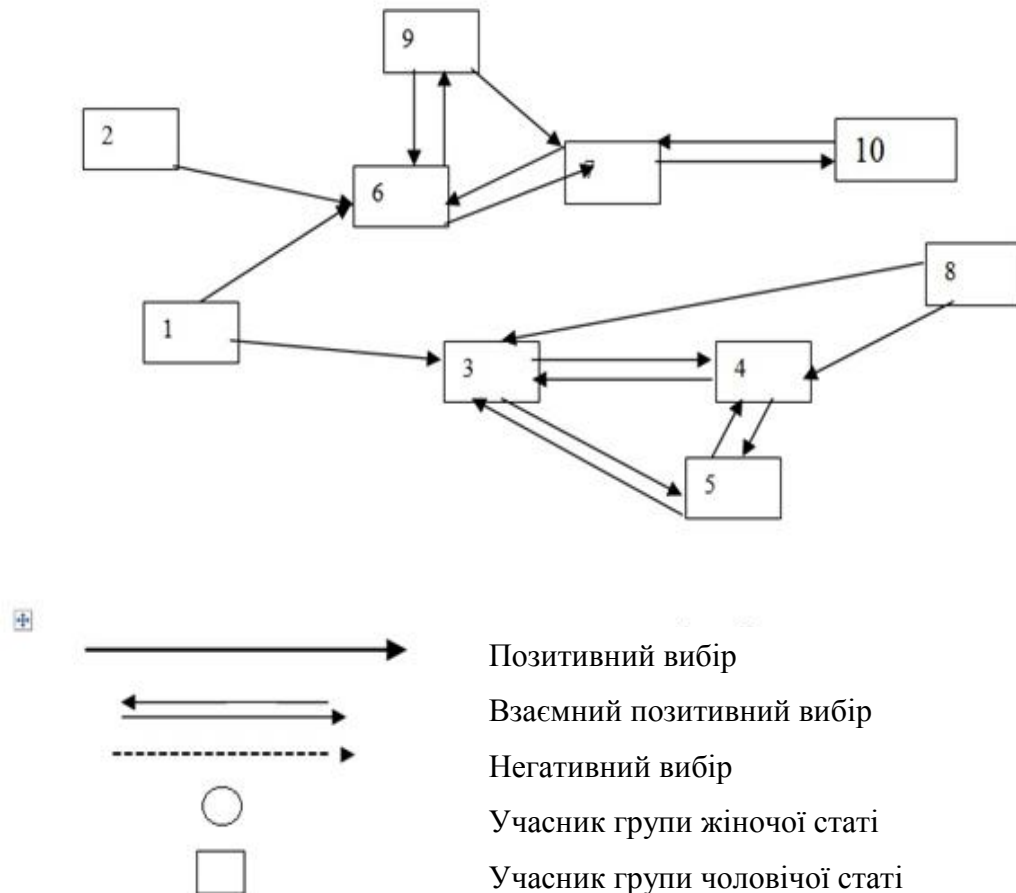


Рисунок 3.1 – Приклад соціограми довільного виду

Індекс соціометричного статусу є показником переваги якогось члена групи з боку інших її учасників. Статусом у соціальній психології називається становище суб'єкта у системі міжособистісних відносин, що визначає його права, обов'язки та привілеї.

Індекс соціометричного статусу i -го члена групи визначається за такою формулою:

$$S_i^+ = \frac{\sum(R_i^+)}{N-1}, \quad (3.2)$$

де R_i^+ – отримані i -м членом позитивні вибори,

N – число членів групи.

Індекс відкидання і-го члена групи визначається за такою формулою:

$$S_i^- = \frac{\sum(R_i^-)}{N-1}, \quad (3.3)$$

де R_i^- – усі отримані і-членом негативні вибори.

Існує також такий варіант підрахунку індексу соціометричного статусу, в якому враховуються і позитивні і негативні вибори:

$$S_i = \frac{\sum(R_i^+ - R_i^-)}{N-1}. \quad (3.4)$$

Якщо процедурі соціометрії не враховується ранжування виборів, їх точний підрахунок, то величина соціометричного статусу коливається від нуля (відсутність виборів) до одиниці (всі члени групи надають перевагу).

Другий вид персональних індексів - емоційна експансивність, що виявляється у кількості всіх скоєних виборів, як позитивних, і негативних, якимось суб'єктом групи. З психологічного погляду показник експансивності характеризує потреба особистості спілкуванні, проте, цей індекс втрачає своє діагностичне значення у разі параметричної процедури соціометричного дослідження.

Індекс позитивної емоційної експансивності розраховується за такою формулою:

$$E_i^+ = \frac{\sum(x_i^+)}{N-1}, \quad (3.5)$$

де X_i^+ – число зроблених позитивних виборів.

Індекс негативної емоційної експансивності розраховується за такою формулою:

$$E_i^- = \frac{\sum(x_i^-)}{N-1}, \quad (3.6)$$

де X_i^- – число зроблених негативних виборів.

Індекс групової згуртованості виражає рівень взаємозв'язку членів групи, тісноту їх емоційних зв'язків. Психологічний зміст цього індексу полягає у наявності чи відсутності взаємності на момент скоєння виборів у групі. Чим більше взаємних виборів у групі, що більше членів групи подобаються одне одному, то вище її згуртованість.

Індекс групової згуртованості (психологічної взаємності) розраховується за такою формулою:

$$I_{gp} = [(ВП - ВО)/(N \cdot (N - 1))], \quad (3.7)$$

де ВП – число взаємних позитивних виборів у групі;

ВО – число взаємно негативних виборів у групі;

N – число членів групи, які брали участь у опитуванні.

Високий рівень групової згуртованості – 1-0,76 балів (є згуртований колектив, де всіх цінується і поважається особистість кожного члена групи, індивіди не тільки здійснюють активну значущу діяльність усередині групи, а й позитивно впливають на оточуючих).

Середній рівень групової згуртованості – 0,75-0,46 балів (у групі відсутня єдність колективу, є лише окремі угруповання за симпатіями, загальним інтересам).

Низький рівень групової згуртованості – 0,45-0,30 балів (члени групи роз'єднані, є лише окремі лідери, що переважають особи інших, колективні

відносини проводяться іноді і не мають значного впливу, як у членів цієї групи, і на оточуючих).

Критичний рівень групової згуртованості – нижче 0,30 балів (працюючі неорганізовані та майже некеровані, немає лідерів серед них самих, відсутні й авторитети серед керівної ланки).

Аналіз рівня пов'язаності групи за виділеним критерієм слід проводити, використовуючи індекс соціометричної когерентності. Цей індекс можна розрахувати, як відношення кількості відданих (або отриманих) виборів до загальної кількості всіх можливих виборів:

$$I_{\text{ког}} = K_o(K_n)/(N \cdot (N - 1)), \quad (3.8)$$

де K_n – число відданих виборів по групі;

K_o – число отриманих виборів за групою.

Згуртованість групи може бути виміряна за допомогою індексу взаємності (I_v). Згуртованість групи проявляється насамперед у кількості взаємних позитивних зв'язків, тому індекс згуртованості розраховується за формулою:

$$I_v = VP/(N \cdot (N - 1)). \quad (3.9)$$

У літературі можна знайти опис та інших індексів, конструювати їх можна практично у будь-якій кількості відповідно до завдань конкретного дослідження. Соціометричні індекси є сильним засобом аналізу зібраної інформації, так як дозволяють використовувати для її обробки кількісні методи математичної статистики, проте, слід з великою ретельністю ставитися до інтерпретації цих індексів, при розрахунку яких створюється ілюзія отримання точного об'єктивного знання. Необхідно уважно ставитись

до узагальнення отриманих результатів та доповнювати їх даними інших досліджень міжособистісних відносин та способів спілкування у групі.

Завдання розподілу функцій у роботі вирішується з допомогою угорського методу.

Алгоритм угорського методу складається із трьох етапів.

На першому етапі здійснюються такі дії:

- формалізація проблеми як транспортної таблиці за аналогією з рішенням транспортної задачі.

- у кожному рядку таблиці знайти найменший елемент і відняти його від усіх елементів цього рядка.

- повторити ту саму процедуру для стовпців.

Тепер у кожному рядку та у кожному стовпці таблиці є принаймні один нульовий елемент. Представлена в отриманій за допомогою описаного вище прийому «наведеної» транспортної таблиці завдання про призначення еквівалентна вихідної задачі, і оптимальне рішення для обох завдань буде одним і тим же. Сутність Угорського методу полягає в продовженні процесу приведення матриці до тих пір, поки всі одиницю, що підлягають розподілу, не потраплять у клітини з нульовою вартістю. Це означає, що підсумкове значення наведеної цільової функції дорівнює нулю. Оскільки існує обмеження невід'ємних змінних, нульове значення цільової функції є оптимальним.

Етап 2. Якщо деяке рішення є допустимим, то кожному рядку та кожному стовпцю відповідає лише один елемент. Якщо процес розподілу елементів здійснюється лише у клітини з нульовою вартістю, він призведе до отримання мінімального значення цільової функції.

- рядок, що містить лише одне нульове значення вартості, і в клітинку, що відповідає даному значенню, помістити один елемент. Якщо таких рядків немає, допустимо почати з будь-якого нульового значення вартості;

- закреслити залишилися нульові значення цього стовпця;

– пункти 1 і 2 повторювати доти, доки продовження описаної процедури виявиться неможливим.

Якщо на даному етапі виявиться, що є кілька нулів, яким не відповідають призначення та які не закреслені, то необхідно:

– стовпець, що містить тільки одне нульове значення, і відповідну клітину помістити один елемент.

– закреслити нулі, що залишилися в цьому рядку.

– повторювати пункти 4 і 5, поки подальша їх реалізація виявиться неможливою.

Якщо виявиться, що таблиця містить невраховані нулі, повторіть операції 1-6. Якщо рішення є допустимим, тобто всі елементи розподілені в клітини, яким відповідає нульова вартість, отримане рішення одночасно є оптимальним. Якщо рішення є неприпустимим, здійснюється перехід на етап 3.

Третій етап передбачає такі дії:

– провести мінімальну кількість прямих через рядки та стовпці матриці (але не по діагоналях) таким чином, щоб вони проходили через усі нулі, що містяться в таблиці.

– знайти найменший серед елементів, якими не проходить жодна з проведених прямих.

– відібрати його з усіх елементів, через які не проходять прямі.

– додати знайдений елемент всім елементам таблиці, які лежать на перетині раніше проведених прямих.

– всі елементи матриці, якими проходить лише одна пряма, залишити без зміни.

Внаслідок застосування даної процедури в таблиці з'являється хоча б один новий нуль. Необхідно повернутися до етапу 2 і повторювати алгоритм, доки не буде отримано оптимальне рішення.

Початкова інформація.

На першому етапі проводиться соціометричне опитування претендентів у команду проєкту.

Заповнена соціометрична матриця має вигляд (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Соціометрична матриця

Прізвище	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Величко	X	+	+	0	0	0	+	+	+
2. Максименко	-	X	+	0	+	+	0	0	+
3. Кривенко	+	+	X	0	+	+	0	0	+
4. Гунько	0	0	0	X	+	-	+	+	0
5. Довгополий	0	+	+	+	X	+	+	+	+
6. Кулик	0	0	-	0	-	X	-	+	+
7. Когутенко	+	0	+	0	+	-	X	-	-
8. Шевченко	+	0	+	0	+	0	+	X	+
9. Петренко	+	0	+	+	0	-	+	+	X

Респондентів просять відзначити хрестиком прізвища індивідів, яких вони обирають та прочерком тих, кого відхиляють за відповідним критерієм. Великий розмір групи передбачає, що кожен, вибираючи, фіксуватиме в соціокартці індивідів, що перебувають у його активній частині свідомості. Після заповнення карток починається процес обробки соціометричних даних. На виконання другого етапу формуємо вихідні дані.

До таблиці 3.6 включаються такі параметри:

- оплата праці;
- досвід;
- соціометричний статус (St);
- робочі функції.

Для кожної функції претендент повинен відзначити свій рівень знань у цій галузі. Рівень знань визначається від нуля до десяти, де нуль відсутність знань, десять максимум знань у цій галузі.

Вихідні дані для обчислювальних експериментів наведені в таблиці 3.6, яка містить інформацію про претендентів, досвід роботи, соціометричний статус.

Таблиця 3.6 – Вихідні дані для другого етапу розрахунків

Номер учасника	Заробітна плата, дол. США	Досвід роботи	St	Програміст	Аналітик	Тестувальник	Керівник проєкту	Дизайнер
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	500	1	0,5	7	6	9	5	0
2	500	1	0,3	0	2	9	9	6
3	1500	2	0,5	0	8	7	3	9
4	2500	5	0,2	4	9	5	0	6
5	2000	4	0,8	9	8	4	2	0
6	1000	2	0	2	9	9	4	0
7	3000	3	0,4	3	9	0	3	2
8	1000	2	0,7	9	5	0	9	4
9	2500	5	0,7	0	3	2	3	9

На рис. 3.2 представлено схему алгоритму порядку виконання дій для вибору оптимальної групи проєкту:

- а) модуль введення даних;
- б) модуль заповнення таблиць;
- в) модуль обробки соціометричної матриці: 1) розрахунок індексів соціометричного статусу; 2) розрахунок взаємно позитивних виборів; 3) розрахунок взаємно негативних виборів; 4) модуль формування вихідних даних для «завдання про призначення»; 5) модуль «Угорський метод»;
- б) модуль виведення результату.

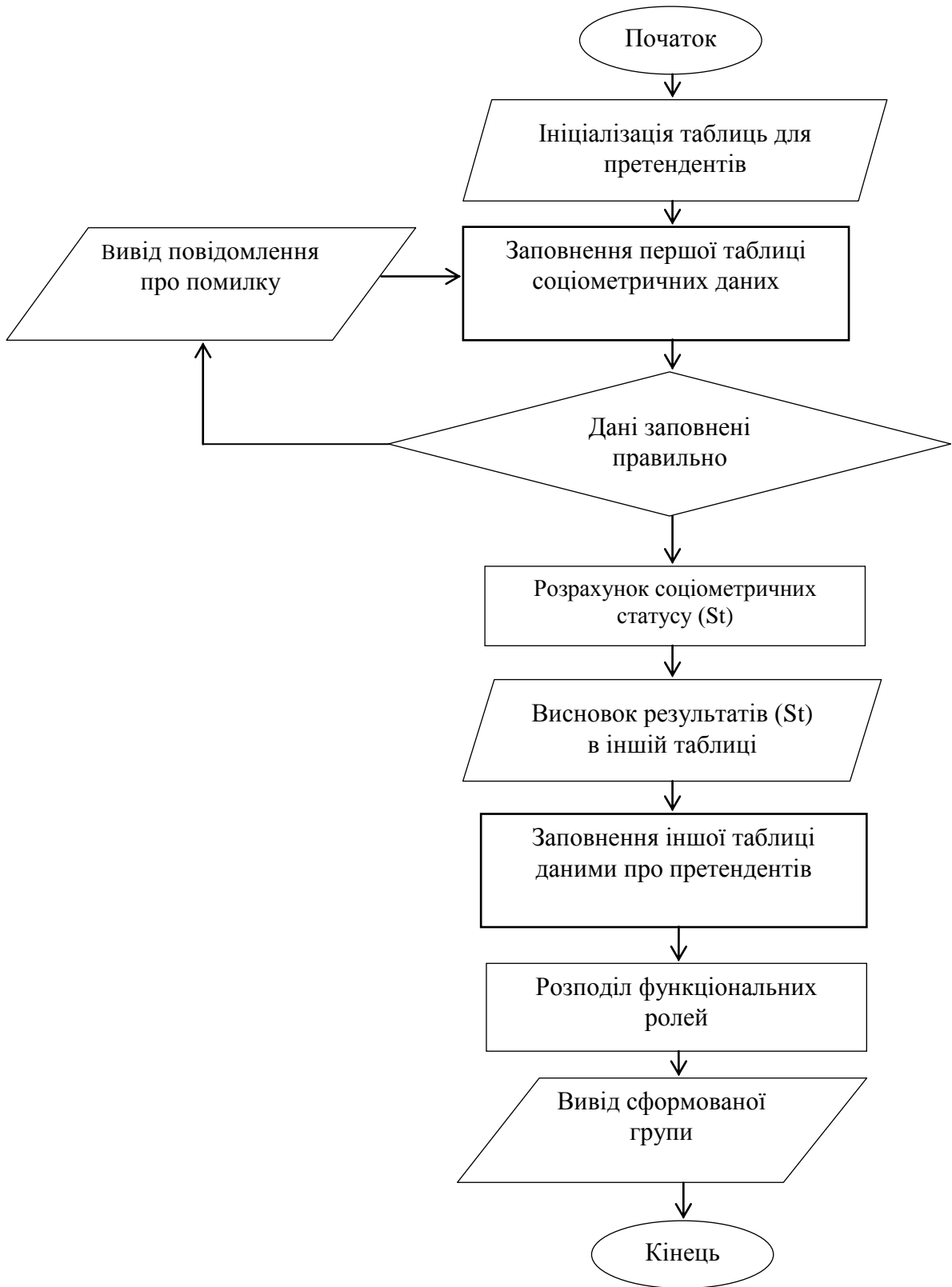


Рисунок 3.2 – Алгоритм розв’язання задачі

Для розв'язання поставленої задачі було розроблено програмний продукт формування складу, групи та розрахунку її ефективності. Він дозволяє вибирати претендентів на основі їхніх міжособистісних відносин та використання математичних методів.

Вхідні дані:

- соціометрична матриця;
- заробітна плата претендентів;
- досвід роботи претендентів;
- рівень знань потрібних функціональних робіт.

Прикладне програмне забезпечення реалізовано серед Visual Studio мовою C #.

Структура прикладного програмного забезпечення містить:

- модуль введення даних;
- модуль заповнення таблиць;
- модуль обробки соціометричної матриці: 1) розрахунок індексів соціометричного статусу; 2) розрахунок взаємно позитивних виборів; 3) розрахунок взаємно негативних виборів,;
- модуль формування вихідних даних для «завдання про призначення»;
- модуль «Угорський метод»;
- модуль виведення результату.

C#, будучи останнім з широко поширених мов програмування, повинен увібрати в себе весь наявний досвід і увібрати кращі сторони існуючих мов програмування, при цьому будучи спеціально створеним для роботи.

Синтаксис C# багато в чому успадкував від C++ та Java. Розробники, які мають досвід написання додатків цими мовами, знайдуть у C# багато знайомих рис. Але разом з тим він багато в чому новаторським – атрибути, делегати та події, які чудово вписані в загальну ідеологію мови, міцно посіли місце в серцях .NET-розробників. Їхнє введення дозволило застосовувати принципово нові прийоми програмування.

Звичайно, об'єктом для порівняння з C# є Java. Також розроблений для роботи у віртуальному середовищі виконання, має об'єктно-орієнтовану архітектуру та збирач сміття, заснований на механізмі посилань. У порівнянні з цією мовою одночасно зроблена такі особливості, як можливість оголошувати кілька класів в одному файлі, з чого випливає синтаксична підтримка ієрархічної системи просторів імен. З реалізації концепцій подібність у механізмі спадковості та реалізації. Але в Java відсутні властивості та індексатори (а також делегати та події, але вони відсутні ще багато де).

Для зручності введення необхідних даних було розроблено інтерфейс. Інтерфейс користувача – це частина програми, яка знаходиться у всіх на увазі. Деякі програмісти схильні залишати дизайн інтерфейсу користувача на потім, вважаючи, що реальна перевага програми – його програмний код, який вимагає більшої уваги. Однак часто виникає невдоволення користувачів через невдало підібрані шрифти, незрозумілий вміст екрана і швидкість перегляду, тому роботу над інтерфейсом також потрібно сприймати серйозно. Користувач не бачить програмного коду, зате інтерфейс (хороший чи поганий) завжди перед ним.

Інструкція користувача програми призначена для особи, що приймає рішення (ОПР), що формує робочу групу проєкту.

Передбачається, що користувач має вміти працювати в операційній системі Windows.

Для початку роботи з програмою необхідно запустити файл Grup.exe, який знаходиться на диску. Для запуску програми на робочій машині необхідно встановити середовище Visual Studio.NET. Під час запуску програми з'являється головне вікно програми, у якому користувач заповнює:

- соціометричну матрицю;
- заробітну плату;
- досвід роботи;

– рівень знань потрібних функціональних робіт.

Далі необхідно натиснути кнопку «Рахувати», дана угода дозволить визначити соціометричний статус кожного члена групи. Розрахунок соціометричного статусу відіб'ється на другій таблиці (рис. 3.4).

The screenshot shows a software application window titled "Form1" with two tabs: "tabPage1" and "tabPage2".

Table 1 (Social Network Matrix):

ШІБ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Величко	x	+	+	+	+	-	+	0	0	0
Максименко	-	x	+	-	-	-	0	-	+	+
Кривенко	+	+	x	+	+	+	0	-	-	-
Гулько	0	0	0	x	-	0	0	+	+	0
Довгополий	0	+	+	+	x	+	+	+	+	+
Кулик	-	-	-	-	0	x	-	-	-	-
Когутенко	0	0	0	+	+	+	x	+	0	0
Шевченко	+	0	0	+	+	+	+	x	+	+

Below the matrix is a button labeled "Розрахувати St".

Table 2 (Candidate Evaluation Table):

ШІБ	ЗП	Досвід	St	Програміст	Аналітик	Тестувальник	Керівник проєкту	Дизай
Величко			0.5					
Максименко			0.3					
Кривенко			0.5					
Гулько			0.2					
Довгополий			0.8					

Below the second table are three radio buttons for filtering candidates:

- min ЗП
- max досвід
- високий рівень St

At the bottom center is a button labeled "Сформувати групу претендентів".

Рисунок 3.4 – Розрахунок соціометричного статусу

Перед тим, як сформувати групу претендентів, необхідно заповнити другу таблицю. Вказати заробітну плату, досвід роботи та рівень знань робочих функцій. Після заповнення таблиці користувачеві надається можливість звужити коло претендентів, вибравши одне з обмежень:

- min ЗП,
- max досвід,
- високий рівень St (рис. 3.5).

ПІБ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Величко	x	+	+	+	+	-	+	0	0	0
Максименко	-	x	+	-	-	-	0	-	+	+
Кривенко	+	+	x	+	+	+	0	-	-	-
Гунько	0	0	0	x	-	0	0	+	+	0
Довгополий	0	+	+	+	x	+	+	+	+	+
Кулик	-	-	-	-	0	x	-	-	-	-
Когутенко	0	0	0	+	+	+	x	+	0	0
Шевченко	+	0	0	+	+	+	+	x	+	+

Розрахувати St

ПІБ	ЗП	Досвід	St	Програміст	Аналітик	Тетсувальник	Керівник проєкту	Дизайн
Величко	1000	2	0.5	0	8	7	3	9
Максименко	500	2	0.3	6	6	8	0	0
Кривенко	1500	2	0.5	9	8	4	2	0
Гунько	2000	5	0.2	4	9	5	9	0
Довгополий	2000	4	0.8	7	6	9	7	4

min ЗП
 max досвід
 високрий рівень St

Сформувати групу претендентів

Рисунок 3.5 – Введення даних

Далі необхідно натиснути «сформувати групу претендентів» і програма вибере п'ять найбільш підходящих претендентів і розрахує індекс групової спільності (рис. 3.6).

При роботі з програмою можуть виникнути користувачем аварійні ситуації, які часто виникають, коли користувач вводить неприпустимі вихідні дані. Всі подібні ситуації відпрацьовуються і користувачеві виводиться повідомлення про припущення помилки

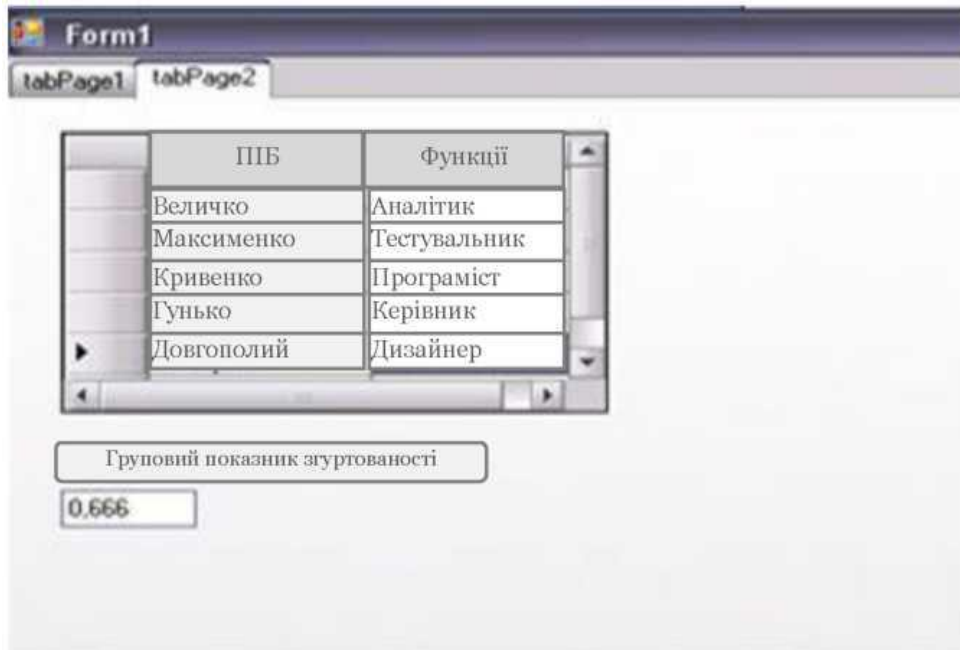


Рисунок 3.6 – Формування групи претендентів

Наприклад, якщо користувач задав не всі вхідні дані, програма видасть повідомлення представлене на рис. 3.7.



Рисунок 3.7 – Помилка введення

На прикладі досліджуваного підприємства здійснено чисельне розв'язання задачі.

На першому етапі проводиться соціометричне опитування претендентів у команду проєкту. Заповнена соціометрична матриця наведена у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Соціометрична матриця

Прізвище	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Величко	x	+	+	0	0	0	+	+	+
Максименко	-	x	+	0	+	+	0	0	+
Кривенко	+	+	x	0	+	+	0	0	+
Гуцько	0	0	0	x	+	-	+	+	0
Довгополий	0	+	+	+	X	+	+	+	+
Кулик	0	0	-	0	-	x	-	+	+
Когутенко	+	0	+	0	+	-	x	-	-
Шевченко	+	0	+	0	+	0	+	x	+
Петренко	+	0	+	+	0	-	+	+	x

З даних матриці розраховується соціометричний статус.

На виконання другого етапу формуємо вихідні дані. До таблиці 3.8 включаються такі параметри:

- заробітна плата;
- досвід роботи;
- соціометричний статус (St);
- робочі функції.

Таблиця 3.8 – Вихідні дані для другого етапу розрахунків

Прізвище	Заробітна плата, дол. США	Досвід роботи	St	Програміст	Аналітик	Тестувальник	Керівник проєкту	Дизайнер
Величко	500	1	0,5	7	6	9	5	0
Максименко	500	1	0,3	0	2	9	9	6
Кривенко	1500	2	0,5	0	8	7	3	9
Гуцько	2500	5	0,2	4	9	5	0	6
Довгополий	2000	4	0,8	9	8	4	2	0
Кулик	1000	2	0	2	9	9	4	0
Когутенко	3000	3	0,4	3	9	0	3	2
Шевченко	1000	2	0,7	9	5	0	9	4
Петренко	2500	5	0,7	0	3	2	3	9

Для кожної функції претендент повинен відзначити свій рівень знань у цій галузі. Рівень знань визначається від нуля до десяти, де нуль відсутність знань, десять максимум знань у цій галузі. І такі дані для обчислювальних

експериментів наведено в табл. 3.8, яка містить всю інформацію про претендентів.

Експеримент 1.

Демонстрація роботи угорського методу. Обмеження не обрано, тобто претенденти до команди вибираються довільно.

Таблиця 3.9 – Вибір претендентів без обмеження

Величко	7	6	9	5	0
Максименко	0	2	9	9	6
Кривенко	0	8	7	3	9
Гуньо	4	9	5	0	6
Довгополий	9	8	4	2	0

Крок перший. Визначити максимальний елемент у кожному рядку, і відняти його з кожного елемента цього рядка.

Таблиця 3.10 – Визначення максимального елемента у рядку

Величко	-2	-3	0	-4	-9
Максименко	-9	-7	0	0	-3
Кривенко	-9	-1	-2	-6	0
Гуньо	-5	0	-4	-9	-3
Довгополий	0	-1	-5	-7	-9

Крок другий.

– рядок, що містить лише одне нульове значення. Якщо таких рядків немає, допустимо почати з будь-якого рядка. Закреслити залишилося, де нульові значення цього стовпця;

– стовець, що містить лише одне нульове значення. Закреслити залишилося, де нулі у цьому рядку.

Таблиця 3.11 – Вибір стовпців містить одне нульове значення

Величко	-2	-3	0	-4	-9
Максименко	-9	-7	0	0	-3
Кривенко	-9	-1	-2	-6	0
Гуньо	-5	0	-4	-9	-3
Довгополий	0	-1	-5	-7	-9

Таблиця 3.12 – Результат формування команди

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Величко	Тестувальник	0,5
Максименко	Керівник проекту	
Кривенко	Дизайнер	
Гуньо	Аналітик	
Довгополий	Програміст	

Експеримент 2.

Накладається обмеження мінімальна заробітна плата, отже, із таблиці вибираються претенденти з мінімальною оплатою.

Таблиця 3.13 – Результат формування команди при обмеженні із заробітної плати

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Величко	Тестувальник	0,4
Максименко	Керівник проекту	
Кривенко	Аналітик	
Гуньо	Програміст	
Довгополий	Дизайнер	

Експеримент 3.

Накладається обмеження максимуму досвіду, отже, вибираються претенденти з максимальним досвідом роботи.

Таблиця 3.14 – Результат формування команди при обмеженому досвіді роботи

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Гулько	Аналітик	0,4
Петренко	Дизайнер	
Довгополий	Програміст	
Когутенко	Керівник проекту	
Кривенко	Тестувальник	

Експеримент 4.

Накладається обмеження високий рівень St (соціометричного статусу), отже, вибираються претенденти з максимальним індексом соціометричного статусу.

Таблиця 3.15 – Результат формування команди при обмеженні за соціометричним статусом

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Довгополий	Програміст	0,7
Шевченко	Керівник проекту	
Когутенко	Дизайнер	
Величко	Тестувальник	
Кривенко	Аналітик	

У вихідних даних змінюємо склад претендентів, отже, змінюються всі значення їх параметрів (параметрів):

Таблиця 3.16 – Вихідні дані для другого етапу з іншими претендентами

Прізвище	Заробітна плата, дол. США	Досвід роботи	St	Програміст	Аналітик	Тестувальник	Керівник проекту	Дизайнер
Шаманов	1000	3	0,5	0	8	7	3	9
Шарипов	500	2	0,3	6	6	8	0	1
Бордуков	1500	2	0,5	9	8	4	2	0
Борієв	2000	5	0,2	4	9	5	9	0
Губанов	2000	4	0,8	7	6	9	7	4
Назаров	500	1	0	0	2	9	9	6
Мурадова	300	2	0,4	0	0	3	2	9
Свіріденко	1000	1	0,7	0	0	5	6	2
Харламов	2500	5	0,7	7	8	9	5	0

Експеримент 5.

У цьому експерименті обмежень немає (табл. 3.17). Претенденти вибираються випадково з таблиці 3.16.

Таблиця 3.17 – Результат формування команди без обмеження

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Шаманов	Дизайнер	0,5
Шарипов	Аналітик	
Бордуков	Програміст	
Борієв	Керівник проекту	
Губанов	Тестувальник	

Експеримент 6.

Обмеження на мінімум заробітної плати (табл. 3.18).

Таблиця 3.18 – Результат формування команди при обмеженні із заробітної плати

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Шаманов	Дизайнер	0,3
Шарипов	Програміст	
Назаров	Тестувальник	
Мурадова	Аналітик	
Харламов	Керівник проекту	

Експеримент 7.

Обмеження на максимум досвіду роботи (табл. 3.19).

Таблиця 3.19 – Результат формування команди при обмеженні досвіду роботи

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Борієв	Керівник проекту	0,7
Губанов	Тестувальник	
Харламов	Аналітик	
Шаманов	Дизайнер	
Шарипов	Програміст	

Експеримент 8.

Обмеження високого рівня St (табл. 3.20).

Таблиця 3.20 – Результат формування команди при обмеженні за соціометричним статусом

Прізвище	Функції	Показник згуртованості
Губанов	Тестувальник	0,8
Харламов	Керівник проекту	
Назаров	Аналітик	
Шаманов	Дизайнер	
Бордуков	Програміст	

З розрахунків видно, що найкращою групою є група Губанов, Харламов, Назаров, Шаманов, Бордуков, оскільки її груповий показник згуртованості максимальний проти інших груп (дорівнює 0,8), що наведено у таблиці 3.20.

Отже, можна сказати, що робота в такому колективі буде злагоджена, що забезпечить ефективне виконання заданого проекту.

3.2 Структурно-логічна характеристика отриманих результатів дослідження

У даному підрозділі роботи надана структурно-логічна характеристика отримання та використання результатів дослідження, яка наведена на рис. 3.8.

Отримані під час дослідження результати можна поділити на три групи:

- теоретичні;
- аналітичні;
- методично-практичні.

У результаті теоретичних досліджень у роботі:

- розглянуто теоретичні положення формування команди проєкту;
- наведено ключові характеристики та принципи організації командної форми робіт;

– здійснено аналіз підходів і методів моделювання процедури формування команди проєкту.

В аналітичному розділі роботи:

- здійснено аналіз діяльності та фінансового стану ТОВ «Бізнестрек»;
- узагальнено вимоги щодо формування команди для реалізації проєкту на досліджуваному підприємстві.

У межах методично-практичних результатів досліджень:

- вирішено завдання формування команди за критерієм максимальної компетентності за різних обмежень;
- розроблено математичну модель формування команди проєкту на основі соціометричного методу.



Рисунок 3.8 – Структурно-логічна характеристика результатів дослідження

Отримані у роботі результати можна використовувати у будь-якій галузі, де необхідно сформувати максимально ефективну групу на вирішення проектних завдань.

ВИСНОВКИ

У роботі вирішено завдання розробки економіко-математичної моделі формування команди управління розробкою програмного продукту.

У першому розділ роботи наведено класифікацію проєктних команд за змістом їх роботи та за чисельністю.

Наведено умови ефективної роботи команди, ключові характеристики та принципи організації командної роботи.

Проведено аналіз завдань управління проєктами, процесів командоутворення, факторів ефективності команди.

Розглянуто класифікацію моделей команд.

Розглянуто соціометричні та математичні методи формування команди.

Соціометричний метод дозволяє виявити міжособистісні відносини у групі, а саме:

- індекс соціометричного статусу,
- індекс емоційної експансивності,
- груповий індекс згуртованості.

У другому розділі роботи наведено загальний аналіз діяльності та фінансового стану ТОВ «Бізнестрек».

Наведена організаційна структура підприємства.

Проаналізовано основні фінансово-економічні показники діяльності досліджуваного підприємства.

Сума валового прибутку у 2020 році склала 4410,0 тис. грн, що вище рівня попереднього періоду на 41,5 %, що складає 1293,0 тис. грн.

Відповідно у 2020 році відбулося збільшення суми чистого прибутку на 41,5 % (або на 232,7 тис. грн).

Рентабельність продукції у 2020 році склала 53,1 % проти 52,8 %, збільшення відбулося на 0,3 %, що є позитивною динамікою даного показника в аналізованому періоді.

Загалом слід зазначити про задовільний фінансовий стан підприємства в аналізованому періоді, що дозволяє реалізацію додаткових інвестиційних проектів, зокрема в ІТ-сфері.

Проаналізовано вимоги щодо формування команди для реалізації проекту на ТОВ «Бізнестрек».

Узагальнено чинники, що впливають на ефективність роботи в моделі управління.

У третьому розділі роботи розроблено математичну модель формування команди проекту на основі соціометричного методу.

У роботі використано індекс соціометричного статусу та груповий індекс згуртованості. Соціометричний статус обраний як обмеження на вибір претендентів у групу, груповий індекс згуртованості дозволяє визначати, наскільки ефективно працюватимуть члени сформованої групи.

Метод, заснований на математичних моделях, дозволяє визначити склад та розподілити функціональні ролі претендентів.

З формального погляду завдання розподілу функцій є завдання призначення. Розглянуто цей клас завдань та методи її вирішення. Для практичної реалізації використовувався угорський метод.

У практичній частині наведено результати експериментів. Для кількох наборів претендентів вирішено завдання формування команди за критерієм максимальної компетентності за різних обмежень. Аналіз отриманих результатів свідчить про їхню адекватність.

Результати роботи можуть бути використані у будь-якій галузі, де необхідно сформувати максимально ефективну групу для вирішення проектних завдань.

Перспективами подальших досліджень є використання критеріїв максимальної компетентності; мінімуму часу, що витрачається співробітником виконання робочої функції; мінімуму фінансових витрат.

Побудовано алгоритм та здійснено чисельне розв'язання задачі на прикладі досліджуваного підприємства.

Наведено структурно-логічну характеристику отримання та використання результатів дослідження.

Основні наукові результати дослідження опубліковані у роботах [49, 50].
Копії опублікованих праць за темою роботи наведені у додатку А.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Управління інноваційними проєктами в умовах міжнародної інтеграції: монографія / О. О. Охріменко, Н. Є. Скоробогатова, І. М. Манаєнко, Р. С. Яресько; НТУ України «Київ. політехн. ін-т ім. І. Сікорського». Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. 260 с.
2. Калііман Ю. О., Ралко О. С. Наукові підходи до формування та управління проєктною командою. *Молодий вчений*. 2018. № 5(2). С. 704-708.
3. Занора В. О. Управління кадрами: теоретичні аспекти формування проєктної команди. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки*. 2018. Вип. 30(1). С. 87-90.
4. Крамаренко Р. М., Ачкасов І. А. Роль лідера у формуванні проєктної команди. *Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки*. 2018. № 2. С. 163-170.
5. Мальцев А. С., Крамський С. О. Управління проєктною командою та математичні моделі колективної поведінки малих груп. *Управління розвитком складних систем*. 2018. Вип. 36. С. 27-34.
6. Чорна О. В., Люшенко Л. А., Рибачок Н. А. Модифікований метод автоматизації прийняття управлінських рішень для створення команди управління проєктами. *Управляющие системы и машины*. 2019. № 2. С. 32-39.
7. Євтушенко Г. І., Філоненко С. М. Сутність команди проєкту та особливості її управління. *Збірник наукових праць Університету державної фіскальної служби України*. 2019. № 2. С. 67-80.
8. Васильцова Н. В., Неумивакіна О. Є., Панфьорова І. Ю. Метод оцінювання досвіду команди виконавців ІТ-проєкту створення інформаційної системи. *Автоматизированные системы управления и приборы автоматики*. 2018. Вып. 175. С. 41-48.

9. Чернега О., Осичка О. Управління проектною командою. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2018. № 2. С. 187-197.
10. Когут І. В., Лучко Г. Й. Стилі лідерства проектного менеджера в управлінні командою проекту. *Ефективна економіка*. 2019. № 10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2019_10_58.
11. Давиденко Н. М. Аналіз інвестиційних проектів: навч. посіб.; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ: Компринт, 2015. 377 с.
12. Особливості оцінки інвестиційних проектів, фінансованих за рахунок власних коштів та із залученням позикового капіталу: монографія / В. Я. Нусінов та ін.; за заг. ред. проф. В. Я. Нусінова. Кривий Ріг: Чернявський Д. О. [вид.], 2013. 239 с.
13. Волков В. П., Павлов І. Д., Павлов Ф. І. Аналіз і оцінка ефективності реалізації складних проектів: монографія; Держ. вищ. навч. закл. «Запоріж. нац. ун-т» М-ва освіти і науки, молоді та спорту України. Запоріжжя: [б. в.], 2012. 315 с.
14. Ігнашкіна Т. Б., Товкань О. В. Інноваційно-інвестиційний проект: розробка, документування, фінансування. Д.: Дріант, 2012. 38 с.
15. Яковлев А. І. Проектний аналіз: підруч. для вищ. закл. за напрямком «Економіка підприємства»; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Харків: НТУ «ХПІ», 2015. 339 с.
16. Рославцев Д. М. Проектний аналіз: функціональні аспекти реалізації проектів транспортних систем і логістики: навч. посіб.; Харків. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків: ХНАМГ, 2013. 217 с.
17. Кальницький А. Є., Кальницька М. А. Проектний аналіз: навч. посіб.; Держ. вищ. навч. закл. «Ужгород. нац. ун-т». Ужгород: Говерла, 2014. 318 с.

18. Ковальська Л. Л., Павлюк Л. В., Савош Л. В. Проектний аналіз: навч. посіб. для студентів ВНЗ. Луцьк: РВВ Луц. НТУ, 2014. 261 с.
19. Узун Д. Д., Узун Ю. О. Проектний аналіз до самостійного вивчення дисципліни: навч. посіб.; Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т». Харків: ХАІ, 2011. 74 с.
20. Сафронов С. О., Караван Н. А. Проектний аналіз: інвестиційний аспект: монографія; Дніпродзержин. держ. техн. ун-т (ДДТУ). Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. 187 с.
21. Методичні рекомендації з розробки бізнес-планів інвестиційних проектів, 2010. Державне агентство України з інвестицій та розвитку. URL: <http://in.ukrproject.gov.ua/index.php?get=55&law>. (дата звернення 25.11.2020).
22. Селіверстов В. В. Інвестування: підручник. Суми: Унів. кн., 2011. 479 с.
23. Вітлінський В. В. , Наконечний С.І., Шарапов О.Д., Верченко П.І., Великоіваненко Г.І. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. Київ: Київ. нац. екон. ун-т ім. В.Гетьмана, 2008. 536 с.
24. Білоусова С. В., Ковальчук Т. В. Економіко-математичне моделювання: компендіум і практикум: навч. посіб.; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2018. 523 с.
25. Валько Н. В., Кузьмич Л. В., Савченко О. Г. Економіко-математичне моделювання. Практикум: навч.-метод. посіб.; Херсон. держ. ун-т. Херсон: Айлант, 2019. 139 с.
26. Герасименко Т. О., Мазуренко О. М. Аналіз господарської діяльності: навч. посіб.; Львів. комерц. акад. Львів, 2014. 319 с.
27. Божидарнік Т. В., Кривов'язюк І. В. Обґрунтування господарських рішень і діагностика промислового підприємства: сучасний формат: монографія; Луц. нац. техн. ун-т. Луцьк, 2014. 160 с.

28. Міщук Г. Ю., Джигар Т. М., Шишкіна О. О. Економічний аналіз: навч. посіб.; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. Рівне: НУВГП, 2017. 155 с.

29. Могилевська О. Ю., Уфимцева Т. М., Слободяник А. М. Економіка підприємства. Теорія і практика: навч. посіб.; Київ. міжнар. ун-т. Київ, 2017. 295 с.

30. Степасюк Л. М., Суліма Н. М., Величко О. В. Економіка і фінанси підприємства: навч. посіб. для студ. ВНЗ; ред.: В. К. Збарський, В. І. Мацибора; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ: КОМПРИНТ, 2013. 335 с.

31. Ковальчук І. В. Економіка підприємства: навч. посібник. Київ: Знання, 2014. 679 с.

32. Основи економічного аналізу: навч.-метод. посіб. для студентів екон. спец., магістрів, аспірантів, викл. / В. М. Микитюк та ін.; ред. В. М. Микитюк; Житомир. нац. агрокол. ун-т. Житомир: Рута, 2018. 439 с.

33. Шарко М. В., Мешкова-Кравченко Н. В., Радкевич О. М. Економіка підприємства: навч. посіб. для студ. ВНЗ. Ч. 1; Херсон. нац. техн. ун-т. Херсон, 2014. 434 с.

34. Гетьман О. О., Шаповал В. М. Економіка підприємства: навч. посіб. 2-ге вид. Київ: Центр учб. л-ри, 2013. 488 с.

35. Серединська В. М., Загородна О. М., Федорович Р. В. Економічний аналіз: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.; Ред.: Р. В. Федорович. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Тернопіль: Астон, 2013. 591 с.

36. Зборовська О. М., Дубінський С. В., Новікова К. І., Волошко Н. О., Курінна І. Г., Климович Н. І. Економіка підприємства: навч. посіб.; Дніпропетр. ун-т ім. А. Нобеля. Д., 2014. 227 с.

37. Череп А. В., Ярмош В. В. Економіка підприємства: підручник; ДВНЗ «Запоріж. нац. ун-т». Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 335 с.

38. Цуканова В. Я. Теорія економічного аналізу: навч. посіб.; НАН України, НДЦ індустр. пробл. розв. Харків: ІНЖЕК, 2012. 227 с.

39. Федорович О. Є., Ілюшко В. М., Рубін Е. Ю. Наукові основи управління великомасштабними проектами та програмами розвитку машинобудування: монографія; Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т». Харків: ХАІ, 2015. 199 с.

40. Березін О. В., Безпарточний М. Г. Управління проектами: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2014. 271 с.

41. Управління процесами в проекті: навч. посіб. для студентів ден. та заоч. форм навчання: спец. 8.18010013 «Управління проектами»: навч. посіб. для студентів ВНЗ / Одес. нац. мор. ун-т, Каф. «Систем. аналіз та логістика»; [уклад.: І. О. Лапкіна, К. Л. Семенчук]. Одеса: ОНМУ, 2014. 115 с.

42. Управління проектами: навч. посіб. для студентів ВНЗ / [І. А. Дмитрієв та ін.]; Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-т. Харків: ХНАДУ, 2013. 235 с.

43. Управління інвестиційними проектами: навч. посіб. / Чернів. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича; уклад.: П. О. Нікіфоров, А. В. Фесюк, І. Я. Ткачук. Чернівці: Рута, 2015. 175 с.

44. Лавріненко Н. М., Щетініна О. К., Фортуна В. В. Економіко-математичні моделі в управлінні та економіці: навч. посіб.; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк, 2010. 234 с.

45. Стеблюк Н. Ф., Волосова Н. М. Економіко-математичне моделювання в системі маркетингового управління: монографія; Дніпров. держ. техн. ун-т (ДДТУ). Кам'янське: ДДТУ, 2020. 184 с.

46. Дослідження операцій в моделюванні управлінських рішень: навч. посіб. / [М. Н. Бідняк та ін.]; Нац. трансп. ун-т. Київ: НТУ, 2013. 222 с.

47. Полозова Т. В. Формування інноваційно-інвестиційного механізму забезпечення конкурентоспроможності підприємства: монографія. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2017. 592 с.

48. Полозова Т.В., Майстро Р. Г. Управління персоналом за допомогою соціометричного методу. *Збірник наукових статей «Управління розвитком» в межах Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології менеджменту: проблеми теорії та практики»*. 2008. № 20. С. 99-103.

49. Полозова Т. В., Гаджієва Саміра Анар кизи. Особливості формування та ключові характеристики команди проєкту. *Сучасні стратегії економічного розвитку: наука, інновації та бізнес-освіта*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 2 листопада 2021 р.) / За заг. ред. Т. В. Полозової [та ін.]. Харків. ХНУРЕ. 2021. С. 130-131.

50. Полозова Т. В., Прокопенко В. Ю., Гаджієва Саміра Анар кизи. Теоретико-організаційні аспекти формування команди проєкту. *Сучасні економічні стратегії: інновації, безпека та сталий розвиток: колективна монографія* / За заг. ред. д.е.н., проф. Т.В. Полозової, д.е.н., проф. І.В. Колупаєвої, к.е.н., доц. О.В. Мурзабулатової Харків: ХНУРЕ, 2021. С. 184-191.