

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МАРКЕТИНГУ ТА МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ

Допущено до захисту
Завідувач кафедри
д.е.н., проф. Марія САЄНСУС
“ ___ ” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня бакалавра
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 075 «МАРКЕТИНГ»
НА ТЕМУ: РОЗРОБКА МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ
ПІДПРИЄМСТВА

Виконавець:
студентка ЦЗФН факультету
Прокопова Вікторія Русланівна
/підпис/

Науковий керівник:
кандидат економічних наук, доцент
Губерник Аркадій Алексеевич
/підпис/

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 3 |
| 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ | 7 |
| 1.1. Сутність та значення маркетингової діяльності в процесі управління підприємством | 15 |
| 1.2. Ефективності діяльності туристичної організації | 21 |
| 1.3. Оцінювання ефективності систем управління у туристичній галузі | |
| 1.4. Системні методи аналізу систем у туристичній галузі | 24 |
| Висновки 1 розділу | 35 |
| 2. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОЦІНКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОМПАНІЇ «МОРЕ ТУРІВ» | 37 |
| 2.1. Загальна характеристика та історія розвитку підприємства | 37 |
| 2.2. Аналіз структури ринку туристичних послуг | 45 |
| 2.3. Стратегічний аналіз підприємства | 52 |
| 2.4. Аналіз фінансової складової діяльності | 58 |
| Висновки 2 розділу | 70 |
| 3. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЇ «МОРЕ ТУРІВ» | 72 |
| 3.1. Визначення загальних тенденцій розвитку компанії | 72 |
| 3.2. Формування конкурентоспроможності на базі впровадження GDS | |
| 3.3. Впровадження нового напрямку розвитку в компанії: ретрит-тури | 83 |
| 3.4. Ефективність впровадження змін у системі управління маркетингом | 87 |
| Висновки 3 розділу | |
| ВИСНОВКИ | 93 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 96 |

ВСТУП

Актуальність всебічного дослідження туризму обумовлена його багатогранністю та суспільною значущістю. Основна увага в дослідженнях явищ та процесів, пов'язаних з туризмом, приділяється питанням маркетингу та організації, в останні роки стали більше уваги приділяти правовим та екологічним аспектам функціонування туризму.

На даний час туристична галузь продовжує випереджати світову економіку, незважаючи на погіршення глобальних економічних перспектив, напруженість у міжнародній торгівлі, соціальні хвилювання, геополітичну невизначеність, нестабільність і пандемію COVID-19.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти теоретичних і практичних основ туризму були і є предметом наукових досліджень зарубіжних авторів, а саме: Р. Бартона, Дж. Боуена, А. Булла, П. Ліндєрта, Дж. Мейкенза, М. Монтехано, Р.Ольє та ін. Крім того, дослідженню проблем туристичної галузі також присвячені роботи вчених: Азарян О.М., Балабанова І.Т., Барчукової В.С., Гуляєва В.Г., Карсекіна В.І., Віноградської А.М.

Зауважимо, що кожна наука має власний об'єкт, предмет та суб'єкт і, зважаючи на філософські категорії, об'єктом наукового дослідження є процес або явище, що породжує проблемну ситуацію й обирається для вивчення дослідником. Як указують В.Г. Горохов і С.З. Пакуляк, наука слугує справі самопізнання й пізнання фактичних зв'язків [3, с.154]. Зважаючи на це, з'ясувати сутність туризму понятійним способом, представити його категоріально, концептуально є досить складною справою, адже туризм є багатогранним явищем суспільного життя і його неможливо визначити однозначно.

Туризм є мультидисциплінарним, багатофакторним явищем, що пов'язує такі поняття, як інфраструктура, гостинність, пересування, якість туристичного продукту й навколишнього середовища, менеджмент і маркетинг туризму,

економіка туризму, підготовка професійних кадрів, транспортні послуги, служба безпеки тощо.

Вивченню та узагальненню теоретичних досліджень у різних напрямках туризмознавства, цілісного уявлення про туризм як багатогранний феномен сучасності, роль і значення цього соціального інституту в житті суспільства присвятили роботи українські вчені: О.О. Бейдик, Т.А. Дьорова, О.А. Кручек, О.О. Любіцева, В.С. Пазенок, Б.П. Яценко та ін. Вагомий внесок у створення і розвиток теорії туризму належить російським ученим М.Б. Біржакову, В.П. Грицкевичу, І.В. Зоріну, В.А. Квартальнову.

Але, на жаль, проблемі визначення закономірностей функціонування туристичного ринку приділена на сьогоднішній день украй недостатня кількість досліджень.

Слід зазначити, що туризм приносить прибуток у тих регіонах, в яких досяг найбільшого розвитку, за умов підтримки влади, яка вбачає в ньому засіб стимулювання збалансованості й розвитку економіки, що сприяє активізації наукових досліджень у цій сфері.

Мета даної кваліфікаційної роботи полягає у виявленні сучасних тенденцій розвитку туризму та досліджень як складової комплексу і інструментарію управління в туристичній сфері.

Предметом дослідження кваліфікаційної роботи є організаційний механізм впливу системи управління на діяльність компанії «Море турів».

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є компанія «Море турів» та його конкурентне середовище.

Завдання:

1. З'ясувати сутність та зміст поняття «система», становлення структурних відділів на підприємствах; дослідити проблеми стратегії у сучасному середовищі; розглянути різні концепції. Розглянути поняття та функції систем;

2. Розглянути види стратегії; проаналізувати ситуацію з використанням стратегій на вітчизняних підприємствах туристичної сфери;
3. Проаналізувати історію та фінансово-економічний стан компанії «Море турів» ;
4. Проаналізувати діяльність компанії «Море турів»; проаналізувати стратегію компанії , а в області управління системою управління;
5. На основі проведеного аналізу розробити пропозиції щодо оптимізації управління системою управління компанії «Море турів».

Для досягнення поставленої мети використано такі методи дослідження, як: абстрактне-логічний; ситуаційний аналіз; середніх, абсолютних і відносних величин; порівняння, графічний, соціологічний; статистичний аналіз; економіко-математичний; експертні опитування й оцінки. На основі даних Всесвітньої туристичної організації проаналізовано показники розвитку світового ринку туристичних послуг. Виконано аналіз: динаміки кількості суб'єктів туристичної діяльності (туроператорів і тур агентів) в Україні; загальної середньооблікової кількості штатних працівників; доходів від надання туристичних послуг; операційних витрат на надання туристичних послуг; кількості туристів, обслугованих туроператорами та тур агентами в Україні.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає у тому, що вперше було розглянуто та проаналізовано система управління діяльності компанії «Море турів» і розроблено проект впровадження ефективної системи управління для даного підприємства.

Методи дослідження. У кваліфікаційної роботі використано аналітичний метод при дослідженні ефективності управління на підприємстві, загальнонаукові методи аналізу, синтезу при дослідженні та узагальненні різних підходів до впровадження стратегії управління на підприємстві. У процесі написання кваліфікаційної роботи застосовувались наступні методи дослідження: узагальнення, порівняння, групування при аналізі діючих

нормативних документів; графічний метод, табличний метод при аналізі фінансової звітності підприємства, аналіз коефіцієнтів та відносних показників. Обрані методи надають можливість порівнювати, групувати та аналізувати дані. Були використані також сайти державних організацій.

Інформаційна база. Інформаційною базою дослідження є праці вітчизняних і зарубіжних економістів з даної тематики, а також нормативно–правові акти України, що визначають методологічні засади розкриття інформації про стан та діяльність суб’єктів господарювання у їх фінансовій звітності, періодична і спеціальна література з фінансового аналізу та фінансового менеджменту. В ході написання роботи використовувалися наукова періодика з досліджень платоспроможності та ефективності її забезпечення, підручники, монографії, періодичні публікації, фінансова та статистична звітність досліджуваного підприємства.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

Ключові слова: туристична галузь, туристична послуга, туристичний продукт, суб’єкти туристичної діяльності, кон’юнктура ринку, споживачі, маркетингові дослідження, маркетинговий інструментарій, анкетування, показники, тенденції, маркетингова стратегія.

ВИСНОВКИ

Туризм на початку 21 століття став одним з провідних напрямів соціально-економічної діяльності більшості держав, а туристська індустрія - невід'ємним елементом споживчих моделей і соціальної поведінки значної частини населення. В той же час Україна, незважаючи на свій високий туристичний потенціал, по об'ємах прибутків від туризму, займає ще незначне місце на світовому ринку. На її частку доводиться близько 0,1 відсотка світового туристичного потоку.

Погіршення економічних і фінансових показників діяльності компанії «Море Турів» в 2023 та 2022 році частково пояснюється кризовими проблемами в країні, геополітичну невизначеність, нестабільність і пандемію COVID-19, а також проблемами усередині фірми, серед яких можна виділити:

1. Не визначена стратегія розвитку підприємства.
2. Співробітники не знають цілей і завдань компанії.
3. Немає єдиного інформаційного середовища.
4. Немає системи планування і контролю.
5. Погано відомий усе спектр споживачів і його оцінка компанії.
6. Рекламна кампанія досить слабка, їй не вистачає креативу і розмаху.

Вироблені розрахунки показують, що внаслідок зростання виручки і збільшення собівартості, сталося збільшення наступних показників : балансовому прибутку - на 179,84%. Збільшення вартості основних виробничих фондів на 135,81%, забезпечило створення мережевої локально-обчислювальної мережі і придбання нового сучасного устаткування.

Зниження наступних показників: рентабельності на 28,45%, рентабельності продажів на 1,0%; фондівіддачі - 86,4%. Істотно не вплинуло на формування прибутку. Ці зміни сталися внаслідок збільшення вартості туристичних турів по усіх напрямках в 2022 році геополітичну невизначеність, нестабільність і пандемію COVID-19, а також за рахунок збільшення

собівартості послуг, що робляться, за рахунок впровадження системи стратегічного управління. Довгострокова стратегія фірми має бути спрямована в першу чергу на формування образу компанії «Море Турів» як компанії високого рівня. Головною метою такої стратегії є залучення нових клієнтів і партнерів, у тому числі потенційних інвесторів.

Для поліпшення положення компанії «Море Турів» на ринку туризму, були вибрана стратегія розвитку бізнесу з обережністю, посилити імідж компанії на ринку і впровадження в систему управління компанією комп'ютерного продукту "Амадеус". Позитивні чинники, що дозволяють реалізувати цю стратегію, вже склалися в компанії.

Для реалізації цієї стратегії було запропоновано: впровадження Глобальної Системи Бронювання GDS Амадеус і відкриття власного Інтернет-сайту. Сьогодні Інтернет все більше і більше входить в наше життя, стає її необхідною складовою. Щодня сотні тисяч нових сайтів займають своє місце в безмежному web – просторі . Ні друкарська продукція, ні радіо не можуть подавати інформацію в такому зручному, презентабельному виді, як це робить web -сайт. Використовуючи гіпертекст, мультимедіа і інтерактивність, властиві тільки Інтернету, можна добитися дійсно ефективною дію на потенційних клієнтів і партнерів. Тільки web -сайт дозволяє набути безмежних можливостей опису і реклами продукції і послуг і розмістити необмежену кількість інформації. До того ж сайт значно підвищує престиж компанії. Застосування таких інтернет-технологій вигідно відрізняє компанію і позитивно позначається на іміджі, що дуже важливо при нинішній конкуренції. Сьогодні наявність сайту - це гарант стабільності і успішності компанії.

Приділити увагу розвитку і просуванню освітнього туризму. Словосполученням "освітній туризм" прийнято називати поїздки за рубіж з метою навчання. За традицією останніх років на студентські канікули і сезон відпусток в Україні доводиться пік інтересу до освітніх турів за рубіж.

У роботі представлені основні напрями стратегічного управління компанії «Море Турів». Аналіз ефективності запропонованих заходів показав, що інвестиції фірми «Море Турів» в сумі 711738 грн. - надійне вкладення в розвиток бізнесу фірми. Передбачуваний прибуток впродовж року від цього проекту очікується в розмірі не менше 996000 грн. Для реалізації послуг фірми відноситься до практично без ризикових видів інвестицій. Ведення бізнесу з використанням впровадження Глобальної Системи Бронювання GDS Амадеус і відкриття власного Інтернет-сайту забезпечить збільшення прибутку і стабільності роботи фірми в цілому. Розробка рентабельного і конкурентоздатного комп'ютерного продукту дозволяє не лише значною мірою зменшити витрати на традиційну рекламу, але і успішно розвивати свій бізнес.

Опитування респондентів після розміщення реклами в туризму в молодіжних журналах і Інтернеті показало, що 75 % опитаних бачили рекламу, з них 42 % вирішили звернутися в компанію «Море Турів» після побаченої реклами. Кількість проданих путівок по виросла.

В цілому ж можна відмітити, що за відсутності стратегічного бачення або плану розвитку компанії на стратегічну перспективу, не маючи стратегічних цілей, не визначаючи свою місію в бізнесі, неможливо не лише розвиватися в довгостроковому аспекті, але і ефективно вирішувати поточні завдання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про туризм» від 29 травня 2001 р. № 2470 – III // Відомості Верховної Ради України. 1995. № 31. ст. 241.
2. Указ Президента України від 10 серпня 1999 р. № 937/99 // Урядовий кур'єр. 1999. 29 вер. № 182.
3. Проект Закону України «Про сільський та сільський зелений туризм» від 23 жовтня 2003 р. № 4299, внесений народним депутатом України В. Кафарським (перше читання).
4. Наказ Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва і Державного комітету молодіжної політики, спорту і туризму України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з організації іноземного, внутрішнього, зарубіжного туризму, екскурсійної діяльності» від 17 січня 2001 р. № 7/62.
5. Айгистов О. Введение в бизнес туроперейтинга: Учеб.-метод. пособие. М.: РМАТ, 2014. – 104 с.
6. Ансофф И. Стратегическое управление. - М.: Экономика, 2005. – 647с.
7. Атаманчук З.А. Глобальні тенденції розвитку міжнародного туризму в структурі світового ринку послуг . Бізнес Інформ. 2022. №4. С.21-27.
8. Балабанова Л.В., Холод В.В. Стратегічне маркетингове управління конкурентоспроможністю підприємств. Навчальний посібник. – Київ: «Професіонал», 2021. – 448с.
9. Безугла Л.С., Ільченко Т.В., Юрченко Н.І. та ін. Маркетингові дослідження: навч. посіб. Дніпро: Видавець Біла К.О., 2020.
10. Безугла Л.С., Ільченко Т.В., Юрченко Н.І. та ін. Маркетингові дослідження: навч. посіб. Дніпро: Видавець Біла К.О., 2020.
11. Богачев Р.М. Конкурентоспроможність вітчизняних вертикально інтегрованих економічних систем. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». № 469. Логістика. Під ред. Крикавського Є.В.

Видавництва Національного університету «Львівська політехніка», 2015. – 540с.

12. Войчак А.В., Камишніков Р.В. Конкурентні переваги підприємства: сутність, класифікація. Маркетинг в Україні, №2, 2005 р.

13. Давидова О.Ю. Інноваційні технології у готельному бізнесі // Сучасні тенденції розвитку індустрії туризму та гостинності у конкурентному середовищі: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 17 квітня 2022 р.). Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2022. С.77-78.

14. Должанський І.З., Загорна Т.О. Конкурентоспроможність підприємства. Київ, 2016, 384 с.

15. Лазарева Є.В. Методичні підходи до оцінки конкурентоспроможності підприємств. Вісник соціально-економічних досліджень. Випуск 12.

16. Лелюк О.В. Сучасні підходи до розвитку сфери гостинності // Інноваційний ринок індустрії туризму і сфери гостинності: збірник матеріалів III Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 19 травня 2022 р.). К.: ТЕК КНТЕУ, 2022. С.18-21.

17. Миронов Ю.Б., Свидрук І.І., Топорницька М.Я. Стратегічне маркетингове планування в туризмі // Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Т.30. №1. С.94-98.

18. Отенко І.П., Полтавська Є.О. Управління конкурентними перевагами підприємства. Харків, ХНЕУ, 2015 р. – 212с.

19. Офіційний сайт Державної служби статистики. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

20. Пастернак-Тарушенко Г., Рожок В. Конкуренция. Курс лекций и практических занятий. Киев, ЦУЛ, 2002 г. – 322с.

21. Правик Ю. Развитие туризма после COVID-19. Маркетинг услуг. Ч.2. ЛитРес, 2022.

22. Правик Ю. Развитие туризма после COVID-19. Маркетинг услуг. Ч.2. ЛитРес, 2022.

23. Рекомендації щодо збереження музейних колекцій під час пандемії від ICOM. URL: <http://pkm.poltava.ua/ua/informatsiino-konsultatsiinyi-tsentr-z-pytan-muzeieznavstva/rekomendatsii-shchodo-zberezhennia-muzeinykh-kolektsii-pid-chas-pandemii-vid-isom.html>
24. Смагіна А. Відпустка в умовах COVID-19. Як тепер виглядатиме туризм в різних країнах. URL: <https://rubryka.com/article/turyzm-na-karantyni/>.
25. Тарасюк В.С., Миронов Ю.Б. Екологічні інновації в індустрії гостинності // Інновації, тренди та перспективи індустрії гостинності: Матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 12 грудня 2020 р.). Львів: ЛТЕУ, 2020. С.165-168.
26. Туризм після карантину: як пандемія вплинула на галузь і змінила її. URL: <https://dyvys.info/2022/05/14/turyzm-pislya-karantynu-yak-pandemiya-vplynula-na-galuz-i-zminyla-yiyi/>.
27. Управління міжнародною конкурентоспроможністю підприємства (організації): Навчальний посібник – Київ: ЦУЛ, 2013 р. – 186с.
28. ATA COVID-19: Cost of Air Travel Once Restrictions Start to Lift. URL: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/covid-19-cost-of-air-travel-once-restrictions-start-to-lift/>.
29. COVID-19: UNESCO and ICOM Concerned about the Situation Faced by the World's Museums. URL: <https://en.unesco.org/news/COVID-19-unesco-and-icom-concerned-about-situation-faced-worlds-museums>.
30. COVID-19: UNWTO Calls on Tourism to Be Part of Recovery Plans. URL: <https://www.unwto.org/news/covid-19-unwto-calls-on-tourism-to-be-part-of-recovery-plans>.
31. Gilbert R.A. Strategic Innovation in U.S. Hotel Companies: HSMAI special report. McLean: HSMAI, 2022. 19 p. URL: [https://info.ehl.edu/hubfs/Blog-EHL-Insights/Documents-EHL-Insights/HSMAI Special Report_Strategic Innovation in US Hotel Companies.pdf](https://info.ehl.edu/hubfs/Blog-EHL-Insights/Documents-EHL-Insights/HSMAI%20Special%20Report_Strategic%20Innovation%20in%20US%20Hotel%20Companies.pdf).
32. Global Market Research 2022. An ESOMAR Industry Report in Cooperation with BDO Accountant & Advisors. Amsterdam: ESOMAR, 2022. 158 p.

33. <https://www.globaltourismforum.org/blog/2022/06/05/domestic-tourism-is-still-not-compensating-for-the-losses-of-the-tourism-sector-in-spain/>
34. <https://www.globaltourismforum.org/blog/2022/07/03/the-spanish-government-forgets-about-the-tourism-sector/>
35. <https://www.globaltourismforum.org/blog/2022/07/13/data-reflecting-the-importance-of-tourism-in-the-world/>
36. <https://www.globaltourismforum.org/blog/2022/07/13/data-reflecting-the-importance-of-tourism-in-the-world/>
37. <https://www.globaltourismforum.org/blog/2022/07/14/dubai-is-beginning-to-accept-foreign-visitors-with-the-highest-global-health-and-precautionary-standards/>
38. IATA COVID-19: Cost of Air Travel Once Restrictions Start to Lift. URL: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/covid-19-cost-of-air-travel-once-restrictions-start-to-lift/>.
39. Lemy D., Goh E., Ferry J. Moving out of the Silo: How Service Quality Innovations Can Develop Customer Loyalty in Indonesia's Hotels // Journal of Vacation Marketing. 2020. Vol.25. Issue 4. pp.462-479.
40. Li C.-j., Chang K.-K., Ou S.-M. The Relationship Between Hotel Staff's Organizational Justice Perception, Relationship Quality and Job Performance // Cogent Social Sciences. 2022. Vol.6. Issue 1. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311886.2022.1739953>.
41. Łukasz Łachecki UNESCO: Co szóste muzeum na świecie może zniknąć po pandemii. URL: <https://sukces.rp.pl/swiat-po-pandemii/art17707011-unesco-co-szoste-muzeum-na-swiecie-moze-zniknac-po-pandemii>.
42. Martin-Rios C. The Future of Innovation in Hospitality: Success Factors & Challenges. URL: <https://hospitalityinsights.ehl.edu/future-innovation-hospitality>.
43. Najciekawsze wystawy, które możesz zwiedzić online. URL: <https://sukces.rp.pl/piekne-rzeczy/art17703891-najciekawsze-wystawy-ktore-mozesz-zwiedzic-online>.

Розв'яжемо пряме завдання лінійного програмування симплексним методом, з використанням симплексної таблиці. Визначимо мінімальне значення цільової функції $F(X) = 20x_1 + 30x_2 + 40x_3 + 50x_4$ за наступних умов-обмежень. При обчисленнях значення $F_c = 50$ тимчасово не враховуємо. $155x_1 + 120x_2 + 150x_3 \leq 689$ $178x_1 + 159x_2 + 199x_3 \leq 791$ $145x_1 + 128x_2 + 193x_3 \leq 872$ Для побудови першого опорного плану систему нерівностей приведемо до системи (\leq) . У 1-му нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну x_4 . У 2-й нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну x_5 . У 3-й нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну x_6 . $155x_1 + 120x_2 + 150x_3 + x_4 = 689$ $178x_1 + 159x_2 + 199x_3 + x_5 = 791$ $145x_1 + 128x_2 + 193x_3 + x_6 = 872$ Матриця коефіцієнтів $A = a$ має вигляд:

$$A = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & 155 & 120 & 150 & 1 & 0 & 0 \\ \hline & 178 & 159 & 199 & 0 & 1 & 0 \\ \hline & 145 & 128 & 193 & 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$$

Базисні змінні це змінні, які входять лише одне рівняння системи обмежень і до того ж з одиничним коефіцієнтом. **Економічний зміст додаткових змінних** : додаткові змінні завдання ЛП позначають надлишки сировини, часу, інших ресурсів, що залишаються у виробництві цього оптимального плану. Розв'яжемо систему рівнянь щодо базисних змінних: x_4 , x_5 , x_6 Вважаючи, що **вільні змінні** дорівнюють 0, отримаємо перший опорний план:

$$X_0 = (0,0,0,689,791,872)$$

Базисне рішення називається допустимим, якщо воно невід'ємне.

| Базис | Б | x ₁ | x ₂ | x ₃ | x ₄ | x ₅ | x ₆ |
|--------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| x ₄ | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | 8 | 5 | 2 | 5 | | | |
| | 9 | 5 | 0 | 0 | | | |
| x ₅ | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | 9 | 7 | 5 | 9 | | | |
| | 1 | 8 | 9 | 9 | | | |
| x ₆ | 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 7 | 4 | 2 | 9 | | | |
| | 2 | 5 | 8 | 3 | | | |
| F(X ₀) | 0 | -2 | -3 | -4 | 0 | 0 | 0 |
| | | 0 | 0 | 0 | | | |

Переходимо до основного алгоритму симплекс-метода.

1. Перевірка критерію оптимальності.

Серед значень індексного рядка немає позитивних. Тому ця таблиця визначає оптимальний план завдання.

Остаточний варіант симплекс-таблиці:

| Базис | Б | x ₁ | x ₂ | x ₃ | x ₄ | x ₅ | x ₆ |
|-------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| x ₄ | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | 8 | 5 | 2 | 5 | | | |
| | 9 | 5 | 0 | 0 | | | |
| x ₅ | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | 9 | 7 | 5 | 9 | | | |
| | 1 | 8 | 9 | 9 | | | |
| x ₆ | 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 7 | 4 | 2 | 9 | | | |
| | 2 | 5 | 8 | 3 | | | |
| F(X) | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 0 |
| | | 2 | 3 | 4 | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | |

Оптимальний план можна записати так:

$$x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 0$$

$$F(X) = 20 * 0 + 30 * 0 + 40 * 0 + 50 = 50$$

Аналіз оптимального плану .

У оптимальний план увійшла додаткова змінна x_4 . Отже, під час реалізації такого плану є недовикористані ресурси 1-го виду у кількості 689.

У оптимальний план увійшла додаткова змінна x_5 . Отже, при реалізації такого плану є недовикористані ресурси 2-го виду в кількості 791.

У оптимальний план увійшла додаткова змінна x_6 . Отже, під час реалізації такого плану є недовикористані ресурси 3-го виду у кількості 872.

Значення 0 у стовпці x_4 означає, що тіньова ціна (двійна оцінка) дорівнює $y_1 = 0$.

Значення 0 у стовпці x_5 означає, що тіньова ціна (двійна оцінка) дорівнює $u_2 = 0$.

Значення 0 у стовпці x_6 означає, що тіньова ціна (двійна оцінка) дорівнює $u_3 = 0$.

Примітка :

1. За яким методом перераховуються симплекс-таблиці?

Використовується правило прямокутника (метод жорданівських перетворень).

2. Чи обов'язково щоразу вибирати максимальне значення з індексного рядка?

Можна не вибирати, але це може призвести до зацилювання алгоритму.

3. В індексному рядку в n -му стовпці нульове значення. Що це означає?

Нульові значення мають відповідати змінним, які у базис. Якщо в індексному рядку симплексної таблиці оптимального плану знаходиться нуль, що належить вільній змінній, **що не увійшла** до базису, а в стовпці, що містить цей нуль, є хоча б один позитивний елемент, завдання має безліч оптимальних планів.

Вільну змінну, що відповідає зазначеному стовпцю, можна внести до базису, виконавши відповідні етапи алгоритму. В результаті буде отримано другий оптимальний план з іншим набором змінних базисних.

Рішення було отримано та оформлено за допомогою сервісу:

[Рішення симплекс-методом](#)

Разом з цим завданням вирішують також:

Розв'яжемо пряме завдання лінійного програмування симплексним методом, з використанням симплексної таблиці.

Визначимо мінімальне значення цільової функції $F(X) =$

$20x_1 + 30x_2 + 40x_3 + 50$ за наступних умов-обмежень. При обчисленнях значення $F_c = 50$ тимчасово не враховуємо.
 $155x_1 + 120x_2 + 150x_3 \leq 689$
 $178x_1 + 159x_2 + 199x_3 \leq 791$
 $145x_1 + 128x_2 + 193x_3 \leq 872$
 Для побудови першого опорного плану систему нерівностей приведемо до **системи**). У 1-му нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну x_4 . У 2-й нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну x_5 . У 3-й нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну x_6 .
 $155x_1 + 120x_2 + 150x_3 + x_4 = 689$
 $178x_1 + 159x_2 + 199x_3 + x_5 = 791$
 $145x_1 + 128x_2 + 193x_3 + x_6 = 872$
 Матриця коефіцієнтів $A = a$ має вигляд:

$$A = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & 155 & 120 & 150 & 1 & 0 & 0 \\ \hline & 178 & 159 & 199 & 0 & 1 & 0 \\ \hline & 145 & 128 & 193 & 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$$

Базисні змінні це змінні, які входять лише одне рівняння системи обмежень і до того ж з одиничним коефіцієнтом.

Економічний зміст додаткових змінних : додаткові змінні завдання ЛП позначають надлишки сировини, часу, інших ресурсів, що залишаються у виробництві цього оптимального плану.

Розв'яжемо систему рівнянь щодо базисних змінних: x_4 , x_5 , x_6

Вважаючи, що **вільні змінні** дорівнюють 0, отримаємо перший опорний план:

$$X_0 = (0, 0, 0, 689, 791, 872)$$

Базисне рішення називається допустимим, якщо воно невід'ємне.

| | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| x ₄ | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | 8 | 5 | 2 | 5 | | | |
| | 9 | 5 | 0 | 0 | | | |
| x ₅ | 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | 9 | 7 | 5 | 9 | | | |
| | 1 | 8 | 9 | 9 | | | |
| x ₆ | 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 7 | 4 | 2 | 9 | | | |
| | 2 | 5 | 8 | 3 | | | |
| F(X) | 0 | - | - | - | 0 | 0 | 0 |
| X1) | | 2 | 3 | 4 | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | | | |

Оптимальний план можна записати так:

$$x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 0$$

$$F(X) = 20 * 0 + 30 * 0 + 40 * 0 + 50 = 50$$

Примітка :

1. За яким методом перераховуються симплекс- таблиці?

Використовується правило прямокутника (метод жорданівських перетворень).

2. Чи обов'язково щоразу вибирати максимальне значення з індексного рядка?

Можна не вибирати, але це може призвести до зацилювання алгоритму.

3. В індексному рядку в n-му стовпці нульове значення. Що це означає?

Нульові значення мають відповідати змінним, які у базис. Якщо в індексному рядку симплексної таблиці оптимального плану

знаходиться нуль, що належить вільної змінної, **що не увійшла** до базису, а в стовпці, що містить цей нуль, є хоча б один позитивний елемент, завдання має безліч оптимальних планів.

Вільну змінну, що відповідає зазначеному стовпцю, можна внести до базису, виконавши відповідні етапи алгоритму. В результаті буде отримано другий оптимальний план з іншим набором змінних базисних.

Метод Гоморі .

Оптимальний цілий план можна записати так:

$$x_4 = 689$$

$$x_5 = 791$$

$$x_6 = 872$$

$$F(X) = 0$$

Розв'язання задач лінійного програмування .

Перехід до КЗЛП .

$F(X) = 20x_1 + 30x_2 + 40x_3 + 50 \rightarrow \min$ при обмеженнях:

$$155x_1 + 120x_2 + 150x_3 \leq 689$$

$$178x_1 + 159x_2 + 199x_3 \leq 791$$

$145x_1 + 128x_2 + x_3 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$ Для приведення ЗЛП до канонічної

форми необхідно: 1. Змінити знак цільової функції. Зведемо задачу

$F(X) \min$ до задачі $F(X) \max$. Для цього множимо $F(X)$ на (-1) . $F(X) = -$

$20x_1 - 30x_2 - 40x_3 + 50$ У 1-му нерівності сенсу (\leq) вводимо базову

змінну x_4 . У 2-й нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну x_5 . У 3-й

нерівності сенсу (\leq) вводимо базову змінну

$$x_6. 155x_1 + 120x_2 + 150x_3 + x_4 = 689 \quad 178x_1 + 159x_2 + 199x_3 + x_5 =$$

$$791 \quad 145x_1 + 128x_2 + 193x_3 + x_6 = 872$$
 Цільова функція

для $F) = 20x_1 + 30x_2 + 40x_3 - 50x_4 - 50x_5 -$

$50x_6 + 50 \rightarrow \min$ **Перехід до СЗЛП .** Розширена матриця системи обмежень-

рівностей даного завдання:

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|---|---|---|-----|
| 155 | 120 | 150 | 1 | 0 | 0 | 689 |
| 178 | 159 | 199 | 0 | 1 | 0 | 791 |
| 145 | 128 | 193 | 0 | 0 | 1 | 872 |

1. Як базова змінна можна вибрати x_4 .

2. Як базова змінна можна вибрати x_5 .

3. Як базова змінна можна вибрати x_6 .

Оскільки в системі є одинична матриця, то як базові змінні приймаємо $X = (4,5,6)$.

Відповідні рівняння мають вигляд: $155x_1$

$$+ 120x_2 + 150x_3 + x_4 = 689$$

$$178x_1 + 159x_2 + 199x_3 + x_5 = 791$$

$$145x_1 + 128x_2 + 193x_3 + x_6 + x_4 = -155x_1 - 120x_2 - 150x_3 + 689 \quad x_5 = -178x_1 -$$

$$159x_2 - 199x_3 + 791 \quad x_6 = -145x_1 - 128x_2 - 193x_3 + 872$$

Підставимо їх у цільову функцію $F(X) = 20x_1 + 30x_2 + 40x_3 - 50(-155x_1 - 120x_2 - 150x_3 + 689) - 50(-$

$$178x_1 - 159x_2 - 199x_3 + 791) - 50(-145x_1 - 128x_2 - 193x_3 + 872) + 50$$

$$\text{або } F(X) = 23920x_1 + 20380x_2 + 27140x_3 - 117550 \rightarrow \min$$

$$\text{Система нерівностей: } -155x_1 - 120x_2 - 150x_3 + 689 \geq 0 \quad -178x_1 - 159x_2 - 199x_3 + 791 \geq 0 \quad -145x_1 - 128x_2 - 193x_3 + 872 \geq$$

0 Приводим систему нерівностей к следующему виду: $155x_1 + 120x_2 + 150x_3 \leq$

$$689 \quad 178x_1 + 159x_2 + 199x_3 \leq 791 \quad 145x_1 + 128x_2 + 193x_3 \leq 872 \quad F(X) =$$

$$23920x_1 + 20380x_2 + 27140x_3 - 117550 \rightarrow \min$$

$$\text{Спростимо систему. } 155x_1 + 120x_2 + 150x_3 \leq 689$$

$$178x_1 + 159x_2 + 199x_3 \leq 791$$

$$145x_1 + 128x_2 + 193x_3 \leq 872 \quad F(X) =$$

$$X) = 23920x_1 + 20380x_2 + 27140x_3$$

го значення, то стандартна форма буде мати такий вигляд:

$$-155x_1 - 120x_2 - 150x_3 \leq -689$$

$$-178x_1 - 159x_2 - 199x_3 \leq -791$$

$$-145x_1 - 128x_2 - 193x_3 \leq -872$$

$$F(X) = -23920x_1 - 20380x_2 - 27140x_3 + 117550 \rightarrow \max$$