

УДК 338.984
JEL classification: D91

Мажара Г.А.

ORCID ID: 0000-0002-1860-756X

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ КАДРОВОЇ ПІДСИСТЕМИ ТУРИСТИЧНОЇ АГЕНЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ КОГНІТИВНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

MANAGEMENT OF OPERATIONS OF PERSONNEL SUBSYSTEMS USING COGNITIVE MODELING

Підприємство в процесі ведення фінансово-господарської діяльності постійно стикається з проблемою контролю витратної частини. Однією зі складових частин витрат підприємства є витрати на утримання персоналу. Метою кожного господарства, так само, як і туристичної агенції, в умовах ринкової економіки є здобуття прибутку, тому, серед усіх розглянутих задач туристичної агенції на ринку, однією з найважливіших є задача найму менеджерів, кількість яких, безпосередньо, впливає на дохід агенції. Метою цієї роботи було знаходження оптимальної кількості менеджерів, при якій прибуток від продажів туристичних путівок буде максимальним. Підприємство є відкритою системою, яка матеріальним і інформаційним потоками пов'язана з постачальниками, споживачами, експедиторами і транспортними організаціями. Інформаційна техніка може значно сприяти виконанню вимог ринку. Певного зростання ефективності можна досягти і за допомогою локальних і обчислювальних систем, а також, в результаті застосування інтегрованих інформаційних і управлінських систем, які «нівелюють» межі між підрозділами підприємств. Процедура прийняття рішення про вибір найбільш ефективної комп'ютерної системи управління нова для більшості вітчизняних керівників, а її наслідки багато в чому будуть чинити значний вплив на підприємство протягом декількох років. Застосування інтегрованої ІС, яка відповідала б вимогам підприємства (масштабу, специфіці бізнесу, тощо), дозволила б керівнику мінімізувати витрати і підвищити оперативність управління підприємством в цілому. Для цього було розглянуто усі можливі методи дослідження, але основним методом для розв'язку задачі було обрано метод когнітивного моделювання. Була використана програма КАНВА з реалізацією цього методу. Використовуючи цю роботу в туристичній сфері, кожна фірма зможе працювати ефективніше, а клієнтам не потрібно буде чекати у чергах – це позитивно вплине на саму сферу туристичних послуг, на вільний час та настрій громадян, що принесе користь галузі туризму в Україні в цілому.

Ключові слова: економіка, туризм, бізнес, туристична агенція, аналіз ефективності управління, програмування, когнітивне моделювання, прийняття рішень, КАНВА.

The enterprise, in the process of conducting financial and economic activity, constantly faces the problem of controlling the cost part. One of the components of the company's costs is the cost of staffing. The aim of each economy, as well as the travel agency, in a market economy, is to make a profit, therefore, among all the tasks considered by the travel agency on the market, one of the most important is the hiring of managers, the number of which directly affects the income of

the agency. The purpose of this work was to find the optimal number of managers, in which the profit from sales of tourist trips will be maximal. An enterprise is an open system that material and information flows associated with suppliers, consumers, freight forwarders and transport organizations. Information technology can greatly contribute to the fulfilment of market requirements. Some increase of efficiency can be achieved also with the help of local and computer systems, as well as, as a result of the application of integrated information and management systems that "level" the boundaries between divisions of enterprises. The decision-making procedure for choosing the most effective computer control system is new for most domestic executives, and its consequences will in many respects have a significant impact on the company for several years. The use of an integrated IP that meets the requirements of the enterprise (scale, business specifics, etc.) would allow the manager to minimize costs and improve the efficiency of enterprise management in general. For this purpose, all possible research methods were considered, and the main method for solving the problem was the method of cognitive modelling, a KANVA program using this method was used. Using this work in the tourism sector, each firm will be able to work more efficiently, and customers will not need to wait in queues - it will positively affect the very sphere of tourist services, free time and the mood of citizens, which will undoubtedly bring benefits to the tourism industry in Ukraine as a whole.

Keywords: economy, tourism, business, travel agency, an analysis of the effectiveness of management, programming, cognitive modeling, decision making, CANVA.

Вступ. В управлінні традиційні теоретичні методи (в рамках теорії раціонального вибору) концентрують увагу на процесах пошуку оптимального рішення з фіксованого набору альтернативних рішень для досягнення чітко поставленої мети [1]. Питання ідентифікації проблем, формування цілей і безлічі альтернатив, їх досягнення часто залишаються осторонь. У реальних управлінських ситуаціях дуже часто виникає задача, яка полягає не в тому, щоб зробити вибір між альтернативними рішеннями, а в тому, щоб проаналізувати ситуацію для виявлення реальних проблем і причин їх появи. Розуміння проблеми - обов'язкова попередня умова пошуку рішення.

Вендров А.М. говорив, що для досягнення мети підприємства необхідно вирішити наступну послідовність завдань [2]. По-перше, вивчити предметну галузь підприємства та побудувати модель діяльності «як є» (AS – IS), це необхідно для моделюванні початкового стану підприємства. Наступним кроком необхідно побудувати модель діяльності «як має бути» (TO – BE) та після цього на основі моделювання сформулювати технічне завдання на створення автоматизованої інформаційної системи.

Однією з причин використання когнітивного моделювання є брак інформації в умовах слабо контрольованого і змінливого зовнішнього середовища. Відсутність достатніх знань про систему, щодо якої приймається рішення, не є єдиною невизначеністю, обумовленою суб'єктивними причинами. Також можна виділити невизначеність цілей розвитку і критеріїв вибору управлінського рішення. Як правило, незадоволеність поточним станом системи усвідомлюється суб'єктом управління, але його представлення про причини і можливі способи зміни ситуації розмиті, нечіткі і суперечливі.

Формалізація нечітких уявлень - одна з головних задач, яку треба вирішувати при розробці моделей і методів прийняття рішень в слабо структурованих ситуаціях. Важливо також врахувати, що суб'єкту управління дуже часто доводиться приймати рішення в постійно різних умовах і при обмежених часових ресурсах. Інша важкість пов'язана з тим, що суб'єкту управління доводиться маніпулювати якісною інформацією у вигляді гіпотез (припущень), інтуїтивних понять і смислових образів. Численні дослідження процесів прийняття рішень підтверджують, що суб'єкту управління невластиве мислити і приймати рішення тільки в кількісних характеристиках. Він мислить, перш за все якісно, і для нього пошук рішення - це, пошук, в першу чергу, задуму рішення, де кількісні оцінки відіграють допоміжну роль. Когнітивний підхід до моделювання та управління спрямований на розробку формальних моделей і методів, що будуть підтримувати інтелектуальний процес рішення проблем завдяки врахуванню в цих моделях і методах когнітивних можливостей (сприйняття, уявлення, пізнання, розуміння) суб'єктів управління при вирішенні управлінських задач.

Постановка завдання. Метою цього дослідження є оптимізація параметрів діяльності туристичної агенції, при яких прибуток від продажу туристичних путівок буде максимальним.

Об'єкт дослідження: туристична агенція, що здійснює роботу на ринку. А саме, проблема найму менеджерів за умови максимізації прибутку фірми, адже найм кожного додаткового співробітника збільшує витрати фірми, але не гарантує збільшення доходу через те, що у фірми є обмежене максимальне число потенційних клієнтів.

Методологія. У процесі дослідження використано методи теоретичного узагальнення і порівняння, аналізу і синтезу для визначення елементів системи туристичної агенції, її інструментів та ресурсів. Використано теорію аналізу ефективності управління та програмний продукт КАНВА для моделювання діяльності туристичної агенції [3, 4].

Результати дослідження.

Потенційні клієнти, що хочуть дізнатися про наявність путівок та їх вартість, звертаються до туристичної агенції - менеджера. Якщо клієнт на заставі жодного вільного менеджера, то він залишає агенцію.

Коли до менеджера звертається клієнт, у його обов'язки входить розповісти про путівки, що надає фірма, та про їх вартість. Це займає декілька хвилин. Після цього клієнт приймає рішення про купівлю туру. У випадку купівлі, менеджер разом з клієнтом детально планує маршрут- обирає напрям, час та місце. Цей процес займає додатковий час. Після чого менеджер заносить інформацію у комп'ютер вже без клієнта.

За свою роботу менеджер отримує заплату від туристичної агенції. У свою чергу, агенція сплачує орендну плату приміщення, має витрати на маркетинг та певну амортизацію основних засобів.

Проаналізуємо, як впливає темп обслуговування клієнтів на прибуток агенції.

Система має три елементи: агенцію, надсистему – туроператор, та підсистему – менеджери (наведено у таблиці 1). [5]

Таблиця 1 - рівневі елементи системи туристична агенція

Елементи	Інструменти
	Функціональна підсистема
Власник агенції	Організує й здійснює функцію найму працівників, доходів та витрат фірми, сплачує оренду, купує обладнання, сплачує податки, інше
Менеджер	Діяльність та надання послуг клієнтам, що звертаються до фірми у свій робочий час є ланкою провадження інформації клієнтам від туроператора
	Забезпечуюча підсистема
Туроператор	Визначає умови співробітництва з агенцією, надає тури, робить знижки агенції, отримує від неї відсоток від продажу

Основні фактори зовнішнього середовища, які впливають на поведінку турагенції, можуть бути розділені на три великі групи: політичні та правові: чи є діяльність турагенції правовою; економічні: за якими цінами надаються тури, скільки їх – це впливає на рішення про найм; соціальні та культурні: чи сподобається покупцю даний тур. Ключовими ресурсами є: темп обслуговування клієнтів; кількість проданих турів за одиницю часу роботи менеджера; швидкість внесення інформації до програми; вихідні ресурси; розподілений прибуток. Іншими ресурсами є: заробітна плата працівника; витрати на обслуговування клієнтів; максимальна пропускна здатність агенції; витрати на рекламну кампанію; налагодженість процесу підбору менеджерів; наявність прямих конкурентів в даній місцевості.

Набуття найбільшого значення розподіленого прибутку при зміні значення темпу обслуговування клієнтів є головною метою, до якої потрібно прагнути в управлінні ключовим ресурсом. Дані наведені у таблиці 2 та описані нижче [6].

Таблиця 2 - Виявлення ресурсів за об'єктом дослідження

Ресурс	Вид критерію (лінгвістичний чи числовий)	Шкала вимірювання (від ... та до ...)	Одиниці виміру
Темп обслуговування клієнтів.	<i>Числовий</i>	<i>Від 0 до 10</i>	<i>Од.(Люди)</i>
Кількість проданих турів за одиницю часу роботи менеджера (день)	<i>Числовий</i>	<i>Від 0 до 10</i>	<i>Од.</i>
Швидкість внесення інформації до програми	<i>Числовий</i>	<i>Від 1 до 10</i>	<i>Хв.</i>
Розподілений прибуток	<i>Числовий</i>	<i>Від 10000 до 20000</i>	<i>Грн.</i>
З/п працівника	<i>Числовий</i>	<i>Від 0 до 8000</i>	<i>Грн.</i>
Витрати на обслуговування клієнтів	<i>Числовий</i>	<i>Від 0 до 20</i>	<i>Грн.</i>
Максимальна пропускна здатність агенції	<i>Числовий</i>	<i>Від 1 до 10</i>	<i>Одиниці(люди)</i>
Витрати на рекламну кампанію	<i>Числовий</i>	<i>Від 0 до 2000</i>	<i>Грн.</i>
Налагодженість процесу підбору менеджерів	<i>Числовий</i>	<i>Від 0 до 1</i>	<i>%</i>
Наявність прямих конкурентів в даній місцевості.	<i>Числовий</i>	<i>Від 0 до 6</i>	<i>Одиниці(фірми)</i>

Темп обслуговування: скільки людей на день здатен обслуговувати 1 менеджер з розрахунку на 1 робочий день (8 годин) - $8 \cdot 60 = 480$ хв, на 1 клієнта - 45 хвилин + перерва, тобто, максимальна кількість – 10 клієнтів, мінімальна - 0 (якщо у цей день до нього ніхто не прийшов)

Кількість проданих турів за одиницю часу роботи менеджера (день) фактично залежить від кількості клієнтів, що прийшли, також від 0 до 10.

Швидкість внесення інформації до програми займає приблизно 10 хвилин часу або менше, якщо клієнт, наприклад, замовляє одразу СПО. Розподілений прибуток - чистий прибуток агенції. Витрати на обслуговування клієнтів – канцелярські та інші витрати. Максимальна пропускна здатність агенції – кількість клієнтів, що можуть одночасно знаходитися в офісі компанії та обслуговуватися. Витрати на рекламну кампанію - витрати на рекламу по телебаченню та радіо, акції і знижки з розрахунку на 1 місяць. Налагодженість процесу підбору менеджерів: наскільки якісно проводиться відбір менеджерів до фірми, наскільки вони відповідають заявленим критеріям. Наявність прямих конкурентів в даній місцевості : скільки інших фірм працює у даному регіоні. Визначимо основний причинно-наслідковий ланцюг алгоритму [7].

Якщо темп обслуговування клієнтів зростає на 11%, ТО Кількість проданих турів за одиницю часу роботи менеджера (день) зростає на 10,9%. Витрати на обслуговування клієнтів зростають на 10,9%.

Якщо кількість проданих турів за одиницю часу роботи менеджера (день) зростає на 10,9%, ТО розподілений прибуток зростає на 9,2%. Заробітна плата працівника зростає на 10,8% та налагодженість процесу підбору зростає на 6,1%.

Якщо налагодженість процесу підбору зростає на 6,1%, ТО внесення інформації та темп обслуговування зростають на 6%.

Прогноз сценарий: Текущий сценарий

Темп обслуговування клієнтів. - Рост от 4,67 до 5,18

0 Шаг		1 Шаг		2 Шаг		3 Шаг	
Факторы	События	Факторы	События	Факторы	События	Факторы	События
Темп обслуговування клієнтів.	Растет на 11%	Кількість проданих турів за одиницю часу роботи менеджера (день)	Растет на 10,9%	Розподілений прибуток	Растет на 9,2%	Темп обслуговування клієнтів.	Растет на 6%
		Витрати на обслуговування клієнтів	Растет на 10,9%	З/п працівника	Растет на 10,8%	Швидкість внесення інформації до програми	Растет на 6%
				Налагодженість процесу відбору менеджера	Растет на 6,1%		

Рисунок 1 - Результат моделювання програмою

Расшифровка: Темп обслуговування клієнтів.

Текущий сценарий
Темп обслуговування клієнтів. Растет на 6%, Достоверно (1,00)

Закреть Печать

Растет на 6% Не меняется

ВХОД

1. Темп обслуговування клієнтів.
Растет на 11% и увеличивает

2. Витрати на обслуговування клієнтів.
Растет на 10,9% и увеличивает

3. Налагодженість процесу відбору менеджера.
Растет на 6,1% и увеличивает

4. Темп обслуговування клієнтів.
Растет на 6%

ВХОД

1. Темп обслуговування клієнтів.
Не меняется

Рисунок 2 - Програмне тлумачення ефектів

Так як збільшення «Темпу обслуговування клієнтів» не гарантує збільшення доходу фірми (рис. 2), але це передбачається через збільшення потенційних клієнтів, тому консонанс (співвідношення значень негативного і позитивного впливу на фактор характеризується консонансом, який може бути інтерпретований, як довіра до результатів моделювання; інтервали значень консонансу в системі «Канва» мають лінгвістичну інтерпретацію типу «неможливо», «можливо», «достовірно» і т.п.) розподіленого прибутку дорівнює 0,47, що можна інтерпретувати, як вірогідний, так само, як і залежну від нього заробітну плату працівників з консонансом 0,54.

Вирішимо обернену задачу та знайдемо необхідне значення збільшення вхідного ресурсу (темп обслуговування клієнтів) для досягнення збільшення вихідного ресурсу (розподілений прибуток) на 11,3% (рис. 3). Тобто, зробимо перевірку попередньо розв'язаної задачі оберненою задачею.

Для досягнення мети збільшення вихідного ресурсу (розподілений прибуток) на 9,3% необхідно збільшити вхідний ресурс (темп обслуговування клієнтів) на 11,1%, що відповідає попередній розв'язаній задачі. Дані наведені у таблиці 3.

При збільшенні темпу обслуговування клієнтів з 11% до 33% та 50% маємо ідентичні консонанси (0,47 та 0,54), що говорить про стабільний ефект цього фактору на вихідний ресурс але зменшує результати у відсотковому співвідношенні, тобто, кожне збільшення дає менший ефект на вихідний ресурс.

Висновки. За мету було поставлено визначення оптимальних параметрів для збільшення прибутку. Під час проведення моделювання визначено, що для збільшення прибутку на 9,3% необхідно збільшити темп обслуговування клієнтів на 11%, що призведе до збільшення кількості проданих турів за одиницю часу роботи менеджера (день) на 10,9%. Тобто було продемонстровано, що менеджери не встигають обслуговувати усіх потенцій клієнтів. І саме цей параметр є критичним. На нього також впливає швидкість внесення інформації, яку необхідно збільшити на 6%. У той же час при збільшенні темпу обслуговування і через продаж більшої кількості турів зросте не лише прибуток компанії, але й кожного працівника на 10,8 %, але основним критерієм для досягненні кращого темпу обслуговування є збільшення параметру налагодженості процесу підбору на 6,1%, що збільшує витрати фірми.

Приймаючи до уваги значення консонансу при моделюванні можна говорити, що нескінченне збільшення вхідного ресурсу (Темп обслуговування клієнтів) не дасть нескінченно великого вихідного ресурсу (Розподілений прибуток), але вірогідність збільшення постійна.

КАНВА - [Моделирование]

Модель Факторы Связи Моделирование Сервис Окно Справка

Темп обслуговування клієнтів.
Рост от 4,67 до 7,02

Текущий сценарий

	ВХОД	ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ	ВЫХОД	Консонанс
Темп обслуговування клієнтів.	Растет на 11%	4,67	Растет на 6%	Достоверно (1,00)
Кількість проданих турів за одиницю часу роботи менеджера (день)		4,67	Растет на 10,9%	Достоверно (1,00)
Швидкість внесення інформації до програми		3,49	Растет на 6%	Достоверно (1,00)
Розподілений прибуток		14638,16	Растет на 9,2%	Возможно (0,47)
З/п працівника		4842,11	Растет на 10,8%	Возможно (0,54)
Витрати на обслуговування клієнтів		7,76	Растет на 10,9%	Достоверно (1,00)
Максимальна пропускна здатність агенції		3,59	Не меняется	Невозможно (0,00)
Витрати на рекламу компанію		756,58	Растет на 2,2%	Достоверно (1,00)
Налагодженість процесу відбору менеджерів		0,59	Растет на 6,1%	Достоверно (1,00)
Наявність прямих конкурентів в даній місцевості.		2,23	Не меняется	Невозможно (0,00)

Рисунок 3 - Одне з моделювань програмою, при 11% збільшенні вхідного ресурсу, отриманого попередньо при аналізі

Таблиця 3 - Темп обслуговування та результат моделювання

Темпу обслуговування клієнтів	%	Результат Моделювання	
		%	Консонанс
Не велика зміна	11	9,2	0,47%
Значна зміна	30	32,3	0,47%
Велика зміна	50	43	0,47%

Тому в результаті рекомендовано збільшити параметр Прибуток за допомогою більш жорсткого підбору менеджерів та заохочення їх до роботи. Це призведе до збільшення швидкості набору даних та темпу обслуговування в цілому за допомогою збільшення заробітної плати, що буде економічно доцільнішим, як для фірми (отримання більшого прибутку), так і для працівників (отримання більшої заробітної плати для більш кваліфікованих співробітників).

Використовуючи результати роботи в туристичній сфері, фірма зможе підвищити свою ефективність. В подальшому дослідження можливо продовжити, застосувавши методи когнітивного моделювання.

Література:

1. Авдєєва З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.І. Когнітивне моделювання для вирішення завдань управління слабо структурованими системами (ситуаціями). Управління великими системами: збірник праць. 2005. С. 26-39.
2. Вендров А.М. Проектування програмного забезпечення економічних інформаційних систем: підручник. М. : Фінанси і статистика, 2006. 544 с.
3. Кулінич А.А. Когнітивна система підтримки прийняття рішень «Канва». *Програмні продукти і системи*. 2002. №3. С. 37-41.
4. Коврига С.В., Максимов В.І. Застосування структурно-цільового аналізу розвитку соціально-економічних ситуацій. *Проблеми управління*. 2005. №3. С. 39-43.
5. Карпова Г. А. Економіка сучасного туризму. СПб: Торговий дім Герда, 2002. 120 с.
6. Пашута М. Т., Калина А. В. Прогнозування та макроекономічне планування: навч. посібник. К.: МАУП, 1998. 192 с.
7. Таркуцяк А. О. Фінансовий аналіз та управлінські рішення: навчальний посібник. К.: В-во «Єропен» УПТУ, 2001. 201 с.

УДК 330.46

JEL classification: G31

Цеслів О.В.

кандидат технічних наук, доцент

ORCID: 0000-0002-8190-2502

Гришко М.П.

ORCID: 0000-0002-5071-4955

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**СТОХАСТИЧНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПОСТАВОК
ТОВАРУ**

STOCHASTIC MODELS OF GOODS SUPPLY MANAGEMENT

В цій роботі представлені стохастичні моделі управління запасами. Перша – неперервна модель поставок товару з обмеженнями тільки на масу і об'єм товару. Для цієї задачі всі задачі математичного програмування залежно від виду функції розподілу попиту й обмежень можуть бути розділені на множину класів, кожний з яких характеризується своїми методами розв'язання. Один з цих методів представлено в роботі. Розроблена стохастична модель управління запасами дозволить визначити ефективну стратегію ринкової діяльності з урахуванням фінансово-ресурсних обмежень. Також розроблені