

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Розроблений алгоритму та економіко-математична модель оцінки ефективності проектів трансформації на передінвестиційній фазі проекту

Ключові слова: трансформація, проект, стратегія, економіко-математична модель.

Постановка проблеми.

В умовах ринкових відносин, функціонування автотранспортних підприємств зв'язане зі змінами як у зовнішньому, так і у внутрішньому середовищі, що обумовлює необхідність розробки нових підходів до визначення стратегічних цілей їх подальшої діяльності та розробки відповідних проектів.

На момент переходу до ринкових відносин на вітчизняних автотранспортних підприємствах не відбувалися ніякі трансформаційні зміни, тому вони виявилися абсолютно непідготовленими до прийняття нових для них умов господарювання.

Внаслідок прийняття керівництвом необґрунтованих управлінських рішень майже всі вони, на сьогоднішній день, знаходяться в передкризовому або кризовому стані.

Виходячи з цього, на погляд авторів, найбільш доцільним шляхом виходу із незадовільного стану і підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств є розробка та впровадження проектів трансформації, внаслідок яких відбуваються глибокі зміни структури, функцій, організації виробництва, управління господарськими процесами, що призводить до покращення фінансово-економічних показників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок в дослідження трансформаційних процесів внесли К.С. Вацьковски, Л.Ю. Гордієнко, Г. Мінцберг, Б. Альстренд, Дж Лемпел, О. Щегельська, А. Мельник, Ю.В. Иванов, Н.П. Масленникова, С.В. Філіпова, Ю.М. Осипов, В.І. Захарченко.

Більшість наукових праць направлені на дослідження трансформаційних процесів промислових підприємств, а стосовно підприємств автомобільного транспорту, враховуючи їх специфіку, дана проблема майже не розглядалася. Серед них варто виділити роботу [1], в якій було поставлено питання та обґрунтовані напрямки трансформаційних процесів на підприємствах автомобільного транспорту.

Аналізовані методики проведення трансформаційних змін не враховують вже накопиченого позитивного досвіду інших аналогічних господарюючих суб'єктів різних регіонів. Немає і чітко сформованої методології розробки та вибору найбільш ефективного проекту трансформації для підприємств автомобільного транспорту в конкретних умовах.

Мета статті. Дана публікація має за мету розробку економіко-математичної моделі, яка дасть змогу вибрати найбільш ефективний проект трансформації для підприємств автомобільного транспорту, в конкретних умовах.

Матеріали і результати дослідження.

Процес прийняття управлінського рішення щодо стратегій та початку реалізації відповідного проекту трансформації є досить складним, адже він вимагає розробки ефективного алгоритму та економіко-математичної моделі оцінки ефективності того чи іншого проекту. Алгоритм обґрунтування стратегій та розробки проектів трансформації передбачає розробку управлінського рішення від аналізу сучасного стану АТП та формування стратегічного задуму до прийняття конкретного рішення по відповідним проектам трансформації і вимагає виконання наступних етапів:

1) Проведення маркетингових досліджень і вибір серед конкурентів найкращого, тобто еталонного підприємства за методикою інтегральної оцінки підсистем автотранспортного підприємства;

- 2) Визначення відносних інтегральних індексів ефективності підсистем досліджуваного підприємства в порівнянні з еталонним та їх аналіз;
- 3) Аналіз факторів впливу та формування можливих стратегій трансформації по відстаючих підсистемах;
- 4) Розробка множини проектів трансформації по сформованих стратегіях трансформації;
- 5) Визначення найбільш ефективних проектів за умови максимізації корисного ефекту, тобто підвищення конкурентоспроможності та максимізації прибутку;
- 6) Формування порядку реалізації вибраного проекту трансформації в часовому просторі та оцінка його реалізованості. Розробка робочої документації проекту та бізнес-плану;
- 7) Прийняття остаточного рішення по проекту.

Вибір і реалізація проектів являються досить складною і трудомісткою роботою, яка дуже рідко виконується на належному рівні особливо на вітчизняних підприємствах.

Як відомо, основною метою діяльності підприємств на момент переходу до ринкових умов була максимізація прибутку.

Із встановленням ринкових умов, як відмічають автори [2, 3, 4] прибуток перестав бути самоціллю роботи підприємства. Метою діяльності автотранспортних підприємств стало підвищення конкурентоспроможності послуг та ефективності виробництва.

Прибуток автотранспортного підприємства, як відомо, залежить від ряду факторів, таких як обсяг транспортних послуг, тариф, експлуатаційні та інші витрати, діяльність конкурентів.

Прибуток що залишається у розпорядженні підприємств при одноставковій схемі розрахунку за надані послуги k -го виду РС розраховується за формулою:

$$П_k^{чист} = (T_k \cdot P_k \cdot (1 - ПДВ) - B) \cdot (1 - ПОД) \quad (1)$$

де T_k – тариф в залежності від схеми розрахунку для k -го виду РС.

P_k – потенційно можливий обсяг транспортних послуг для k -го виду РС в залежності від схеми розрахунку.

$ПДВ$ – ставка податку на додану вартість

B – зальні витрати підприємства (сумарні витрати на виконання всіх видів робіт з виробничої програми, загальні витрати на матеріальні ресурси, фонд заробітної плати з відрахуваннями, амортизаційні відрахування, відрахування на ремонт і будівництво доріг, резерв на капітальний ремонт, відрахування в інноваційний фонд, витрати на рекламу та дослідження ринку, інші додаткові витрати підприємства).

$ПОД$ – ставка податку на прибуток

Прибуток що залишається у розпорядженні підприємства при двоставковій схемі розрахунку за надані послуги k -го виду РС розраховується за формулою:

$$П_k^{чист} = ((T_{1k} \cdot P_{1k} + T_{2k} \cdot P_{2k}) \cdot (1 - ПДВ) - B) \cdot (1 - ПОД) \quad (2)$$

де T_{1k}, T_{2k} – тарифи в залежності від схеми розрахунку для k -го виду РС;

P_{1k}, P_{2k} – потенційно можливі обсяги транспортних послуг для k -го виду РС в залежності від схеми розрахунку.

Тому з метою отримання та максимізації прибутку перед підприємством стоїть задача створення такого механізму господарювання, при якому воно має можливість «завоювати» собі достатні обсяги перевезень за умови забезпечення відповідного рівня конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг

Як відомо, для реалізації будь-якого проекту трансформації необхідні додаткові ресурси, максимальна величина яких може бути обмежена як можливостями самого інвестора, так

і його оцінкою ефективності вкладення ресурсів в дане підприємство. Тому варто враховувати, що при виборі найбільш оптимального проекту трансформації необхідно приймати рішення в умовах обмежених ресурсів.

Таким чином основною метою управління проектами трансформації на передінвестиційній фазі є розробка такого проекту, який дозволить певному АТП, яке постійно взаємодіє з зовнішнім середовищем, в відомих умовах обмеженості ресурсів і часу, дозволить забезпечити максимізацію прибутку (за умови найбільш повної відповідності результатів проекту вибраним критеріям оптимальності).

Для дослідження функціонування складних економічних систем, до яких належить і проекти трансформації, та полегшення прийняття проектного управлінського рішення, широкое застосування здобуло економіко-математичне моделювання. Економіко-математична модель являє собою опис економічного об'єкта (предмета, процесу або явища) у вигляді сукупності математичних виразів (рівнянь, нерівностей тощо), складена з метою вивчення його властивостей. Процес дослідження за допомогою математичної моделі називають моделюванням.

Поведінка й значення будь-якого економічного показника залежать практично від безлічі факторів, причому усіх їх урахувати нереально. Проте в цьому й немає потреби. Звичайно лише обмежена кількість факторів насправді істотно впливає на досліджуваний економічний показник. Вплив інших факторів настільки незначний, що їх ігнорування не може призвести до істотних відхилень у поведінці досліджуваного об'єкта. Виокремлення й урахування в моделі лише обмеженої кількості реально домінуючих факторів і є важливою передумовою якісного аналізу, прогнозування й керування ситуацією.

З врахуванням вище сказаного формальна постановка задачі буде така.

Нехай існує певне АТП, яке планує подальший свій розвиток виходячи з того, що прибуток не збільшується, а лишається сталим або навіть зменшується. Необхідно знайти і обґрунтувати таку стратегію та вибрати відповідний проект трансформації, які б підвищили ефективність роботи автотранспортного підприємства.

Для опису моделі введемо наступні позначення:

$k = \overline{1, K}$ – основні види рухомого складу, які є на підприємстві автомобільного транспорту;

$j = \overline{1, J}$ – номер підсистеми підприємства по якій будуть розроблені стратегії трансформації;

$i = \overline{1, I}$ – номер стратегії трансформації j -ї підсистеми підприємства;

$l = \overline{1, L}$ – номер альтернативного проекту за l -ю стратегією трансформації j -ї підсистеми підприємства;

$t = \overline{1, T}$ – часові етапи реалізації l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми підприємства;

PI_{ij} – початкові інвестиції, необхідні для реалізації l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми автотранспортного підприємства

P_{klijt} – прибуток від виконання транспортної роботи k -м видом рухомого складу за l -им проектом i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми підприємства в t -му періоді часу, який визначається за формулою (1) або (2) в залежності від схеми оплати за надані послуги;

r – ставка дисконту за термін реалізації проекту;

R_{klijt} – коефіцієнт ресурсоемності, який характеризує потребу в матеріальних ресурсах для виконання одиниці транспортної роботи k -м видом рухомого складу за l -им проектом i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми підприємства в t -му періоді часу;

C_{lij} – обмеження, які можуть мати місце, на реалізацію l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми автотранспортного підприємства;

W_{klijt} – обсяг транспортної роботи, яка виконується k -м видом рухомого складу за l -им проектом i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми підприємства в t -му періоді часу;

K^{kc} , K_{lij}^{kc} – інтегральний індекс конкурентоспроможності відповідно до i після впровадження l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми автотранспортного підприємства;

$T_{lij}^{факт}$, $T_{lij}^{план}$ – відповідно фактичний та плановий (встановлений інвестором) строк виконання l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми автотранспортного підприємства;

Використовуючи введені позначення запишемо ряд наступних залежностей.

Необхідні ресурси для реалізації l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми автотранспортного підприємства:

$$\Delta R_{lij} = \sum_{k=1}^K \sum_{t=1}^T R_{klij} W_{klijt} . \quad (3)$$

Загальний прибуток від реалізації l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми:

$$\Pi_{lij} = \sum_{k=1}^K \sum_{t=1}^T \Pi_{klijt} \frac{1}{(1+r)^t} - \Pi_{lij} \rightarrow \max \quad (4)$$

При розгляді системи обмежень необхідно враховувати конкурентоспроможність послуг і самого підприємства на ринку оскільки їх зниження призводить до зниження обсягу наданих послуг, скороченню кількості клієнтів.

В якості показника конкурентоспроможності при визначенні найбільш ефективного проекту трансформації підприємств автомобільного транспорту найдоцільніше на нашу думку використовувати інтегральний індекс конкурентоспроможності. Адже саме інтегральні показники ефективності застосовуються до всього періоду реалізації проекту. З урахуванням якісних і вартісних показників інтегральний показник визначається за формулою [5]:

$$K^{kc} = \frac{R}{G} , \quad (5)$$

де ΠK – інтегральний індекс конкурентоспроможності підприємства;

R – зведений індекс конкурентоспроможності по якісним характеристикам;

G – зведений індекс конкурентоспроможності по вартісним характеристикам.

Враховуючи ще обмеження по можливості залучення ресурсів та максимальної величини залучення початкових інвестицій а також по строкам виконання робіт можна записати загальну систему обмежень при моделюванні проектів трансформації для підприємств автомобільного транспорту:

$$\left\{ \begin{array}{l} W_{klijt} \geq 0 \\ \Pi_{lij} \rightarrow \max \\ \Pi_{lij} \leq \Pi_{\max} \\ \Delta R_{lij} \leq C_{lij} \\ K^{kc} \leq K_{lij}^{kc} \\ T_{lij}^{факт} \leq T_{lij}^{план} \end{array} \right. \quad (6)$$

Наведені вище обмеження найбільш повно характеризують ефективність від можливої реалізації l -го проекту i -ї стратегії трансформації j -ї підсистеми автотранспортного підприємства.

Таким чином сукупність рівнянь та нерівностей (3), (4), (6) являють собою узагальнену економіко-математичну модель проектів трансформації підприємств автомобільного транспорту.

Суть даної моделі зводиться до опису грошових потоків, які мають місце при реалізації проектів, які моделюються, на кожному часовому інтервалі. Величину інтервалу моделювання для спрощення варто приймати рівною одному рокові. Крім того, для спрощення моделі варто врахувати, що всі грошові потоки (як вхідні, так і вихідні) мають місце в останній банківський день відповідно кожного часового інтервалу.

Висновки. Враховуючи те, економічний стан підприємств автомобільного транспорту є досить складним, гостро постає питання проведення трансформаційних заходів для їх розвитку. Проте перш ніж проводити трансформаційні заходи необхідно розробити алгоритм розробки проектів трансформації. В даній роботі розроблено економіко - математичну модель трансформаційних процесів на підприємствах автомобільного транспорту.

Література

1. Біліченко В.В. Трансформаційні процеси та стратегії розвитку автотранспортних підприємств / В.В. Біліченко, В.О. Огневий / Вісник ЖДТУ – 2008 № III (46) (ТОМ 2), ст. 12-17
2. Аакер Д. Стратегическое рыночное управление.- СПб.: Питер, 2002.-544с.,
3. Мескон М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури - М.: Дело, 2000.-704с.,
4. Мицберг Г. Стратегический процесс / Г. Мицберг, Дж. Куинн, С. Гошал, - СПб.: Питер, 2001.-688с.
5. Біліченко В.В. Визначення ефективності проектів трансформації на підприємствах автомобільного транспорту / В.В. Біліченко, В.О. Огневий / Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2009 № 6, ст. 33-38
6. Жданов С.Н. Экономико-математические методы и модели в управлении.-М.:”Дело и сервис”, 1998.-176с.
7. Бідняк М.Н. Виробничі системи на транспорті: теорія і практика. Монографія. / М.Н. Бідняк, В.В. Біліченко. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 176 с.
8. Бідняк М. Н. Планування інвестицій на автомобільному транспорті України / М. Н. Бідняк, Н. М. Бондар. – К. : Б. В., 2000. – 118 с.

Разработанный алгоритм и экономико - математическая модель оценки эффективности проектов трансформации на преинвестиционной фазе проекта

Ключевые слова: трансформация, проект, стратегия, экономико - математическая модель.

Developed an algorithm and economic-mathematical model of transformation projects efficiency estimation on the pre-investment phase of project

Keywords: transformation, project, strategy, economic-mathematical model.

Біліченко В.В.

к.т.н., доцент, завідувач кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент», Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна.

Огневий В.О.

аспірант кафедри «Автомобілі та транспортний менеджмент», Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, Україна.
mail: Ognevoy@ukr.net

Рецензент: д.т.н., проф. Поляков А.П.