

УДК 338.47:338.24

Л.В. Бабаченко, аспірант

Чернігівський державний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРЯМКІВ УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМИ СИСТЕМАМИ ВНУТРІШНЬООБЛАСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

У статті досліджено використання економічно ефективних підходів і методів удосконалення функціонування транспортних систем, а саме внутрішньообласних пасажирських автомобільних перевезень.

Ключові слова: методи управління, автомобільний пасажирський транспорт.

В статье исследовано использование экономически эффективных подходов и методов совершенствования функционирования транспортных систем, а именно внутреннеобластных пассажирских автомобильных перевозок.

Ключевые слова: методы управления, автомобильный пассажирский транспорт.

The use economically of effective approaches and methods of perfection of functioning of transport systems is investigational in the article, namely inwardly regional passenger motor-car transportations.

Key words: management methods, motor passenger transport.

Постановка проблеми. Сучасний ринок автотранспортних послуг, який швидко розвивається, вимагає від регіональної транспортної системи постійної адаптації до безперервно мінливих внутрішніх і зовнішніх умов.

Аналіз системи внутрішньообласних пасажирських автомобільних перевезень регіону за останні роки свідчить, що її технічний і організаційний потенціал використовується не повністю. Доходи автотранспортних підприємств-перевізників не ростуть. На низькому рівні залишаються показники ефективності використання рухомого складу підприємств. Кількість маршрутів не збільшується, а кількість рейсів на окремих маршрутах скорочується. Оскільки витрати на перевезення практично всіх автомобільних підприємств перевищують їх доходи, система внутрішньообласного автомобільного транспорту протягом останніх років залишається дотаційною. Таке становище не стимулює підприємства до підвищення ефективності та якості роботи. У Чернігівському регіоні до цього часу не проводилося комплексного дослідження проблем та пошуку ефективних підходів і методів удосконалення функціонування регіональних внутрішньообласних пасажирських автомобільних перевезень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання вирішення актуального науково-практичного завдання із забезпечення стійкого функціонування автотранспортної системи регіону на основі розробки комплексу науково-методичних положень та практичних рекомендацій відображені в роботах О.І. Черноус.

Учений О.Д. Гульчак у своїх працях розглядає аналітичні та імітаційні моделі міських маршрутних перевезень.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Орієнтація економіки на ринкові принципи потребує вдосконалення підходів і методів, дослідження системи громадських внутрішньообласних автомобільних перевезень з метою вирішення завдання підвищення ефективності за рахунок нових форм і способів організації перевезень, спрямованих на поліпшення використання парку рухомого складу автотранспортних підприємств.

Мета статті. Вибір економічно ефективних підходів і методів управління внутрішньообласними пасажирськими автомобільними перевезеннями.

Виклад основного матеріалу. В низці наукових робіт досліджується підвищення ефективності функціонування транспортних систем. Актуальним є питання знаходження такої збалансованої моделі відносин усіх учасників автомобільних перевезень, яка відповідала б їх інтересам і була зорієнтована на власні критерії ефективності й досягнення спільного результату щодо якісного задоволення потреб споживачів.

У результаті цих робіт виявлені умови, що визначають можливість для підвищення ефективності системи внутрішньообласних пасажирських автомобільних перевезень. Зокрема відзначаються такі умови застосування системного аналізу щодо транспортних систем:

- врахування синергетичних ефектів, що полягають у складності транспортної системи в цілому та її підсистем і визначаються впливами, які не можуть бути виведені з властивостей окремих підсистем, а виникають у процесі їх взаємодії;
- врахування ієрархічної структури транспортної системи на всіх рівнях, що передбачає певну ступінь агрегації основних показників підсистем;
- врахування властивостей, що визначають керованість елементів транспортної системи всіх рівнів ієрархії;
- орієнтація управління на вибір шляхів найбільш ефективного досягнення поставлених цілей;
- комплексне вивчення наслідків прийнятих рішень економічного характеру, що враховують не тільки інтереси транспортної системи, але й інтереси споживачів;
- врахування взаємозв'язку результатів функціонування транспортної системи з вимогами взаємодіючих з нею галузей і сфер господарського комплексу країни;
- розробка моделі внутрішнього функціонування автотранспортної системи у взаємодії із зовнішнім середовищем - економікою регіону.

Перераховані умови не тільки визначають можливість застосування системного підходу для вивчення поведінки транспортної системи, але й описують всі базові властивості системи. Ієрархічність витікає з самих властивостей складних систем. Для транспортних систем вона проявляється в тимчасовому, галузевому і територіальному вимірах. Виходячи з цього, показники діяльності транспорту повинні відображати всі аспекти в комплекти в комплексі і задовольняти вимоги системної узгодженості.

Оскільки управління внутрішньообласними пасажирськими перевезеннями відноситься до складних систем, доцільним є дослідження та визначення можливостей і меж застосування різних математичних методів розв'язання локальних транспортних завдань техніко-економічного характеру. Основною проблемою є побудова математичної моделі функціонування системи, яка визначає основні напрями вдосконалення системи і забезпечує її максимальну суспільну та економічну значущість.

Комплексні підходи до дослідження динаміки систем автотранспортних перевезень можуть бути віднесені до однієї з наступних груп:

1. Методи імітаційного моделювання автотранспортних систем.

Відомо, що імітаційне моделювання являє собою експериментально прикладну методику, основою якої є формування математичної моделі реальної системи, і, в подальшому, експериментування з цією моделлю. У загальному випадку імітаційна модель представляється системою залежностей виду за формулою (1):

$$R = f(X_i, Y_j), \quad (1)$$

де R – формалізований результат функціонування системи; X_j – фазові, або керуючі змінні або параметри системи; Y_j – випадкові некеровані обурення і впливу на систему; f – функціональна залежність результату дії системи.

Основний недолік цієї групи методів полягає в самому процесі моделювання. Точність моделі прямо визначається ступенем і глибиною знань механізму функціонування системи.

Другим чинником, що стримує широке застосування імітаційного моделювання, є різноманіття станів транспортної системи. Останні дослідження показали, що середнє автотранспортне підприємство, яке залежить від зовнішніх впливів, які коливаються в межах 300 рівнів, реагує на них більш ніж 3×10^{92} своїми станами. Таким чином, спроби

створення імітаційних моделей регіональних систем автомобільного транспорту представляють, швидше за все, теоретичний інтерес. Однак за наявності задовільної математичної моделі, система імітаційного моделювання може виявитися серйозним інструментом прогнозування і визначення оптимальних шляхів підвищення ефективності регіональної автотранспортної системи громадських перевезень.

2. Функціонально-цільові методи дослідження та вдосконалення автотранспортних систем. Ця група методів, яка розроблена найбільше повно і найчастіше використовується дослідниками транспортних соціально-економічних систем, у деяких джерелах називається програмно-цільовим підходом. Використання цього методу передбачає поділ процесу управління системою на ряд етапів (рис. 1).



Рис. 1. Зміст процесу управління з поділом за функціями

При цьому проблема зниження різноманітності станів транспортної системи, що так гостро стоїть при спробі використання імітаційного моделювання, вирішується припущенням, що практично все розмаїття функцій управління системою може бути зведене до невеликої кількості типових завдань і методів їх вирішення.

Розроблені та прийняті до застосування нині організаційні структури управління автотранспортними системами можуть бути віднесені до однієї з двох груп.

У першу групу входять структури, засновані на функціонально-орієнтованому підході до процесу прийняття управлінських рішень. Ці структури ґрунтуються на формальному виділенні функцій управління і на чітко опрацьованих системах планування і контролю. Структури будуються за жорстким ієрархічним ознаками і показують найбільшу ефективність у стабільних ситуаціях під час виконання багаторазово повторюваних стандартних управлінських операцій.

Друга група включає структури управління, що базуються на так званому проблемно-орієнтованому підході. Ці структури управління будуються як гнучкі адаптивні формування, використовують у своїй основі виділення етапів повного циклу прийняття рішень.

Загальним в обох групах структур є виконання розподіленої організаційною системою умови реалізації всього комплексу функцій управління в їх взаємодії.

Для регіональної системи громадського автомобільного транспорту використовується наступний механізм реалізації програмно-цільового підходу. Система аналізується з метою декомпозиції кінцевої мети її функціонування на безліч підцілей і завдань. Потім, відповідно до проведеної декомпозиції, елементи системи групуються за крите-

рієм однорідності. Критерії вибираються в процесі аналізу результатів зіставлення отриманого при декомпозиції «дерева цілей» з реально існуючою структурою системи. При цьому приймається критерій, що забезпечує максимум відповідності одержуваних елементів цільової системи з конкретними підрозділами, що володіють відповідним функціональним потенціалом. Тим самим досягається мінімізація так званого «ступеня втручання в організм системи» при її вдосконаленні. Остаточний вибір варіанта «дерева цілей» проводиться емпірично, або методом експертних оцінок.

Наступним кроком є розробка функцій управління, причому виявляються сукупності загальних функцій (комплекси управлінських завдань), конкретні функції (управлінські завдання), посадові обов'язки (управлінські підзадачі), і, відповідно до системного підходу, їх взаємозв'язок, періодичність, паралельність, тривалість і т. д.

На останньому етапі проводиться суміщення обраного варіанта «дерева цілей» з існуючою організаційною структурою. Таким чином, відбувається процес вдосконалення організаційної структури і механізму управління регіональною автотранспортною системою.

3. Ігрові методи формування та дослідження механізму управління громадськими автотранспортними системами.

Теорія ігор стосовно завдань економіко-управлінського характеру вивчає математичні проблеми так званих конфліктних ситуацій. Ситуації, в яких інтереси учасників протилежні, представляються як антагоністичні ігри. Якщо ж інтереси учасників не збігаються, але й не протилежні, ситуація описується іграми з непротилежними інтересами.

Відомо, що математичний апарат теорії ігор виник із спроб формального опису, характерного для ринкової економіки явища конкуренції як гри. Перевагою теорії ігор вважається той факт, що вона найбільш широко трактує поняття оптимальності, включаючи в нього, зокрема, такий важливий елемент, як компромісне рішення, що влаштовує у грі всі сторони.

Застосування теорії ігор до розробки і дослідження структур управління автотранспортними системами засноване на використанні відповідного математичного апарату, що описує взаємодію економічних систем, підсистем та елементів. Найбільший розвиток отримала теорія активних систем, або «єдиний науковий напрям, що складається з власне теорії активних систем та інформаційної теорії ієрархічних систем».

Встановлено, що математичний апарат теорії ігор дозволяє з достатньою мірою точності й адекватності описувати будь-які ринкові економічні механізми, в тому числі регіонального рівня, за допомогою варіювання ступеня централізації управління системою. Однак для практичної реалізації розглянутого підходу потрібні додаткові дослідження.

Завдання оцінювання ефективності механізмів управління соціально-економічними автотранспортними системами, найважливіша проблема дослідження цих систем, полягає в тому, що із заданої множини механізмів управління системою необхідно вибрати механізм максимальної ефективності. Складність завдання, обумовлена складністю процедури оцінювання ефективності механізму управління, призводить до того, що в певний час ця задача не вирішується. Теорія активних систем припускає, що процедура оцінювання ефективності механізму управління методологічно виходить із змістовного сенсу поняття «ефективність механізму управління». У цьому зв'язку функціонування організаційної системи розглядається як гра активних елементів, що володіють певною свободою дій, і методика рішення завдань оцінювання ефективності механізму управління ґрунтується на спробах передбачення поведінки активних елементів, використовуючи «гіпотезу незалежної поведінки».

Таким чином, теорія активних систем являє перспективний методологічний і математичний апарат дослідження управління суспільними автотранспортними системами. Разом з тим необхідно відзначити, що до цих пір ігрові методи не застосовувалися для

формування, дослідження і оцінювання ефективності структур організаційного управління регіональними системами пасажирського автомобільного транспорту.

4. Системні методи формування та дослідження механізмів управління громадськими автотранспортними системами.

Як відомо, системні методи ґрунтуються на представленні розглянутих процесів управління як системи, комплексу елементів і зв'язків між ними, складна взаємодія яких приводить до досягнення мети управління. При цьому розглянута система взаємодіє з іншими внутрішніми та зовнішніми системами. Системний підхід припускає розгляд об'єкта в динаміці як системи, що розвивається, зі змінною структурою і поведінкою. Особливістю системного підходу є уявлення розглянутого об'єкта як підсистеми, яка відноситься до системи більш високого рівня, причому цілі підсистеми і системи, в яку вона входить, як правило, не збігаються. Наприклад, для зовнішнього середовища - економіки і населення регіону, міжміський пасажирський автомобільний транспорт існує для перевезення пасажирів. Для самої ж транспортної системи перевезення пасажирів є основним способом отримання доходу. Основною проблемою зовнішнього середовища, як системи більш високого порядку, є визначення правил функціонування своєї підсистеми – міжміського пасажирського автомобільного транспорту, таким чином, щоб для транспортної системи досягнення її мети (отримання доходу) максимально забезпечувало досягнення мети зовнішнього середовища – задоволення транспортних потреб економіки і населення.

Системний підхід припускає рішення будь-якої проблеми в два етапи.

Перший етап – аналіз ситуації, що полягає у вивченні поточного стану системи та її взаємодій із зовнішнім середовищем. Результатом аналізу є визначення проблем функціонування системи, факторів і причин, які їх обумовлюють, з метою визначення можливих напрямів удосконалення системи.

Другий етап – розробка проекту системи управління. При цьому оцінювання можливих варіантів структури системи і вибір остаточного рішення проводиться за допомогою певних показників – критеріїв оптимальності. Іноді для оцінювання оптимальності доводиться використовувати кілька взаємовиключних критеріїв: проект системи повинен задовольняти компромісу окремих показників, знайти й оцінити який є окремою проблемою.

Відповідно до теорії, будь-яке управління в системі являє собою особливий вид діяльності, спрямований на визначення способу дії системи і вплив на систему, необхідний для досягнення наміченої мети. Таким чином, будь-яка велика система характеризується трьома особливостями:

- наявністю цілей функціонування системи;
- наявністю процесу управління;
- наявністю певної ієрархічної структури системи з поділом її на підсистеми і елементи, причому ознакою виділення підсистеми (або її елементу) є її (його) цільове призначення.

Мета функціонування системи описується конкретною областю її станів, в яку вона повинна перейти в процесі свого функціонування. Критерій, що оцінює ступінь відповідності результатів функціонування системи її цілям, визначається як сукупність показників ефективності функціонування системи.

Ці показники формуються за результатами виконання функцій управління, виокремлювати з процесу управління. Зазвичай виділяються такі основні функції: планування, організація, керівництво, мотивація, контроль. Разом з тим, громадська автотранспортна система є складною системою, розчленовується на велику кількість підсистем і елементів, які в процесі функціонування зміщуються один відносно одного як у просторі,

так і в часі. Тому в процесі функціонування системи розчленування управління на функції не завжди можливе.

Під час дослідження вважається, що система складається з безлічі елементарних контурів управління, в кожному з яких здійснюється управління зі зворотним зв'язком, що забезпечує передачу інформації про стан системи, про зовнішній стан і контроль виконання «плану» функціонування системи. Це означає, що з точки зору управління система являє собою багатоконтурну ієрархічну систему управління зі зворотним зв'язком, і може бути сформований структурний граф системи на основі елементарних контурів (рис. 2). Крім того, на кожному рівні ієрархії формується свій «план функціонування системи», який є більш деталізованою частиною плану підсистеми більш високого рівня.

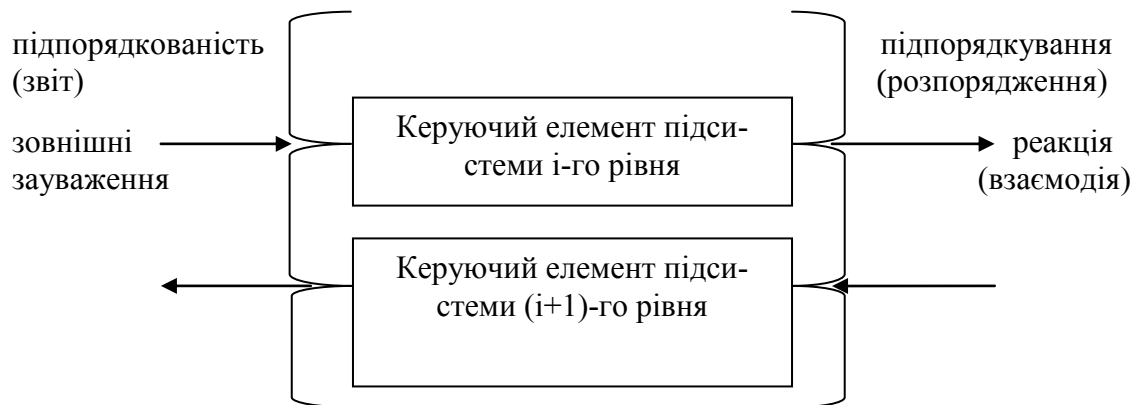


Рис. 2. Елементарний контур управління в системі

Відповідно до теорії регулювання, взаємодії підсистем i -го і $(i+1)$ -го рівнів можуть бути представлені у вигляді схеми (рис. 3). При цьому, в загальному випадку, управління полягає в досягненні такої діяльності системи, при якій усуваються всі відхилення стану виходу системи Y від заданого значення цього стану, або норми (рис. 3).

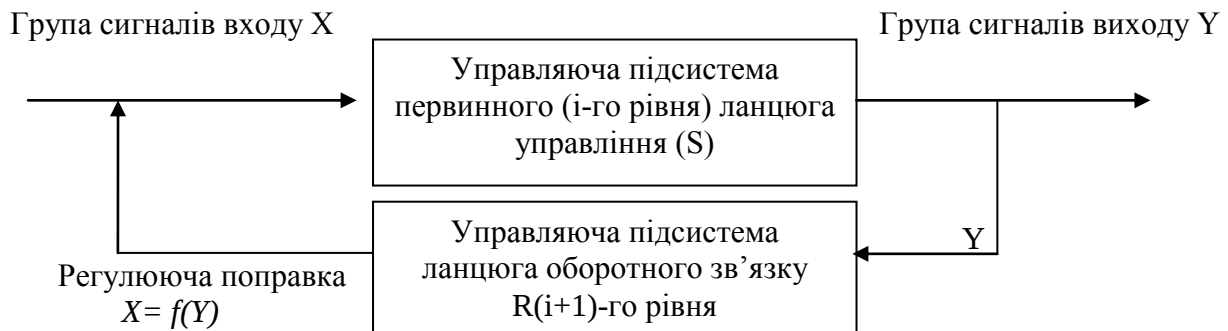


Рис. 3. Первинний ланцюг управління з виділенням підсистеми регулювання

Залежність вихідного стану системи від вхідних впливів описується основною залежністю теорії регулювання за формулою (2):

$$Y = \frac{f \ S}{1 + f \ S \ f \ R} X, \quad (2)$$

де Y – параметр стану виходу системи (результат функціонування підсистеми управління i -го рівня); X – вхідний вплив на систему, випадкове, зовнішнє або керуюче; $f(S)$ – функція перетворення первинного ланцюга управління підсистеми i -го рівня; $f(R)$ – функція перетворення вторинної ланцюга управління підсистеми $(i+1)$ -го рівня (ланцюга зворотного зв'язку).

Висновки і пропозиції. Таким чином, кожна керуюча підсистема нижчого рівня забезпечує підсистему більш високого рівня інформацією про стан керованого об'єкта, тобто зворотним зв'язком, необхідним для вироблення управлінських рішень.

Проблемою тут є той факт, що в дійсності для автотранспортних систем навіть вид функцій $f(S)$ і $f(R)$ не виявлено, що ускладнює застосування теорії регулювання і системного підходу в цілому для формування і дослідження структур управління цими системами.

Отже, огляд найбільш поширених методів і підходів дослідження пасажирських автотранспортних систем показав, що найбільш перспективним для аналізу і визначення напрямків реформування системи регіональних автомобільних перевезень представляється поєднання системного підходу і програмно-цільових методів, що забезпечує об'єктивні результати при мінімальних витратах часу і засобів.

Список використаних джерел

1. Григорчук О. Д. Проблеми і шляхи удосконалення міських автобусних перевезень / О. Д. Григорчук // Вісник: зб. праць Національного транспортного університету та Транспортної академії України. Вип. 7. – К.: РВВ НТУ, 2002. – С. 226-228.
2. Гульчак О. Д. Підвищення ефективності міських пасажирських перевезень на основі удосконалення організації руху автобусів / О. Д. Гульчак // 61-а наукова конференція професорсько-викладацького складу і студентів Національного транспортного університету: тези доповідей. – К.: НТУ, 2005. – С. 140.
3. Чорноус О. І. Визначення напрямів регіонального розвитку підприємств автотранспортного комплексу / О. І. Чорноус // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць: у 4 т. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. – Вип. 186, т. III. – С. 723-730.