УДК 6567-045.85(043.2)

Д. В. Мединський, Д. Л. Маляренко
аспіранти Факультету транспорту, менеджменту і логістики,
Національний авіаційний університет

ТЕХНОЛОГІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В ІНТЕГРОВАНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ

Згідно з вимогами законодавства України та для здійснення ефективних транспортних процесів, визначені головні завдання управління в галузі транспорту, які мають забезпечувати своєчасне, повне та якісне задоволення потреб населення і суспільного виробництва в пасажирських перевезеннях. Значним завданням для досягнення цієї мети є здійснення ефективної координації роботи різних видів транспорту загального користування, а саме: авіаційного, автомобільного, водного та залізничного[1].

Із здобуттям незалежності, Україна відкрила для себе нові горизонти у сфері зміцнення дружніх зв'язків та взаємовигідної міжнародної співпраці у галузі розвитку транспорту для економічного та соціального прогресу, Можливості використати переваги авіаційного транспорту для розвитку економіки, зовнішніх торгових та культурних зв'язків та активації спільних дій щодо координації національних та регіональних транспортних політик. В зв'язку з чим, згідно з транспортною стратегією України, визначено пріоритети розвитку транспорту на довгостроковий період і стратегічні завдання розвитку та функціонування транспортного сектору економіки країни, передбачено розширення міжнародних транспортних зв'язків, ефективне використання транзитного потенціалу країни та інтеграція транспортної системи до світової. Основними цілями розвитку транспортного сектору визначено модернізацію транспортної інфраструктури та рухомого складу для забезпечення зростаючої мобільності населення, забезпечення конкурентоспроможних та якісних транспортних послуг, підвищення екологічності, енергоефективності транспортних процесів та безпеки перевезень пасажирів[8].

Серед пріоритетів транспортної стратегії щодо авіаційного транспорту є приведення його інфраструктури у відповідність з міжнародними вимогами шляхом сприяння концентрації транзитних перевезень пасажирів через аеропорти країни та створення на базі державного підприємства «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» (далі – ДП МА «Бориспіль») провідного вузлового термінального району країни для забезпечення безперебійної роботи. У зв'язку з чим виникає необхідність вирішення проблем впровадження нових технологій пасажирських перевезень в інтегрованих транспортних системах (далі – ТПП в ІТС) за рахунок узгоджених дій та взаємодії системи авіаційного транспорту з іншими видами транспорту для його ефективного розвитку та покращення рівня транспортного обслуговування і скорочення витрат часу на пересування користувачів цими видами транспорту[2].

У зв'язку з чим виникає необхідність вирішення проблем впровадження нових ТПП і ІТС за рахунок узгоджених дій та взаємодії системи авіаційного транспорту з іншими видами транспорту для його ефективного розвитку та покращення рівня транспортного обслуговування і скорочення витрат часу на пересування користувачів цими видами транспорту[3]. Важливим засобом впровадження ТПП в ІТС є створення ефективної системи управління, яка включає організацію і координацію роботи всіх видів транспорту. Вирішенню цих важливих проблем повинно передувати системне, комплексне дослідження процесів управління ІТС.

ІТС відносять до складних систем і тому важливим засобом удосконалення транспортного процесу є створення ефективних методів організації та координації пасажирських перевезень різними видами транспорту. Їх технологічна взаємодія повинна розповсюджуватись на весь шлях слідування пасажирів від пункту відправлення до пункту призначення, на основі розробки і впровадження прогресивних технологій з використанням інформації про потребу населення в перевезеннях, а саме: здійснення координованого регулювання пасажиропотоків; формування транспортної мережі; раціональний розподіл рухомого складу на визначених маршрутах та ефективну побудову розкладів руху[4].

Більш дослідженою в теоретичному та практичному аспектах є організація взаємодії різних видів транспорту при виконанні вантажних перевезень, тоді як на пасажирському транспорті у даному напрямку не приділялась належна увага. Проблеми організації та управління процесом перевезень при взаємодії транспортних систем, в основному, розглядали Бакаєв О. О., Губенко В. К., Вельможин А. А., Воронов О. О., Гудков В. А., Канторович Л. В., Комаров О. В.,

Миротіна Л. Б., Новікова А. М., Омельченко О. Д., Персіанов В. О., Петров А. П., Резер С. М., Цвєтов Ю. М., Юн Г. М., Яновський П. О. та інші.

Системний аналіз, започаткований на комплексному підході до вирішення координації, є єдиною гарантією прийняття рішення близького до оптимального і дійовим та ефективним засобом вирішення складних проблем в різних галузях економічної діяльності (рис. 1).

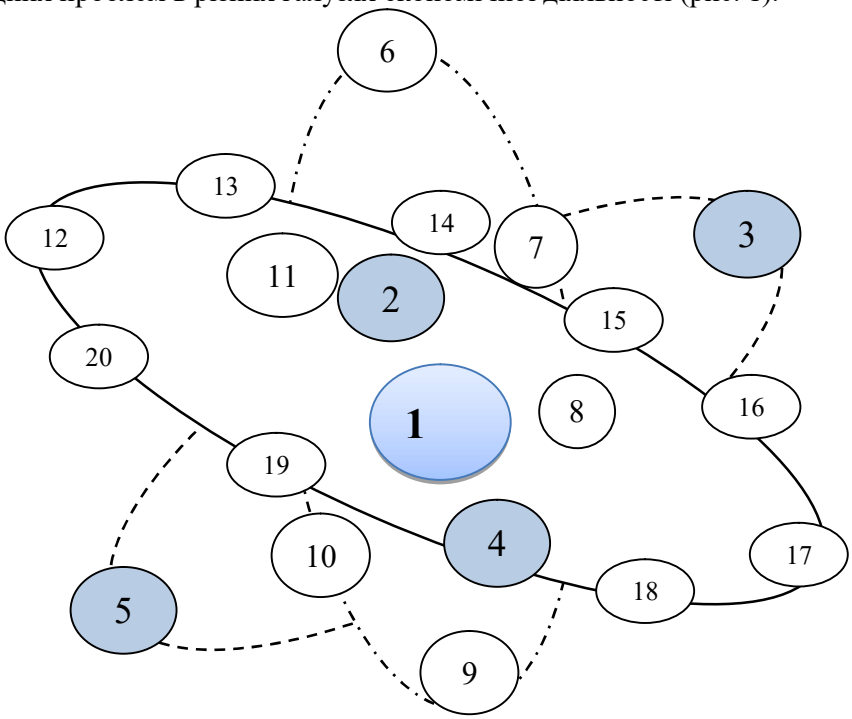

Рис. 1. Система удосконалення транспортного обслуговування

Пояснення до рис. 1:

основоположний принцип: 1 – задоволення попиту населення на перевезення: 2 – врахування якості транспортного обслуговування; 3 – відповідність перевізної здатності системи величині та коливанням попиту; 4 – своєчасність перевезень; 5 – віднесення до сфери послуг;

забезпечуючі принципи: 6 – фінансовадостатність розвитку системи; 7 – оптимізація структури парку транспортних засобів; 8 – диференціація тарифів за рівнем якості транспортного обслуговування; 9 – досконаліть правового врегулювання; 10 – системна безпечність пасажирських перевезень; 11 – комерціалізація та конкурентоспроможність;

принципи узгодження: 12 – реалізація логістичного підходу; 13 – загальна координація функціонування окремих видів транспорту; 14 – комплексність технологічного забезпечення; 15 – кваліфікаційна відповідність персоналу; 16 – уніфікація звітності та введення єдиного квитка на проїзд; 17 – упорядкування взаємовідносин; 18 – єдність процесу управління; 19 – автоматизація процесу управління; 20 – циклічна замкненість процесу управління.

Доведено, що для дослідження ТПП в ІТС необхідна розробка спеціальної методики проведення системного аналізу з використанням при цьому його основних положень і принципів, яка повинна враховувати особливості складної системи пасажирських перевезень[5].

Пасажирські перевезення представлені як координована система, виходячи з розробленої технології системного аналізу транспортного комплексу, постановки задачі координації пасажирських перевезень різними видами транспорту та методики організації та управління пасажирськими перевезеннями в ІТС. Технологія системного аналізу пасажирських перевезень при взаємодії різних видів транспорту включає вибір системи, основних її елементів і функцій управління, організацію взаємодії між елементами, оцінку відповідності обраного варіанту вимогам системи. При цьому проводиться: аналіз діючих систем організації за видами транспорту; аналіз функціонального складу систем, їх інформаційного, математичного, технічного, організаційного, правового і кадрового забезпечення; аналіз форм взаємодії всіх видів транспорту і транспортної системи з суміжними галузями народного господарства; визначення функцій і конкретних задач координованої системи; обґрунтування критеріїв оптимальності вирішення загальнотранспортних задач [6].

В результаті розгляду системних аспектів моделювання ТПП в ІТС:

1. Розроблена технологія системного аналізу транспортного комплексу, яка визначає структуру системи, розподіл функцій за елементами системи, склад робіт з її удосконаленням та методи їх проведення;

2. Здійснена постановка задачі координації функціонування різних видів транспорту в ІТС з врахуванням транспортно-технологічної схеми доставки пасажирів до пункту призначення;

3. Проведено системний аналіз та розроблена принципова схема управління процесом перевезень в умовах взаємодії різних транспортних систем, що покладено в основу побудови АСУ ТПП в ІТС, рис.2;

4. Розроблена технологія організації та управління пасажирськими перевезеннями у змішаних сполученнях на основі використання динамічної моделі процесу перевезень та методів узгоджень рішень, що приймаються.

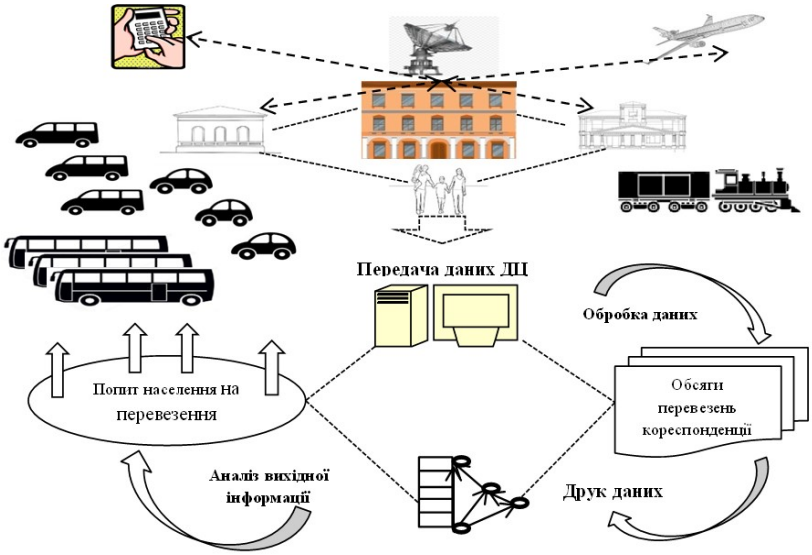

Рис.2. Принципова схема управління процесом перевезень в ІТС

Отже, пасажирські перевезення розглянуто як координовану систему на прикладі взаємодії різних видів транспорту в ІТС, а саме авіаційного, автомобільного та залізничного видів транспорту, рис. 3[7]. Розроблена концептуальна модель передбачає, що процес перевезень характеризується множиною стану (x), управляючими діями (u) показниками виконання дій (α) за елементами з відповідно позначеними індексами: *а* – авіа;*ав*– авто; *з* – залізничний; *тв* – транспортний вузол. Організація системи представлена операторами: функціонуванняF, вимірювань M та прийняття рішень $П$.

$$\begin{aligned} &F;\{u(t),y(t),x_0,t\}\to x(t),\\ &M:\{x(t),y(t)\}\to \mu(t),\\ &П:\mu(t)\to u(t). \end{aligned} \tag{1}$$

де, $x(t)$вектор фазових координат; $y(t)$- збудження; x_0 - початковий стан системи у часіt; $\mu(t)$ - величина, що характеризує обмін інформацією при управляючих діях $u(t)$.

Функціонування координованої системи оцінюється наступним чином:

$$\begin{aligned} &H=\Phi_1(Q,t_n),\\ &P=\Phi_2(Q,t_{mo},П,N). \end{aligned} \tag{2}$$

де, H, P – відповідно показники задоволення попиту населення на перевезення і ефективністю роботи транспортних операторів; Φ_1,Φ_2 - параметрично визначені функціонали, Q–обсяги перевезень; t_n та t_{mo}- тривалість пересування пасажирів та оберту транспортних одиниць відповідно; $П$ – рівень тарифу на перевезення; N–кількість транспортних одиниць.

Для вибору варіанту координованої системи пасажирських перевезень, виходячи з рівня її ефективності, розроблена схема обміну інформацією про стан процесу перевезень та прийняття рішень, яка передбачає, що на кожному рівні управління проводиться узгодження проектів із суміжниками, причому на тому рівні деталізації, на якому здійснюється організація перевезень. Загальною постановкою задачі координації пасажирських перевезень різними видами транспорту є

побудова динамічної моделі транспортного процесу у змішаних сполученнях. Розроблена математична модель дозволить вирішити задачі синтезу системи пасажирських перевезень різними видами транспорту.

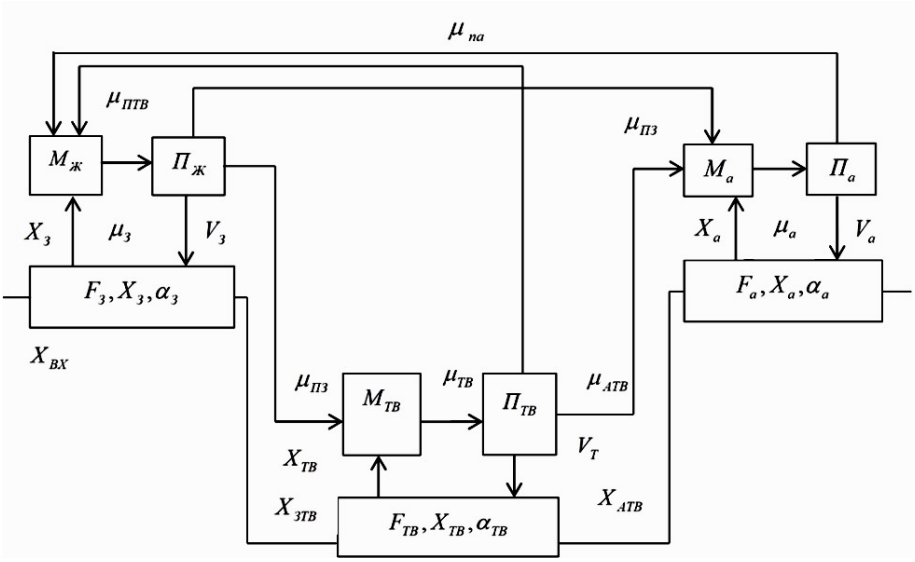

Рис.3. Концептуальна модель взаємозв'язку елементів координованої системи пасажирських перевезень

Висновки. Серед пріоритетів транспортної стратегії щодо авіаційного транспорту є приведення його інфраструктури у відповідність з міжнародними вимогами шляхом сприяння концентрації транзитних перевезень пасажирів через аеропорти країни та створення на базі державного підприємства «Міжнародний аеропорт «Бориспіль». Тому, виникає необхідність вирішення проблем впровадження нових ТПП і ІТС за рахунок узгоджених дій та взаємодії системи авіаційного транспорту з іншими видами транспорту для його ефективного розвитку та покращення рівня транспортного обслуговування і скорочення витрат часу на пересування користувачів.

Удосконалення методів обслуговування споживачів будується на принципах: основоположних, наукових та за допомогою методів оптимізації. Тому, що завдяки принципам споживачів, можна створити якісний продукт або послугу.

Розглянувши схему управління процесом перевезень в ІТС, бачимо, що пасажирські перевезення представлені як координована система, де взаємодіє декілька видів транспорту.

Список використаних джерел:

1. Аксенов И.М. Повышение эффективности пассажирских перевозок с учетом зарубіжного опыта. *Залізничний транспорт України*. 2005. №2. С. 82-86.
2. Аксьонов І.М. Організація пасажирських приміських перевезень. Навчальний посібник. Київ, 2002. 69 с.
3. Аль-Маайя Ахмад Халіф. Дослідження нормативно-правової бази в системах окремих видів транспорту. *Вісник Інженерної академії України*. 2010. №3-4. С.151-155.
4. Аль-Маайя Ахмад Халіф. Перспективи України в програмах європейського співтовариства. *Зб.наук. праць НТУ*. 2010. №7. С. 255-259.
5. Аль-Маайя Ахмад Халіф. Результати впровадження євразійської транспортної ініціативи. *Зб. наук. праць НАУ*. 2010. № 35. С. 75-80.
6. Артынов А. П. Системный анализ процес сов взаимодействия транспорта в регионе и в транспортних узлах. ДВНЦ АН СССР. Владивосток, 1983. С. 25-38.
7. Артынов А. П. Автоматизация процес сов планирования и управления транспортными системами. Москва, 1981. 208 с.
8. Редзюк А.М.Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку. ДП «Державтотранс НДІ проект». Київ, 2005. 400 с.