

Висновки

Використання побудованої нечіткої моделі надає можливість реалізувати задачу експертної оцінки ефективності проектних рішень щодо надійності опе-

ративного управління комунікаційними мережами за умов їх невизначеності (за умов нештатних аварійних ситуацій).

Література

1. Кошарна Ю. В. Математична модель системи оперативного управління режимами комунікаційних систем за умови здійснення задачі управління проектом їх довгострокового розвитку [Текст] / Ю. В. Кошарна // Вестник ХНТУ. — 2006. — № 2(25). — С. 257–262.
2. Соловей О. Л. Прийняття оптимальних рішень розвитку системи водопостачання міста в умовах її невизначеності і ризику [Текст] / О. Л. Соловей // Управління розвитком складних систем. — 2011. — № 6.
3. Обработка нечеткой информации в системах принятия решений [Текст] / А. Н. Борисов, А. В. Алексеев, Г. В. Меркурьев и др. — М.: Радио и связь, 1989.

Стаття присвячена аналізу результатів моделювання прогнозних характеристик транспортної системи.

Ключові слова: транспортні системи, прогнозні характеристики.

Статья посвящена анализу результатов моделирования прогнозных характеристик транспортной системы.

Ключевые слова: транспортные системы, прогнозные характеристики.

The article is devoted the analysis of modeling results of the transport systems prognosis descriptions.

Keywords: transport systems, prognosis descriptions.

УДК 656.078

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГНОЗНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ «ЛАС»

Є. В. Нагорний

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри*

О. М. Шептура

Кандидат технічних наук, доцент*

А. В. Потапенко

Асистент*

* Кафедра транспортних технологій,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
вул. Петровського, 25, м. Харків, Україна, 61002

1. Вступ

В результаті розробки моделі розвитку транспортної системи «ЛАС» на прикладі автотранспортних підприємств України та програмного забезпечення до цієї моделі, виявлення закономірностей зміни коефіцієнтів приросту досліджуваних характеристик даної системи в залежності від періоду розвитку було розроблено прогноз обсягів перевезення пасажирів, розмірів парку рухомого складу, середньомісячної заробітної плати працівників автотранспортних підприємств, шкідливих викидів в атмосферу та необхідної кількості інженерних кадрів на період до 2016 року.

2. Аналіз публікацій

Питаннями технологічного прогнозування займався ряд зарубіжних та вітчизняних авторів [1–4]. Згідно

з методом еволюційно-імовірнісного прогнозування були отримані прогнозні значення швидкостей руху для замкнутого стану системи [2], розрахункових навантажень на автомобільних дорогах для розімкнутого стану системи [3]. Але при цьому не було враховано змінність компонентів транспортної системи.

3. Аналіз результатів моделювання прогнозних характеристик транспортної системи «ЛАС»

За допомогою розробленої програми прогнозування було визначено вірогідності переходу досліджуваних характеристик системи з фактичного в заданий стан, з урахуванням змінності цих компонентів, та побудовано прогноз зміни обсягів перевезень пасажирів, розміру парку рухомого складу, заробітної плати, кількості інженерних кадрів, шкідливих викидів в атмосферу для 3-го замкнутого періоду розвитку транспортної системи

«ЛАС» на прикладі транспортних підприємств України до 2020 року (табл. 1).

Таблиця 1

Прогнозні значення характеристик транспортної системи «ЛАС»

| Роки | Прогнозні значення обсягів перевезень, млн. пас. | Прогнозні значення обсягів перевезень, млн. т | Прогнозні значення шкідливих викидів в атмосферу, тис. т | Прогнозні значення середньомісячної заробітної плати, грн. | Прогнозні значення необхідної кількості інженерних кадрів, тис. чол. | Прогнозні значення розмірів парку рухомого складу, тис. од. |
|------|--|---|--|--|--|---|
| 2004 | 3720,3 | 826,9 | 2174 | 775 | 35,841 | 227,5 |
| 2005 | 3774,275 | 838,897 | 2185,208 | 894 | 36,028 | 230,801 |
| 2006 | 4622,41 | 1027,409 | 2250,065 | 1484 | 37,107 | 282,664 |
| 2007 | 5402,732 | 1200,848 | 2309,736 | 2026 | 38,101 | 330,381 |
| 2008 | 6120,663 | 1360,42 | 2364,635 | 2525 | 39,015 | 374,283 |
| 2009 | 6781,191 | 1507,233 | 2415,146 | 2984 | 39,856 | 414,675 |
| 2010 | 7388,906 | 1642,308 | 2461,617 | 3406 | 40,629 | 451,837 |
| 2011 | 7948,032 | 1766,583 | 2504,373 | 3794 | 41,341 | 486,027 |
| 2012 | 8462,451 | 1880,921 | 2543,711 | 4151 | 41,996 | 517,484 |
| 2013 | 8935,741 | 1986,117 | 2579,903 | 4480 | 42,598 | 546,426 |
| 2014 | 9371,188 | 2082,903 | 2613,201 | 4783 | 43,153 | 573,054 |
| 2015 | 9771,818 | 2171,949 | 2643,837 | 5061 | 43,663 | 597,552 |
| 2016 | 10140,416 | 2253,876 | 2672,024 | 5317 | 44,132 | 620,092 |
| 2017 | 10479,543 | 2329,253 | 2697,956 | 5553 | 44,564 | 640,83 |
| 2018 | 10791,554 | 2398,603 | 2721,816 | 5769 | 44,961 | 659,91 |
| 2019 | 11078,618 | 2462,407 | 2743,767 | 5969 | 45,326 | 677,464 |
| 2020 | 11659,42 | 2591,5 | 2781,1 | 6289,9 | 45,948 | 712,98 |

Отриманий прогноз досліджуваних компонентів характеризується чітко вираженою тенденцією подальшого підвищення зазначених показників, а саме: зростання обсягів перевезень пасажирів до 11659,42 млн. пас., зростання обсягів перевезень вантажів до 2591,5 млн. т, збільшення парку пасажирського рухомого складу загального користування до 712,98 тис. од., підвищення розміру середньої заробітної плати працівників до 6289,9 грн./міс., підвищення обсягів шкідливих викидів в атмосферу до 2781,1 тис. т, збільшення необхідної кількості інженерних кадрів до 45,948 тис. чол. на кінець періоду 2004–2020 р.р.

Комплексно поставити питання, пов'язані з розвитком транспортної системи, визначити завдання і шляхи їх розв'язання, дати їм належне забезпечення (фінансове, матеріально-технічне, ресурсне, організаційне, правове тощо), організувати і здійснити процес виконання завдань і заходів можна лише за умови реалізації Державної Транспортної стратегії України.

Згідно з Транспортною стратегією України на період до 2020 р. [4] передбачається зростання обсягів перевезень пасажирів до 10867,3 млн. пас., зростання обсягів перевезень вантажів до 2535 млн. т. Ці значення менші за отримані прогнози на 7,1 % та 2,2 % відповідно. Тому

на основі непрямих ознак можна допустити пропозицію про достовірність прогнозу.

Також був отриманий прогноз досліджуваних компонентів для трьох транспортних підприємств м. Харкова до 2020 р. Для ПП «Транс-Сервіс» були отримані прогнози значення обсягів перевезень пасажирів; для ТОВ «Транссервіс» були отримані прогнози значення обсягів перевезень вантажів, середньомісячної заробітної плати працівників, необхідної кількості інженерних кадрів; для ВАТ «АТП 16365» були отримані прогнози значення необхідної кількості інженерних кадрів та розмірів парку рухомого складу.

Прогнозні значення вище зазначених характеристик до 2020 р. представлені в табл. 2–4.

Таблиця 2

Прогнозні значення обсягів перевезень пасажирів на ПП «Транс-Сервіс»

| Рік | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---------|---------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| Прогнозні значення обсягів перевезень, тис. пас. | 621,044 | 663,578 | 836,01 | 994,655 | 1140,616 | 1274,906 | 1398,459 | 1512,133 | 1616,718 | 1712,941 | 1801,471 | 1946,35 |

Таблиця 3

Прогнозні значення досліджуваних характеристик на ТОВ «Транссервіс»

| Рік | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Прогнозні значення обсягів перевезень, тис. т. | 115,365 | 121,251 | 151,427 | 179,191 | 204,735 | 228,236 | 249,858 | 269,751 | 288,054 | 304,894 | 320,387 | 334,641 | 347,755 | 361,553 |
| Прогнозні значення середньомісячної заробітної плати працівників, грн. | 800 | 1021 | 1719 | 2361 | 2951 | 3495 | 3994 | 4454 | 4878 | 5267 | 5625 | 5955 | 6258 | 6492 |
| Прогнозні значення необхідної кількості інженерних кадрів, чол. | 84 | 85 | 87 | 90 | 92 | 95 | 97 | 99 | 101 | 102 | 104 | 105 | 107 | 108 |

Таблиця 4

Прогнозні значення досліджуваних характеристик на ВАТ «АТП 16365»

| Рік | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Прогнозні значення розмірів парку рухомого складу, од | 37 | 39 | 49 | 59 | 67 | 75 | 83 | 90 | 96 | 102 | 107 | 116 |
| Прогнозні значення необхідної кількості інженерних кадрів, чол. | 59 | 60 | 62 | 64 | 66 | 67 | 69 | 71 | 72 | 73 | 74 | 76 |

Прогнозні значення обсягів перевезень пасажирів для ПП «Транс-Сервіс» характеризуються зростанням досліджуваних показників з 621,044 тис. пас. до 1946,35 тис. пас. на кінець періоду 2009–2020 р.р.

Прогнозні значення досліджуваних показників для ТОВ «Транссервіс» характеризуються зростанням обсягів перевезень з 115,365 тис. т до 361,553 тис. т, підвищенням розміру середньої заробітної плати працівників з 800 до 6492 грн./міс., збільшенням необхідної кількості інженерних кадрів з 84 до 108 осіб на кінець періоду 2007–2020 р.р.

Отримані прогнозні значення досліджуваних показників для ВАТ «АТП 16365» характеризуються збільшенням парку рухомого складу з 37 до 116 од., збільшенням необхідної кількості інженерних кадрів з 59 до 76 осіб на кінець періоду 2009–2020 р.р.

Прогноз досліджуваних компонентів характеризується чітко вираженою тенденцією подальшого зростання зазначених показників для кожного з вище розглянутих транспортних підприємств м. Харкова до 2020 р.

Враховуючи отримані прогнозні значення показників, основними пріоритетними напрямками розвитку транспортного сектору економіки України на період до 2020 року мають бути: розвиток транспортної інфраструктури та модернізація рухомого складу для забезпечення зростаючої мобільності населення та прискорення переміщення товаропотоків; забезпечення конкурентоспроможності та якості транспортних послуг; забезпечення доступності та якості транспортних послуг населенню; підвищення екологічності, енергоефективності транспортних процесів та безпеки перевезень пасажирів

та вантажів; підвищення ефективності перевезень, зниження транспортної складової в собівартості продукції; зниження рівня техногенного навантаження автомобільного транспорту на довкілля; задоволення соціальних та природоохоронних потреб суспільства.

4. Висновки

Прогноз досліджуваних компонентів транспортної системи «ЛАС» характеризується чітко вираженою тенденцією подальшого підвищення зазначених показників на кінець періоду 2004–2020 р.р. Згідно з Транспортною стратегією України на період до 2020 р. передбачається зростання обсягів перевезень пасажирів до 10867,3 млн. пас., зростання обсягів перевезень вантажів до 2535 млн. т. Ці значення менші за отримані прогнози на 7,1 % та 2,2 % відповідно. Тому на основі непрямих ознак можна допустити пропозицію про достовірність прогнозу.

Отримані прогнозні значення характеристик системи дають можливість транспортним підприємствам обирати відповідну стратегію подальшого розвитку, вчасно приймати управлінські рішення, забезпечити проведення необхідних організаційно-адміністративних заходів щодо оновлення парку рухомого складу, екологічних, соціальних та ергономічних характеристик.

Література

1. Тода М. Логіка систем [Введення у формальну теорію структури] [Текст] / М. Тода, Э. Х. Шуффорд. — М. : Прогресс, 2005. — С. 320–384.
2. Ярещенко Н. В. Довгострокове прогнозування швидкостей руху на автомобільних дорогах [Текст] : дис. канд. техн. наук / Н. В. Ярещенко. — Харків, 1999.
3. Мусієнко І. В. Довгострокове прогнозування розрахункових навантажень на автомобільних дорогах [Текст] : дис. канд. техн. наук / І. В. Мусієнко. — Київ, 2004.
4. www.mtu.gov.ua/article/show/article_id/18621.