ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

УДК 338.27: 330.552:338.47

С.В. Петровська, А.В Гавриленко

ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ ЯК СКЛАДОВОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ

Розглянуто проблеми прогнозування розвитку складових транспортної системи України на прикладі цивільної авіації. Проведено дослідження залежності основних показників цивільної авіації від доходів населення. Наведено розроблений авторами метод прогнозування, в основі якого лежить перетворена база даних основних показників цивільної авіації, представлена наростаючим підсумком.

Рассмотрены проблемы прогнозирования развития составляющих транспортной системы Украины на примере гражданской авиации. Проведено исследование зависимости основных показателей гражданской авиации от доходов населения. Приведен разработанный авторами метод прогнозирования, в основе которого лежит преобразованная база данных основных показателей гражданской авиации, представленная нарастающим итогом.

The problems of forecasting the development of components of the transport system of Ukraine as an example of civil aviation. A study on how the main indicators of civil aviation against income. Developed by the authors presented a forecasting method, which is based on the converted database of core indicators of civil aviation, provided the cumulative

Постановка проблеми. У першій половині XXI століття Україні необхідно вирішити важливу стратегічну проблему - зайняти гідне місце в глобальних процесах економічної інтеграції світового господарства з урахуванням формування багатополюсного світу і виникнення нових регіональних секторів світових ринків.

Неминуча глобалізація економіки принесе певні вигоди тій країні, яка найкращим чином зуміє використовувати свої природні переваги. Для України одним з таких переваг є економіко-географічне положення, тому що вона знаходиться між чотирьох полюсів інтенсивного та сталого економічного зростання: Північ Європи, Європейським Союзом, Північною Азією та Росією. Однак вигідне місце розташування саме по собі ще не може стати основною її перевагою, здатною приносити певну користь від включення простору Україні в цей ланцюг міждержавних транспортно-економічних зв'язків. Потрібні певні зусилля для перетворення цього специфічного ресурсу в стан затребуваного з боку міжнародних перевізників. Це означає, що вихідним і обов'язковою умовою реалізації переваг економіко-географічне положення України є формування її транспортної системи на новій технічній та технологічній базі, яка відповідає вимогам XXI століття. Завдання це масштабна і довгострокова і в її рішенні має бути

зацікавлене, в першу чергу, держава для зміцнення своїх позицій у світовій господарській системі.

Для вирішення цієї проблеми не можна опиратися тільки на механізми ринку. Це пояснюється тим, що ринок досить добре вирішує тактичні проблеми, але не в силах вирішувати стратегічні. Тому у масштабах держави Україна необхідно повернутися до методів стратегічного планування, які використовувалися в другій половині XX століття й були незаслужено відкинуті в часи так званої "перебудови". Із усієї множини завдань стратегічного планування цивільної авіації, прогнозування авіаційних перевезень пасажирів займає провідне місце, і розглядається як важлива вихідна стадія планування розвитку цивільної авіації в цілому й окремих її складових.

В зв'язку із цим, у даній статті ставиться й вирішується проблема прогнозування розвитку складових транспортної системи України на прикладі цивільної авіації

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Велике місце в розробці методів і моделей стратегічного планування розвитку цивільної авіації займають наукові дослідження, проведені у рамках так званого у свій час комплексного планування цивільної авіації. Науковим керівником цих робіт був Пінаєв Є.Г. (Пинаев Е.Г.). Результати цих досліджень викладені в [1,2].

Питання прогнозування в рамках комплексного планування розглянуті в монографії Р.В. Сакача, Є.М. Пінаєва зі співавторами [3].

Безпосередньо питанням прогнозування присвячена монографія О.М. Андронова (А.М. Андронов), А.М. Хіжняка (А.Н. Хижняк) зі співавторами [4].

Як легко бачити, запропоновані у свій час методі прогнозування вже досить застаріли й вимагають модернізації. Останнім часом інтерес до досліджень проблем прогнозування в області цивільної авіації значно знизився. Це, як відзначалося раніше, пов'язане з переходом до ринкових відносин. У Росії в XXI столітті захищені дві дисертації й вийшла одна стаття. У дисертаційній роботі А.Р. Папояна [5] розглядаються питання оперативного прогнозування попиту на пасажирські перевезення повітряним транспортом, що мало пов'язане з напрямком статті.

У дисертаційній роботі К.А. Зоріна (К.А. Зорин) [6] розглянуті питання прогнозування діяльності авіакомпаній, що виконують чартерні рейси. У роботі П.В. Гавко [7], незважаючи на голосну назву й велику анотацію, наведені переліки напрямків, де можуть бути використані прогнози, а також перераховані методи прогнозування без конкретної їхньої прив'язки до цивільної авіації.

В авторефераті дисертаційної роботи І.О. Козлюк [8] не наведено ні методу прогнозування, ні вихідних даних. Відзначається, що "у результаті прогнозу визначено, що до 2015 р. в Україні очікується обсяг внутрішніх

пасажирських авіаперевезень 1,4 млн. пас." [8,с.12]. Автор не досліджувала загальний обсяг пасажирських перевезень.

Аналіз дозволяє зробити висновок, що проблеми довгострокового прогнозування не знайшли свого повного вирішення у автора. Представлені результати викликають великий сумнів. Загальний обсяг перевезень в 2010 році становив 6,1 млн. пас. Поділу на внутрішні й міжнародні перевезення в даних Державного комітету статистики України [10] немає, тому перевірити ці результати неможливо.

В.Л. Сібруком в роботі [9] проведено дослідження можливості прогнозування обсягу авіаперевезень на основі економетричного аналізу залежності пасажирських авіаперевезень від доходів громадян України.

Мета статті – розробити метод довгострокового прогнозування розвитку складових транспортної системи України на прикладі цивільної авіації.

Виклад основного матеріалу. Як відзначалося в аналізі досліджень і публікацій в основі методів прогнозування обсягів авіаперевезень і пасажирообороту лежить залежність зазначених показників від доходів населення в цілому або окремих категоріях. Проаналізуємо це положення.

Для вирішення даної проблеми були отримані дані з відкритих джерел Державного комітету статистики України.

Дані по перевозкам пасажирів та пасажирообороту приведені помісячно [10]. В той же час дані по доходам населення України до 2009 року приведені помісячно, а з 2009 року – поквартально [11]. Тому всі дослідження були проведено на основі поквартальних даних і представлені в табл. 1.

Таблиця 1. – Поквартальні дані по доходам населення України, перевозкам пасажирів та пасажирообороту.

Квартал, рік	Доходи, 100млрд. грн.	Перевозки, млн. пас.	Пасажирооборот, млн. пкм
1 кв. 06	0,909	0,800	1,4
2 кв. 06	1,091	1,100	2,1
3 кв.06	1,316	1,500	2,9
4 кв.06	1,437	1,000	2,2
1 кв. 07	1,176	0,900	1,9
2 кв. 07	1,426	1,200	2,4

Закінчення табл. 1

3 кв.07	1,724	1,700	3,2
4 кв.07	1,932	1,100	2
1 кв. 08	1,715	1,100	2,06
2 кв. 08	2,043	1,500	2,616
3 кв.08	2,311	2,100	3,348
4 кв.08	2,433	1,500	2,752
1 кв. 09	1,914	0,900	1,636
2 кв. 09	2,183	1,300	2,311
3 кв.09	2,353	1,900	3,154
4 кв.09	2,541	1,000	1,919
1 кв. 10	2,165	0,900	1,755
2 кв. 10	2,556	1,600	2,695
3 кв.10	2,806	2,200	3,687
4 кв.10	1,724	1,400	2,831

Проведені дослідження дозволили встановити, що для доходів населення України досить надійна лінійна апроксимація з рівнянням регресії

$$Д(t) = 0,1178t + 0,4373$$

де: Д(t) - доходи населення України у кварталі з t- им порядковим номером;

t - порядковий номер кварталу в табл.1.

Це пояснюється тим, що величина вірогідності апроксимації $R^2 = 0,9137$, тобто близька до одиниці. Відносно перевозок пасажирів та пасажирообороту протилежна картина. На рис. 1 та рис. 2 представлені лінійні рівняння регресії для цих показників. Величини вірогідності апроксимації дуже незначні.

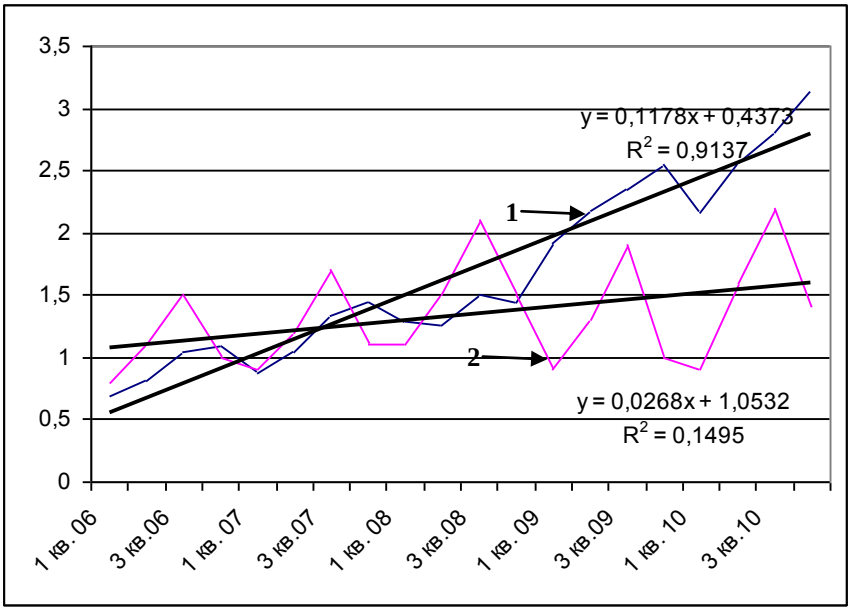

Рисунок 1. Динаміка доходів (1) і перевезень пасажирів (2).

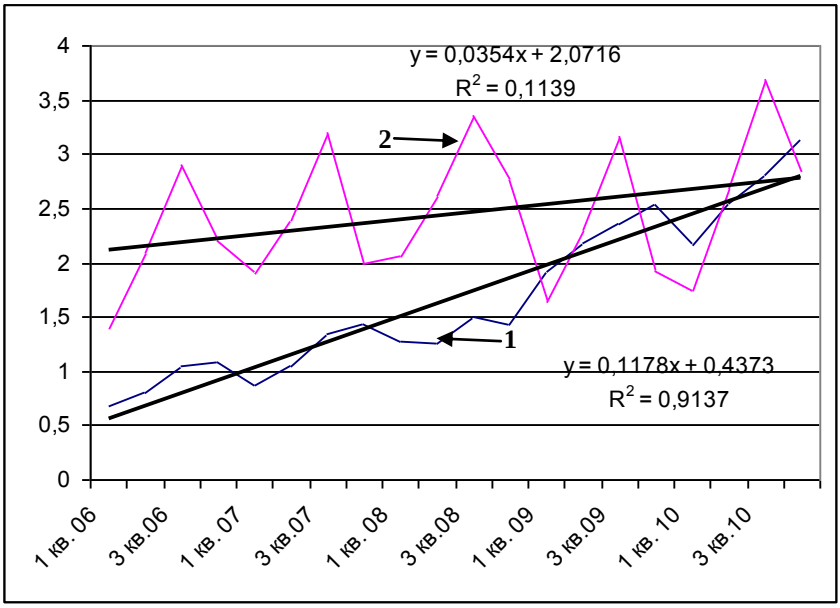

Рисунок 2. Динаміка доходів (1) і пасажирообороту (2).

Для перевезень пасажирів:

$$П(t) = 0,0268t + 1,0532,\ R^2 = 0,1495;$$

де: П(t) - перевезення пасажирів у кварталі з t- им порядковим номером;.

Аналогічні результати щодо перевезень пасажирів були отримані при використанні інших функцій наближення. Найкращий результат отриманий при використанні поліноміальної функції апроксимації:

$$П(t) = 0,0004t^3 - 0,0127t^2 + 0,1457\ t + 0,7801,\ R^2 = 0,2206.$$

Як бачимо, величина вірогідності апроксимації близька до нуля.

Для пасажирообороту:

$$ПО(t) = 0,0354t + 1,0532,\ R^2 = 0,1139;$$

де: ПО(t) – пасажирооборот у кварталі з t- им порядковим номером.

Аналогічні результати щодо перевезень пасажирів були отримані при використанні інших функцій наближення. Найкращий результат отриманий при використанні поліноміальної функції апроксимації:

$$ПО(t) = 0,0014t^3 - 0,0449t^2 + 0,4303\ t + 1,2724,\ R^2 = 0,2339.$$

Як бачимо, величина вірогідності апроксимації теж близька до нуля.

Зазначимо, що коефіцієнт кореляції між доходами та перевезеннями пасажирів дорівнює 0,545002, а коефіцієнт кореляції між доходами та пасажирооборотом дорівнює 0,501898.

Це свідчить про те, зв'язку між зазначеними показниками існують, але вони слабкі.

У зв'язку із цим, авторами розроблений принципово новий метод прогнозування, в основі якого лежать перетворені певним чином вихідні дані.

Для здійснення даної операції вихідні дані перетворяться в поквартальні перетворені $П^{пер}(t)$, $ПО^{пер}(t)$ наростаючим підсумком, починаючи із кварталу №2. Це можна представити в такий спосіб: $Д^{пер}(t) = Д^{пер}(t-1) + Д(t)$; $П^{пер}(t) = П^{пер}(t-1) + П(t)$; $ПО^{пер}(t) = ПО^{пер}(t-1) + П(t)$; $Д^{пер}(1) = Д(1)$; $П^{пер}(1) = П(1)$; $П^{пер}(1) = П(1)$; $t = \overline{2,20}$.

На рис. 3 представлено результати апроксимації перетворених доходів і перевезень пасажирів, а на рис. 4 - результати прогнозування величин перетворених доходів і перевезень пасажирів.

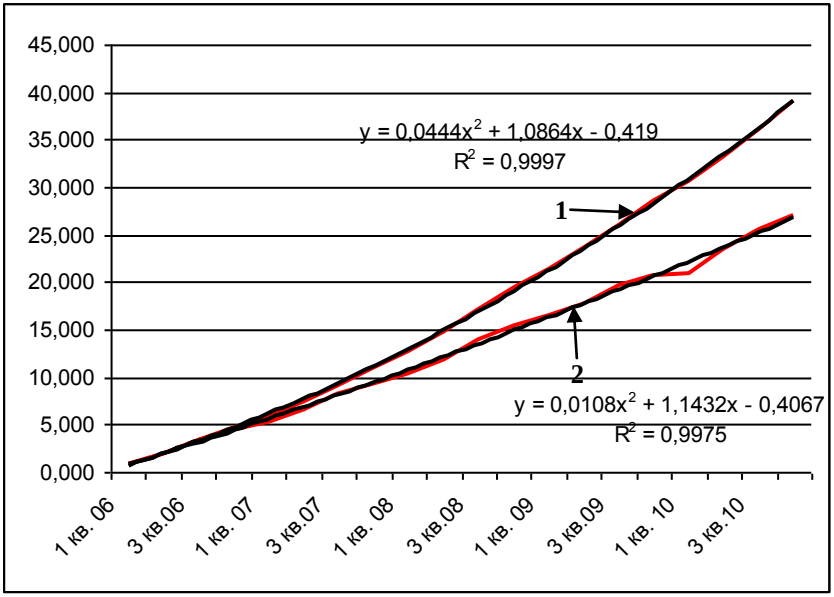

Рисунок 3. Динаміка перетворених доходів (1) і перевезень пасажирів (2).

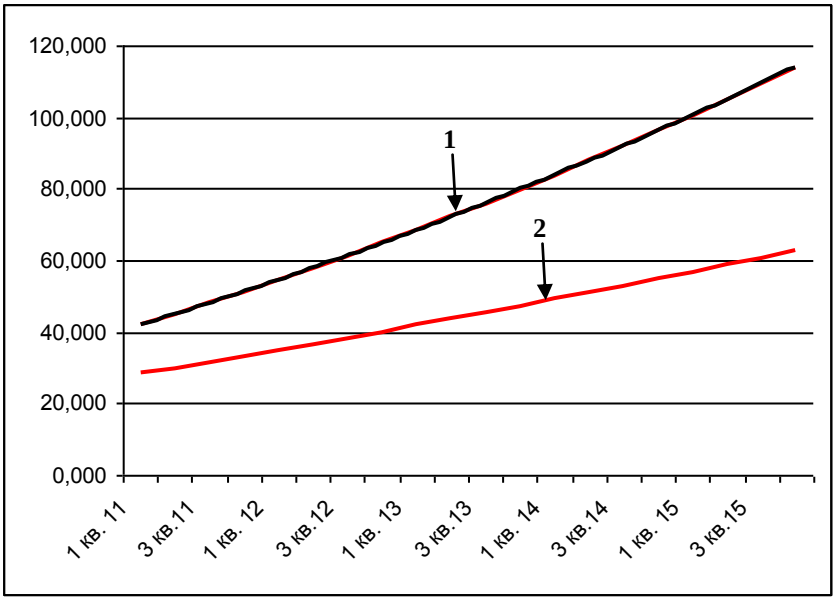

Рисунок 4. Прогноз перетворених доходів (1) і перевезень пасажирів (2).

Як підтверджують результати дослідження, перетворені доходи і перетворені об'єми перевезень пасажирів з високою ступеню достовірності апроксимуються поліноміальними моделями. Дійсно, для доходів рівняння регресії має такий вигляд:

$$Д^{пер}(t) = 0,0444t^2 + 1,0864t - 0,419$$

з величиною вірогідності апроксимації $R^2 = 0,9997$, що більше, ніж при поквартальній апроксимації.

При використанні поліноміальної функції апроксимації для пасажирообороту рівняння регресії має такий вигляд:

$$П^{пер}(t) = 0,0108t^2 + 1,1432t - 0,4067$$

з величиною вірогідності апроксимації $R^2 = 0,9975$, що значно більше, ніж при поквартальній апроксимації.

Використання цих рівнянь дає можливість визначити прогнозовані значення доходів і перевезень. Для цього треба провести подальшу нумерацію кварталів як продовження першої колонки табл.1 Так 1-й квартал 2011р. буде мати №21, другий - №22 і так далі до 4-го кварталу 2015р., який буде мати №40.

При цих умовах прогнозоване значення доходів на кінець 2015 року визначається як різниця між $Д^{пер}(40)$ і $Д^{пер}(39)$, що дорівнює 459,4 млрд. грн., прогнозоване значення перевезень у 4-ому кварталі 2015 року визначається як різниця між $П^{пер}(40)$ і $П^{пер}(39)$, що дорівнює 1,996 мільйонів пасажирів. Прогнозоване значення перевезень у 2015 році визначається як різниця між $П^{пер}(40)$ і $П^{пер}(36)$, що дорівнює 7,856 мільйонів пасажирів.

Якщо взяти за основу дані, що приведені в [8], то доля внутрішніх пасажирських перевезень буде складати в 2015 році 17,82% від загального обсягу перевезень авіакомпаніями України.

Висновки. На базі викладеного можна зробити наступні висновки:

1. Зроблена спроба вирішення проблеми прогнозування розвитку складових транспортної системи України на прикладі цивільної авіації.

2. Проведений аналіз показав, що запропоновані у свій час методі прогнозування вже досить застаріли й вимагають істотної модернізації. Перехід до ринкових відносин привів до того, що інтерес до досліджень проблем прогнозування в області цивільної авіації значно знизився.

3. Проведено дослідження залежності основних показників цивільної авіації від доходів населення. Встановлено, що для доходів населення України досить надійна лінійна апроксимація. В той же час для обсягів перевезень та пасажирообороту немає надійних функцій наближення

4. Наведено розроблений авторами метод прогнозування, в основі якого лежить перетворена база даних основних показників цивільної авіації, представлена наростаючим підсумком. Встановлено, що для доходів населення України і обсягу перевезень досить надійні поліноміальні моделі апроксимації.

5. Обгрунтовано прогнозоване значення обсягу перевезень у 2015 році.

Основним напрямком подальших досліджень є формування на базі розробленого методу системи стратегічного маркетингу в цивільній авіації України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пинаев, Е.Г. Развитие авиатранспортного рынка и повышения эффективности управления авиапредприятиями [Текст] / Е.Г. Пинаєв. – М.: МГТУГА, 1995. – 151 с.

2. Комплексное планирование в гражданской авиации [Текст] / Р.В. Сакач, В.А. Соломатин, Е.Г. Пинаев и др.; под ред. Р.В. Сакача, В.А. Соломатина. – М.: Транспорт, 1982. – 207 с.

3. Моделирование в планировании гражданской авиации. [Текст] / Р.В. Сакач, Е.Г. Пинаев, Г.Н. Гладышевская и др. – М.: Транспорт, 1983. – 173 с.

4. Прогнозирование перевозок пассажиров на воздушном транспорте. [Текст] / А.М. Андронов, А.Н. Хижняк, С.М. Туголуков и др.; под ред. А. М. Андронова. – М.: Транспорт, 1983. – 183 с.

5. Папоян, А.Р. Оперативное прогнозирование спроса на пассажирские перевозки воздушным транспортом : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05, 08.00.13. [Текст] / А.Р. Папоян. – М.: 2000. – 166 с.

6. Зорин, К.А. Внутрифирменное бюджетирование и прогнозирование деятельности авиакомпаний чартерного типа : автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.10. [Текст] / К.А. Зорин // Самарский гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева. – Самара, 2006. – 19 с.

7. Гавко, П.В Прогнозирование спроса на авиационные перевозки в условиях современной российской экономики [Электронный ресурс] / П.В. Гавко. // Электронное научное издание «Труды МГТА: электронный журнал». – Режим доступа: www.e-magazine.meli.ru/Vipusk_14/172_v14_gavko_B.doc.

8. Козлюк, І.О. Моделювання процесів функціонування авіаційного транспорту з метою прогнозування показників його діяльності: автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.13.06 [Електронний ресурс] / І.О. Козлюк. // Національний авіаційний ун-т. — К., 2007. — 34с. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/ard/2007/07kiopyd.zip.

9. Сібрук, В.Л. Застосування економетричних моделей у прогнозуванні авіаперевезень [Текст] / В.Л. Сібрук. // Проблеми системного підходу в економіці: зб. наук. праць. – К.: НАУ, 2008. – №25 – С.61 – 65.

10. Пасажирські перевезення [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики України. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/.

11. Доходи та витрати населення [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики України. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/.