

МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ТУРИСТИЧНИХ ПОТОКІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ

This article analyses the information technology used for the decision making process in the tourism industry using the mathematical models and forecasting of the tourism and financial flows.

Серед важливих проблем розвитку туризму в регіоні є підтримка прийняття рішень при оцінці станів та прогнозуванні туристичних потоків. Прогнози, отримані за побудованими економетричними моделями, є основою для прийняття управлінських рішень, тому їх точність та достовірність з врахуванням ними різних умов зовнішнього та внутрішнього середовища є гарантією їх ефективності.

Показники фінансово-економічної діяльності та обсягів і напрямів туристичних потоків дають уявлення про параметри розвитку туристичної галузі, що безпосередньо впливає на прийняття рішень, щодо доцільності капіталовкладень в сферу туризму, розробки стратегії поведінки підприємств, проведення фінансового аналізу туристичної діяльності. Саме тому, в першу чергу їх розрахунок, моделювання та прогнозування важливе не лише для керівників туристичних підприємств, але і для керівників управління з питань туризму Тернопільської облдержадміністрації.

Дослідження проводилося в двох напрямках [1]: побудова найпростіших моделей для «показників діяльності» туристичної системи регіону, і обчислення прогнозних значень, і їх оцінка та – лінійних регресійних моделей впливу різних показників на платежі до бюджету.

Моделювання та прогнозування проводилось для таких показників: «обслужено туристів суб'єктами туристичної діяльності», «кількість іноземних туристів», «кількість туристів-громадян України, які виїжджали за кордон», «кількість внутрішніх туристів», «кількість екскурсантів», «обсяг наданих послуг», «витрати, пов'язані з наданням туристичних послуг», «платежі до бюджету», «кількість працівників» на основі статистичних даних управління з питань туризму Тернопільської облдержадміністрації за перше та друге півріччя 2003-2010рр. Для моделювання спочатку використовувались авторегресійні моделі, які самі прості за своєю структурою, але досить часто вони мають високу ступінь адекватності досліджуваному процесу, прийнятну для подальшого використання [2].

Для прикладу наведемо результати моделювання туристичних потоків туристів-громадян України, які виїжджали за кордон (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристики моделей та їх прогнозів для потоку туристів-громадян України, які виїжджали за кордон

Із всього обслужено туристів:туристи-громадяни України, які виїжджали за кордон (осіб)								Прогноз на І півріччя 2011р. Значення
Тип моделі	Характеристика моделі				Характеристики прогнозу			
	R^2	R^2_{adj}	$\sum e^2$	DW	RMSE	MAPE	Theil	
AR(9)	0.999185	0.993477	3173.904	2.367170	18.77914	0.499634	0.002843	765
ARMA(1,2,3,4;3,4,7,8)	0.998789	0.995559	10077.34	2.162804	28.97893	0.700419	0.004818	1990
ARMA(1,2,3,4;2,3,4,7,8)	0.999106	0.995085	7434.081	2.243424	24.88989	0.706150	0.004135	2635
ARIMA(4;1;1,2,3,6)	0.998833	0.994165	11114.83	1.897153	31.78740	0.788213	0.005116	3179
ARIMA(1,2,3,7;1;1,2)	0.998580	0.990063	12280.51	2.063898	39.17989	0.887524	0.005834	1682
ARIMA(1,2,3,5;1;1,2,3,9)	0.999421	0.994788	5349.219	2.066122	23.12838	0.549996	0.003618	2383

Як видно із таблиці 1, усі моделі для «потоків туристів, які виїжджали за кордон» мають високу адекватність. Кращою за статистику Дарбіна-Уотсона, яка наближається до ідеального значення є ARIMA(1,2,3,7;1;1,2):

$$vj_tur = 353.485 + 0.106440 \cdot vj_tur(k-1) + 0.242946 \cdot vj_tur(k-2) + 0.444820 \cdot vj_tur(k-3) - 0.98873 \cdot vj_tur(k-7) + \varepsilon(k) + 0.12139 \cdot \varepsilon(k-1) - 25.9784 \cdot \varepsilon(k-2)$$

та ARIMA(1,2,3,5;1;1,2,3,9):

$$vj_tur = 246.294 - 0.213 \cdot vj_tur(k-1) + 0.421 \cdot vj_tur(k-2) - 0.834 \cdot vj_tur(k-3) - 0.002 \cdot vj_tur(k-5) + \varepsilon(k) + 0.0901 \cdot \varepsilon(k-1) - 2.801 \cdot \varepsilon(k-2) - 24.336 \cdot \varepsilon(k-3) + 91.541 \cdot \varepsilon(k-9)$$

Для дослідження процесів і явищ в туризмі була створена інформаційна технологія підтримки прийняття рішень, основу якої складає розроблене нами програмне забезпечення «Туризм. Реалії. Прогнози», що дозволяє автоматизувати управління розвитком галузі та вирішувати задачі аналізу, функціонування, прогнозування та планування в туристичній сфері. Дане програмне забезпечення містить п'ять модулів: модуль аналізу середовища та формулювання стратегій; модуль вибору раціонального рішення з множини різних варіантів; модуль прогнозування туристичних показників; модуль розробки сценаріїв та стратегічних планів; модуль аналізу взаємозв'язків у слабоструктурованих системах.

Одне із вікон підсистеми «Економетричне моделювання», наведено на рисунку 1.

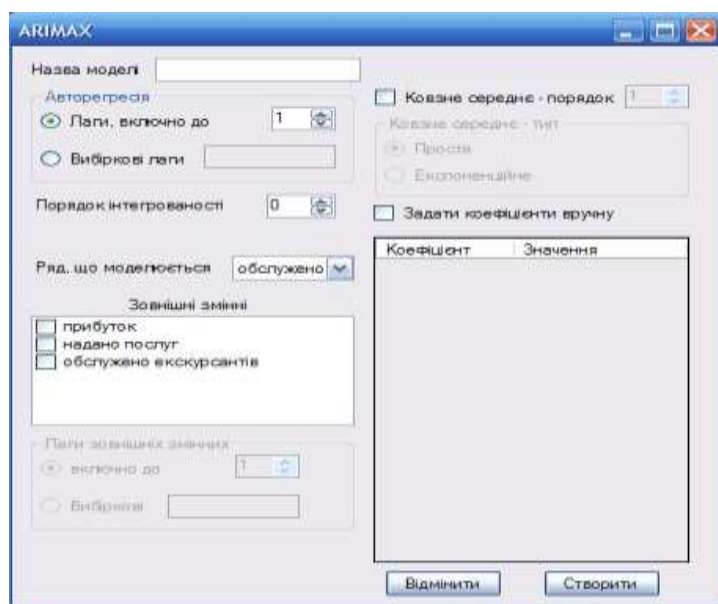


Рисунок 1 – Вікно встановлення параметрів моделі ARIMAX

Отже, в результаті проведеного дослідження отримано адекватні моделі, які використано для короткострокового прогнозування туристичних потоків та фінансово-економічної діяльності туристичних підприємств області. Зауважимо, що дана методологія дослідження дозволяє будувати адекватні економетричні моделі та робити на їх основі короткострокові прогнози, що всебічно характеризують явища і процеси в туризмі для усіх туристичних показників.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Данилов В. Я. Сучасний підхід до моделювання в'їзних потоків в туризмі [Текст] / В. Я. Данилов, О. Я. Яремчук // Наукові праці Миколаївського державного гуманітарного університету ім. Петра Могили: науково-методичний журнал. – 2009. – Т. 106, Випуск 93. – С. 47 – 53.
2. Бідюк П. І. Методи прогнозування [Текст]: Т.1. / П. І. Бідюк, О. С. Меньяйленко, О. В. Половцев. – Луганськ: Альма-матер, 2008. – 301 с.
3. Яремчук О. Я. Системний підхід до обґрунтування перспектив розвитку ЗАТ «Укрпроф-тур» [Текст] / О. Я. Яремчук // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія: Міжнародний науково-технічний журнал. – 2010, №3. – С. 77 – 80.