

О.П. Колонтаєвський, Д.О. Шаповаленко*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ТА ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ

Мета статті полягає в визначенні напрямків використання методів прогнозування та моделювання для оптимізації управління розвитком готельно-ресторанного та туристичного бізнесу. Перелічено види та групи методів прогнозування. Проаналізовано переваги та недоліки методів прогнозування та моделювання, що найбільш використовуються на практиці. Наведено рекомендації щодо використання кластерного аналізу підприємств готельно-ресторанного та туристичного бізнесу та визначені результати цього аналізу.

Ключові слова: методи прогнозування, методи моделювання, економіко-математичний аналіз, кластерний аналіз.

Постановка проблеми

Відновлення готельно-ресторанної та туристичної галузі в Україні потребує використання прогнозування, як одного з вирішальних наукових факторів формування стратегії їх розвитку.

Підвищення рівня прогнозування процесів відновлення та розвитку готельно-ресторанної та туристичної галузі дозволяє збільшити ефективність планування та управління цими процесами, досягнути оптимізації управління розвитком галузі. Визначення перспективних напрямів використання методів прогнозування та моделювання для оптимізації управління розвитком готельно-ресторанного та туристичного бізнесу є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Проблемі прогнозування та моделювання розвитку на регіональному рівні присвячені роботи вчених: Т. В. Кравченко, М. В. Мінченко, А. І. Сухоруков, Л. П. Чижова, А. В. Фролкова, Ю. М. Харазішвілі та ін. [1-3].

Прогнозування на вітчизняних підприємствах вивчалися в роботах Л. О. Жилінської, Г. О. Закабук, Т. С. Клебанової, С. П. Кобець, В. М. Лисогор, А. О. Лузіної, О. В. Ольшевська, Н. І. Сарай, М. О. Юнацького, С. А. Яремко тощо [4-10].

Дослідниками [11] також були перелічені методи прогнозування у процесі управління ризиками готельно-ресторанного бізнесу, з зазначенням по деяким з них недоліків при їх використанні на практиці.

Потрібна систематизація існуючих методів прогнозування, визначення основних недоліків та переваг під час прогнозування, що дозволить виділити

найбільш придатні для використання в процесі управління розвитком підприємств галузі.

Формулювання мети статті

Метою статті є розкриття напрямів використання методів прогнозування та моделювання для оптимізації управління розвитком готельно-ресторанного та туристичного бізнесу.

Виклад основного матеріалу

Розвиток сучасних економічних тенденцій в системі розробки концептуальних засад розвитку готельно-ресторанного та туристичного бізнесу зумовив необхідність впровадження нових підходів у процесах управління фінансовими, продуктивними та інформаційними потоками на основі використання прогнозування, та зокрема, прийомів економіко-математичного моделювання. Основною ідеєю впровадження даних методів є оцінка побудови прогнозів з точки зору їх оптимізації та адаптації в умовах використання нових інформаційних технологій.

Якість управління розвитком готельно-ресторанного та туристичного бізнесу залежить від точності та надійності розроблених перспективних оцінок. У зв'язку з цим, одним із актуальних напрямків досліджень в економіці є прогнозування параметрів розвитку готельно-ресторанної галузі і отримання прогнозних рішень, що складають основу ефективної діяльності у процесі досягнення тактичних та стратегічних цілей.

Методи прогнозування – сукупність способів і прийомів мислення, які дають змогу на основі ретроспективного аналізу тенденцій та закономірностей розвитку внутрішніх та зовнішніх

даних об'єкта прогнозування зробити висновок про його розвиток у майбутньому за певних умов [1].

Прогнозування може бути на основі пошукового або нормативного прогнозу. Перший дозволяє отримати уявлення про найбільш ймовірний стан об'єкта у майбутньому на основі тенденції його розвитку. Нормативний прогноз дозволяє визначити яким чином та в які строки можливо досягнути бажаного стану об'єкта.

Існує декілька класифікацій методів прогнозування [1, 11-13], проаналізувавши які можна виділили наступні групи методів прогнозування: інтуїтивні (експертні), формалізовані (фактографічні або розрахункові), нормативні, комбіновані, економічного (системного) аналізу, балансовий та програмно-цільовий метод.

До групи інтуїтивних методів прогнозування включені індивідуальні експертні оцінки (метод інтерв'ю, анкетування, самореєстрація, метод аналогій та аналітичні записки) та колективні експертні оцінки (метод колективної генерації ідей (метод «мозкової атаки», метод «б35» та ін.), методи узгодження думок експертів (метод «Делфі» та матричний метод), методи структуризації цілей (мережеві методи та дерево цілей), метод комісії.

Інтуїтивні методи прогнозування полягають в проведенні опитування та статистичному опрацюванні прогнозів експертів, які є суб'єктивними. Експертні методи не будують ніяких моделей і використовуються в умовах обмеженості вхідних даних та можуть вирішувати завдання як пошукового так і нормативного прогнозування. Для обробки зібраних даних в автоматичному режимі потрібні потужні системи штучного інтелекту для обробки даних Інтернету, аналізу правдоподібності будь-якої інформації.

Але при використанні інтуїтивних методів прогнозування є необхідно залучати до розробки прогнозу професійних експертів, а значить, отриманий прогноз буде враховувати лише суб'єктивну точку зору залученого експерту.

Перевагою даних методів є відносна простота для прогнозування практично будь-яких ситуацій, у тому числі в умовах неповної інформації. У якості недоліків використання слід зазначити суб'єктивність оцінки, відсутність систематичного збору інформації та відсутність узагальнених даних (див. табл. 1).

Інтуїтивні методи прогнозування все ж можливо використовувати але у поєднанні з формалізованими методами для підвищення точності прогнозування.

Формалізовані методи мають підгрупи: методи екстраполяції, методи моделювання та економіко-математичні методи.

Методи екстраполяції включають прості і складні методи. Прості методи екстраполяції можливо використовувати на початковому етапі прогнозування

для визначення тенденцій зміни показників і базуються вони на припущенні відносної стійкості в майбутньому абсолютних значень рівнів, середнього рівня ряду, середнього абсолютного приросту, середнього темпу зростання.

Складні методи екстраполяції можливо використовувати при розробці короткострокових прогнозів так як ці методи базуються на визначенні основної тенденції з використанням статистичних формул, які описують тренд. Складні методи включають: метод ковзної середньої, методи експоненціального згладжування, метод найменших квадратів (метод підбору функцій), метод гармонійних ваг, авторегресію та ін.

Метод ковзної середньої дозволяє (за допомогою цієї середньої) частково усунути як випадкову складову, так і деякі періодичні складові, які мають невеликий період. Це дозволяє провести аналіз згладженої кривої і виділити закономірну тенденцію – тренд у виді тієї чи іншої функції.

Вдосконалений метод експоненціального згладжування, запропонований Хольтом, може ефективно використовуватися безпосередньо для прогнозування часових рядів, детерміновані зміни в яких повністю визначаються трендом але не дозволяє враховувати сезонні коливання при прогнозуванні. Окремим випадком методу Хольта є метод Брауна.

Методи згладжування є допоміжними у прогнозуванні, які використовуються в комплексі з основними, зокрема з методом моделювання тренду.

При використанні методу моделювання тренду знаходять таку функцію, яка реально описує тренд. Але кожний рівень часового ряду може містити випадкову складову. Модель тренду з деякою точністю визначає як відомі члени часового ряду, так й майбутні, ті, що прогнозуються.

У методі моделювання тренду спочатку обирають клас функцій, до якого буде належати оцінка тренду. Потім здійснюють остаточну ідентифікацію функції за допомогою методу найменших квадратів (знаходять значення вектора невизначених параметрів функцій, яке забезпечує мінімальні середньоквадратичні відхилення розрахункових і фактичних складових ряду).

І все ж оціночна функція може відтворювати не тільки детерміновану, але й випадкову складову часового ряду.

Методи моделювання включають методи: матричні моделі; оптимізаційні моделі; економіко-статистичні моделі (факторний аналіз, кластерний аналіз); імітаційні моделі; моделі прийняття рішень; сітьові моделі, основані на теорії ігор та ін.

Дану групу методів можливо використовувати для визначення впливу різних факторів на розвиток економічних процесів в готельно-ресторанному бізнесі. Досягається це за рахунок побудови моделі

Таблиця 1

Переваги та недоліки використання методів прогнозування та моделювання

Найменування методу	Переваги	Недоліки
<i>Методи експертних оцінок</i>	Детальна інформація, індивідуальний підхід; відносна простота для прогнозування практично будь-яких ситуацій, у тому числі в умовах неповної інформації; анонімність і незалежність думок експертів.	Суб'єктивність оцінки; відсутність систематичного збору інформації; відсутність узагальнених даних; трудомісткість.
Метод екстраполяції на основі середнього темпу зростання	Підходить для одержання простого прогнозу по рядах, що має явно виражений нелінійний монотонний характер росту або спаду.	Вибір інтервалу часу для розрахунку суттєво впливає на його значення. Зміна інтервалу навіть на один період може привести до значної зміни величини темпу. Точність визначення середнього темпу росту не зростає зі збільшенням кількості спостережень. Застосування її припускає тільки один тип розвитку – розвиток за геометричною прогресією або за експонентною кривою, якщо ні – прогноз може приводити до помилок.
Метод ковзної середньої	Простий метод, дає близьку до дійсності картину довгострокових змін.	Пропускає поворотні пункти змін у тренді, хоча саме вони особливо важливі в практиці маркетингу.
Метод Хольта	Метод може ефективно використовуватися безпосередньо для прогнозування часових рядів, детерміновані зміни в яких повністю визначаються трендом.	Не дозволяє враховувати сезонні коливання. Поділ тренду і випадкових сил, що діють у часовому ряді, не завжди є безперечним. В багатьох випадках тренд неможливо відокремити від короткострокових змін у ряді.
Метод Брауна	Апроксимація на основі цієї моделі надає ефективні оцінки, що залежать від значення параметру згладжування.	Якщо параметр згладжування близький до 1, в прогнозній моделі більшою мірою враховується вплив останніх спостережень, а якщо він наближається до 0 – більше попередніх спостережень.
<i>Методи моделювання тренду</i>	Шляхом відповідного вибору типу функцій можна досягнути точного відтворення вихідних даних.	Оціночна функція може відтворювати не тільки детерміновану, але й випадкову складову часового ряду.
<i>Методи аналізу часових рядів</i>	Необхідна мінімальна і доступна інформація, яку одержують на підприємстві. Метод відносно простий, має об'єктивний характер, дані обробляються в первісному виді, зручно на комп'ютері.	Аналіз часових рядів не може бути використаний при недостатності даних у рядах (для нового продукту, для якого ще не накопичена ретроспективна інформація, неможливо визначити тренд).
Метод середнього по роках індексу	За допомогою знайдених значень сезонного індексу можна побудувати новий згладжений часовий ряд, в якому буде виключена сезонна складова.	Якщо кількість років реєстрації рівнів даних є невеликою, то середні значення сезонного індексу будуть знаходитися під сильним впливом випадкових часток рівнів часового ряду.
Кластерний аналіз	Працює коли даних мало і не виконуються вимоги нормальності розподілу випадкових величин й інші вимоги класичних методів статистичного аналізу. Корисний, коли потрібно класифікувати велику кількість інформації. Дозволяє виконувати розбивку об'єктів як за однією ознакою, так і за цілим набором ознак. Не накладає обмежень на вид об'єктів групування і дозволяє розглядати безліч вихідних даних практично довільної природи. Більшість алгоритмів здатні самостійно визначити кількість кластерів, на які потрібно розбити дані, а також виділити характеристики цих кластерів без участі людини, тільки за допомогою використовуваного алгоритму.	Склад і кількість кластерів залежить від вибраних критеріїв розбиття. При зведенні початкового масиву даних до компактнішого виду можуть виникати певні спотворення, а також можуть втрачатися індивідуальні риси окремих об'єктів за рахунок заміни їх характеристиками узагальнених значень параметрів кластера. При проведенні класифікації об'єктів ігнорується дуже часто можливість відсутності в даній сукупності яких-небудь значень кластерів.

досліджуваного об'єкта та всіх існуючих взаємозв'язків та відносини між його елементами.

Більш загальний характер має метод аналізу часових рядів, який полягає в тому, щоб ізолювати і вимірити окремо кожну з складових часових рядів: тренд, сезонні, циклічні та іррегулярні зміни.

Сезонні зміни можуть бути враховані в прогнозі за допомогою сезонного індексу. Найбільш простим методом визначення сезонного індексу є метод середнього по роках індексу, коли вважають, що сезонний індекс може змінюватися по місяцях кожного року, але для кожного певного місяця року не змінюється по роках.

За допомогою знайдених значень сезонного індексу можна побудувати новий згладжений часовий ряд, в якому буде виключена сезонна складова. В результаті застосування цього методу, можуть бути помилки через те, що сезонні перепади попиту можуть змінюватися від року до року та коли кількість років реєстрації рівней попиту є невеликою (середні значення сезонного індексу будуть знаходитися під сильним впливом випадкових часток рівнів часового ряду).

Обмежені можливості даної групи методів виявляються коли ці методи використовуються як єдиний інструмент прогнозування, без застосування інших методів. Крім того, аналіз часових рядів не дає інформації про джерела впливу на попит, не визначає причини тенденцій, які відображають ряди; прогнози, які засновані на екстраполяції, мають сильну схильність до проєкції на майбутнє старих тенденцій, що не завжди виявляється правильним.

Економіко-математичні методи включають оптимізаційні методи, кореляційно-регресійний метод та міжгалузевого балансу. Представляють собою способи розрахунку економічних показників з застосуванням методів прикладної математики і математичної статистики; дозволяють підвищити якість прогнозів, здійснювати багатоваріантні оптимізаційні розрахунки.

Методи економічного (системного) аналізу включають: метод групування, варіантний та індексний методи.

Для реалізації цих методів використовується системний підхід, що дозволяє розділити економічний процес на окремі складові частини, виявити їх взаємозв'язок та вплив на одну з них та на загальні результати. Комбіновані методи – узагальнення формалізованих і експертних методів з різним інформаційним забезпеченням. Зміст самих методів прогнозування істотно залежать від термінів прогнозів.

В багатьох випадках при прогнозування розвитку підприємств готельно-ресторанного бізнесу доцільним є використання комбінованих методів, які поєднують економіко-математичне моделювання та сценарії розвитку, що притаманні інтуїтивним методам. Це

дозволяє розширити коло обставин, що беруться до уваги (підвищення реалістичності моделі) та не супроводжується відмовою від формальних методів, які забезпечує точність прогнозування.

Отримані таким чином прогнози дозволять оцінити майбутній стан галузі та сформувати стратегії розвитку мережі підприємств готельно-ресторанного бізнесу окремого регіону тощо.

За допомогою економіко-математичного аналізу проводиться дослідження сукупності готельно-ресторанних підприємств, які характеризуються певними економічними характеристиками, та об'єднанні у групи за рівнем ефективності функціонування. Метою цього дослідження є класифікація за ознакою «ефективність функціонування готельних підприємств» та економіко-математичний аналіз готелів міста.

Для здійснення багатовимірної аналізу використовують показники, які характеризують ефективність функціонування готелів міста: середня завантаженість одного місця, середня вартість ліжка-дня, доходна ставка на одного клієнта, трудомісткість наданих послуг, матеріаломісткість наданих послуг та ін.

Кластерний аналіз здійснюється на основі співвимірних та односпрямованих (стимулюючих або дестимулюючих) показників. Стимуляторами у нашому випадку є ознаки: середня завантаженість одного місця та доходна ставка на одного клієнта, а дестимуляторами: середня вартість ліжка-дня, трудомісткість наданих послуг, матеріаломісткість наданих послуг. Далі приводяться всі ознаки за їх впливом на результативний показник до стимуляторів (шляхом заміни значень дестимуляторів їх оберненими величинами) та стандартизацію ознак.

Основним завданням кластерного аналізу є формування груп (класів) однорідних одиниць сукупності. Однорідність сукупності задається правилом обчислення певної метрики, яка характеризує ступінь схожості (подібності) певної сукупності одиниць. У якості такої метрики найчастіше використовують Евклідову відстань.

Економіко-математичне моделювання може бути виконано на базі отриманої матриці стандартизованих значень ознак за допомогою різних програм, наприклад Statistica. На першому етапі буде використано ієрархічну агломеративну процедуру класифікації Joining (Tree clustering) – дерево кластеризації за алгоритмом об'єднання одиничного зв'язку («найближчого сусіда») Single Linkage (nearest neighbor) із Евклідовою відстанню (Euclidean distances) у якості метрики. В результаті першого етапу кластерного аналізу формується дендрограма класифікації за обраними ознаками та графік схеми об'єднання.

Аналіз результатів першого етапу багатовимірної класифікації дозволяє визначити кількість кластерів, на які можна поділити сукупність досліджуваних готелів.

Для уточнення класифікації на другому етапі застосовується ітераційна процедура – так званий метод К-середніх (K-Means), який проводить групування за принципом «найближчого центра», тобто кластери формуються навколо центроїдів (точок, координатами яких є групові середні за ознаками). При цьому задається кількість кластерів відповідно до попереднього аналізу. Ітерації методу К-середніх мінімізують внутрішню групову дисперсію, забезпечуючи тим самим однорідність сформованих кластерів. В результаті готелі об'єднуються в кластери. Для зручності дані формуються у вигляді таблиці, де перший та сьомий стовпці – це номери об'єктів – готелів, другий-шостий стовпці, що відповідають стандартизованим даним (обрані нами показники), передостанній стовбець – номер кластера, до якого віднесено той чи інший готель, а останній стовпець – це відстані об'єктів від центроїдів відповідних кластерів.

Також можна дослідити ступінь впливу тієї чи іншої ознаки на потрапляння готелів до певного кластера. Для цього потрібно застосувати ще один із методів кластерного аналізу – подвійне об'єднання, підбираючи бар'єрне значення параметра таким, щоб отримати таку ж саму кількість блоків (кластерів). Результати цього метода та перевпорядкована матриця подвійного об'єднання дозволяють оцінювати впливи груп факторів-ознак на формування кластерів.

Виконавши економіко-математичний аналіз кожного із отриманих кластерів (розрахувавши середні значення економічних показників діяльності готельних підприємств за кластерами по вихідним даним) можливо охарактеризувати отримані результати за кластерами.

Результати аналізу дають можливість зробити висновок: підприємства якого з кластерів досить чітко орієнтовані на певне коло клієнтів, тобто між ними існує спеціалізація; підприємства якого кластера спеціалізуються на прийомі гостей з меншим рівнем платоспроможності; підприємства якого кластера спеціалізуються на прийомі гостей високого рівня платоспроможності.

Висновки

Таким чином, прогнозування параметрів розвитку готельно-ресторанної галузі і отримання прогнозних рішень, що складають основу ефективної діяльності у процесі досягнення тактичних та стратегічних цілей є одним із актуальних напрямків досліджень в економіці.

Можливості практичного використання того чи іншого метода прогнозування визначаються призначенням результатів прогнозування,

особливостями об'єкта, наявністю необхідної інформації.

При прогнозування розвитку підприємств готельно-ресторанного бізнесу найбільш доцільним є використання комбінованих методів, які поєднують економіко-математичне моделювання та сценарії розвитку, що притаманні інтуїтивним методам. Дані прогнози дозволять оцінити майбутній стан галузі та сформулювати стратегії розвитку як галузі так і мережі підприємств готельно-ресторанного бізнесу окремого регіону.

Література

1. Кравченко Т. В. Методи прогнозування регіонального економічного розвитку [Текст] / Т. В. Кравченко // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: С. І. Шкарабан (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2013. – Том 13. – С. 88-94.
2. Мінченко М. В. Планування та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів : підручник / М. В. Мінченко, Л. П. Чижов, А. В. Фролков. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 442 с.
3. Сухоруков А. І. Моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України: монографія / А. І. Сухоруков, Ю. М. Харазішвілі. – Київ : НІСД, 2012. – 368 с.
4. Жилінська Л. О. Характеристика методів прогнозування показників діяльності підприємства / Л. О. Жилінська // Інвестиції: практика та досвід. – 2009. – № 1. – С. 42-44
5. Сарай Н. І. Проблеми прогнозування фінансово-економічних показників в ході проведення фінансової діагностики підприємства / Н. І. Сарай // Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка». – 2011. Вип. 4 (23). С. 131-135.
6. Юнацький, М. О. Огляд сучасних методів прогнозування фінансового стану підприємства. [Електронний ресурс] / М. О. Юнацький // Ефективна економіка. – 2018. – № 4. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6232> (дата звернення: 17.06.2022). – Назва. з екрана.
7. Клебанова Т. С. Прогнозування показників фінансової діяльності підприємства житлово-комунального господарства за допомогою адаптивних моделей / Т. С. Клебанова // Бізнес-інформ. – 2015. – № 1. – С. 143-148.
8. Кобець С. П. Застосування адаптивних моделей для прогнозування чистого доходу від реалізації продукції. [Електронний ресурс] / С. П. Кобець, А. О. Лузіна // Ефективна економіка. – 2019. – № 4. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6991> (дата звернення: 17.06.2022). – Назва. з екрана.
9. Закаблук Г. О. Прогнозування доходів та витрат машинобудівного підприємства на основі методу Хольта-Уінтерса / Г. О. Закаблук // Економіка та держава. – 2018. – № 6. – С. 51-55.
10. Лисогор В. М. Застосування методів прогнозування в процесі моделювання економічної діяльності підприємства / В. М. Лисогор, С. А. Яремко, О. В. Ольшевська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011, – № 2, Т. 1. – С. 21–25.
11. Жадан Т. А. Теоретико-методичні та прикладні аспекти використання методів прогнозування у процесі управління ризиками готельно-ресторанного бізнесу / Т. А. Жадан // Інфраструктура ринку. – 2017. – Вип. 12. – С. 43-48. Режим доступу: <http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/>

12_2017_ukr/10.pdf. (дата звернення: 17.06.2022). – Назва з екрана.

12. Ганчук А. А. Методи прогнозування: навчальний посібник / А. А. Ганчук, В. М. Солов'єв, Д. М. Чабаненко. – Черкаси: Бrama-Україна, 2012. – 140с.

13. Вовк Я. Г. Наукове обґрунтування адаптивної системи управління матеріально-технічним забезпеченням промислових підприємств : дис. ... доктора філософії : 051 – Економіка / Вовк Ярослав Геннадійович; Запорізький національний університет. – Запоріжжя, 2021. – 226с.

References

1. Kravchenko, T. V. (2013) Metody prognosuvannia rehionalnoho ekonomichnoho rozvytku. *Economic analysis: Proceedings Scientific publication*, 13, 88-94.
2. Minchenko, M. V., Chyzhov, L. P., & Frolkov, A. V. (2004). *Planuvannia ta prognosuvannia sotsialno-ekonomichnoho rozvytku rehioniv* : Pidruchnyk. Sumy: VTD «Universytetska knyha».
3. Sukhorukov, A. I., & Kharazishvili, Yu. M. (2012). *Modeliuvannia ta prognosuvannia sotsialno-ekonomichnoho rozvytku rehioniv Ukrainy: Monohrafiia*. Kyiv : NISD.
4. Zhylynska, L. O. (2009). Kharakterystyka metodiv prognosuvannia pokaznykiv diialnosti pidpriemstva. *Investments: practice and experience*, 1, 42-44.
5. Sarai, N. I. (2011). Problemy prognosuvannia finansovo-ekonomichnykh pokaznykiv v khodi provedennia finansovoi diahnostryky pidpriemstva. *All-Ukrainian scientific and industrial journal "Innovative Economy"*, 4, 131-135.
6. Yunatskyi, M. O. (2018). Ohliad suchasnykh metodiv prognosuvannia finansovoho stanu pidpriemstva. *Efficient economy*, 4. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6232>.
7. Klebanova, T. S. (2015). Prognosuvannia pokaznykiv finansovoi diialnosti pidpriemstva zhytlovo-komunalnoho hospodarstva za dopomohoiu adaptivnykh modelei. *Business inform.* 1, 143-148.
8. Kobets, S. P., Luzina, A. O. (2019). Zastosuvannia adaptivnykh modelei dla prognosuvannia chystoho dokhodu vid realizatsii produktii. *Efficient economy*, 4. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6991>.

9. Zakabluk, H. O. (2018). Prognosuvannia dokhodiv ta vytrat mashynobudivnoho pidpriemstva na osnovi metodu Kholta-Uintersa. *Economy and the state*, 6, 51-55.

10. Lysyohor, V. M., Yaremko, S. A., & Olshevska, O. V. (2011). Zastosuvannia metodiv prognosuvannia v protsesi modeliuvannia ekonomichnoi diialnosti pidpriemstva. *Bulletin of the Khmelnytskyi National University*, 2, 21-25.

11. Zhadan, T. A. (2017). Teoretyko-metodychni ta prykladni aspekty vykorystannia metodiv prognosuvannia u protsesi upravlinnia ryzykamy hotelno-restorannoho biznesu. *Market infrastructure*, 12, 43-48. Retrieved from: http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/12_2017_ukr/10.pdf

12. Hanchuk, A. A., Solovov, V. M., & Chabanenko, D. M. (2012). *Metody prognosuvannia: navchalnyi posibnyk*. Cherkasy: Brama-Ukraina.

13. Vovk, Ya. H. (2021). *Naukove obgruntuvannia adaptivnoi systemy upravlinnia materialno-tekhnichnym zabezpechenniam promyslovyykh pidpriemstv*. (Dysertatsiia doktora filosofii). Zaporizkyi natsionalnyi universytet, Zaporizhzhia.

Рецензент: д.е.н., проф., Богдан Наталія Миколаївна Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

Автор: КОЛОНТАСВСЬКИЙ Олег Петрович к.е.н., доцент кафедри туризму і готельного господарства Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна E-mail – olkolon@i.ua ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2210-739X>

Автор: ШАПОВАЛЕНКО Денис Олександрович к.е.н., доцент кафедри туризму і готельного господарства Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна E-mail – d.a.shapovalenko@gmail.com ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4668-8149>

USE OF FORECASTING AND MODELING METHODS FOR OPTIMIZATION OF HOTEL, RESTAURANT AND TOURIST BUSINESS DEVELOPMENT MANAGEMENT

O. Kolontaievskyi, D. Shapovalenko

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

The purpose of the article is to determine directions for the use of forecasting and modeling methods to optimize management of the development of the hotel and restaurant business. Types and methods of forecasting are listed. Classifications of forecasting methods were studied and their main groups were listed. The advantages and disadvantages of forecasting and modeling methods that are most commonly used in practice are analyzed. It was determined that the advantage of expert forecasting methods is relative simplicity for any situations, including in conditions of incomplete information. It is noted that simple methods of extrapolation can be used at the initial stage of forecasting to determine trends in changes in indicators. Complex methods of extrapolation can be used in the development of short-term forecasts. Smoothing methods are auxiliary in forecasting, which are used in combination with the main ones. It is noted that modeling methods can be used to determine the influence of various factors on the development of economic processes in the hotel and restaurant business. The advantages and disadvantages of the method of the annual average of the index are analyzed. The content of the forecasting methods themselves significantly depend on the terms of the forecasts. It was determined that when forecasting the development of hotel and restaurant business enterprises, it is most appropriate to use combined methods that combine economic-mathematical modeling and development scenarios inherent in intuitive methods. Recommendations for the use of cluster analysis of hotel and restaurant business enterprises are presented and the results of this analysis are determined. The stages of cluster analysis of a group of hotels and its results are described. It is noted that the possibilities of practical use of this or that forecasting method are determined by the purpose of the forecasting results, the features of the object, and the availability of the necessary information.

Keywords: forecasting methods, modeling methods, economic and mathematical analysis, cluster analysis