

ОБҐРУНТУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНОГО ТУРИСТСЬКО-РЕКРЕАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ

Анотація. В статті обґрунтовано доцільність використання в процесі планування та оптимізації розвитку рекреаційної діяльності математичних моделей і методів, а також ЕОМ. Окрім того, визначено концептуальний модельний базис управління розвитком підприємств ТРК.

Summary. In article it is proved expediency of use in the course of planning and optimization of development of recreational activity of mathematical models and methods, and also EOM. Besides, the conceptual model basis of management of development of the enterprises of a tourist-recreational complex is defined.

Ключові слова: туристсько-рекреаційний комплекс, моделювання розвитку туристсько-рекреаційного комплексу, економіко-математичні методи моделювання, організаційне моделювання, «складна система».

Keywords: turist-recreational complex, modeling of development of a tourist and recreational complex, economic-mathematical methods of modeling, organizational modeling, "difficult system".

Постановка проблеми. Туристсько-рекреаційний комплекс – важлива складова адміністративного поділу вітчизняної економіки, що сприяє зняттю психофізичних навантажень, відтворення трудових ресурсів і володіє особливим господарським механізмом. В умовах економіки планового типу фінансування, фондозабезпечення, постачання, утримання здійснюється централізовано через відповідні керівні структури, профспілки, тому туристсько-рекреаційний комплекс розглядається переважно з географічної точки зору. В сучасних ринкових реаліях туристсько-рекреаційний комплекс

виступає як самостійний територіальний господарський об'єкт, і його економіка розвивається як самостійна фінансово-економічна система. В рекреаційній зоні як господарській системі, забезпечується відтворювальний процес, який включає відтворення робочої сили і засобів виробництва, будівництво, здійснення економічних і зовнішньоекономічних зв'язків і т. д. і таке різноманіття аспектів функціонування ТРК спричиняє цілий ряд складностей його ефективно організації як єдиної господарюючої системи, що обґрунтовують необхідність використання математичних моделей і методів у плануванні рекреаційної діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Серед зарубіжних та вітчизняних науковців, які в своїх дослідженнях приділяли увагу питанням використання математичних методів і моделей слід виділити В.А. Квартальнова, Н.В. Корольова, С.В. Куніцина, В.П. Третьяка та ін. [1, 2, 4, 5].

Постановка завдання. Господарський механізм ТРК є відкритою системою, що виражається у взаємозв'язку з іншими системами суспільства і являє собою частину господарського механізму країни, що є цілісною системою по відношенню до неї. Тому при плануванні та розвитку туризму в туристсько-рекреаційному комплексі необхідно розглядати його як єдину систему, всі елементи якої потребують взаємопов'язаного і пропорційного розвитку. При цьому виникає ряд складних питань, що ми і маємо на меті розглянути [2].

Виклад основного матеріалу. По-перше, матеріальну базу рекреаційної зони представляють сукупність підприємств і організацій різної відомчої підпорядкованості, організаційно-правових форм, а також державних, обласних, районних рівнів власності. Державні органи управління, різні господарські товариства часто не враховують інтересів регіонів і доволі спокійно реагують на потреби місцевих адміністрацій. Наприклад, на Чорноморському узбережжі в результаті відсутності єдиного комплексного плану розвитку ТРК відбувається урбанізація смуги берегу і відмова від розвитку малозаселених глибинних територій. Це призводить до підвищеного

навантаження на приморські рекреаційні природні комплекси, погіршення екологічної ситуації. Будівництво рекреаційних структур ведеться організаціями - забудовниками, що подекуди призводить до нераціонального використання цінних курортних територій, автономізації закладів і ускладнює можливість формування цілісних містобудівних ансамблів. Таким чином, незалежно від відносин власності, при оптимізації структури ТРК, темпів і черговості будівництва і реконструкції об'єктів необхідно розглядати його як цілісну систему.

По-друге, сучасний стан галузі характеризується розбалансованістю виробничо-технологічних зв'язків, використанням не в повну силу існуючих потужностей, великим ступенем амортизованості основних засобів і стійкою нестачею обігових коштів. Тому поряд з новим будівництвом стоїть завдання реконструкції вже існуючих потужностей та забезпечення їх обіговими коштами.

Необхідність вдосконалення планування і управління туристсько-рекреаційного сектора є об'єктивною передумовою для розгляду його як самостійного модельованого об'єкта, що є підсистемою регіонального народно-господарського комплексу. При вдосконаленні організації та розвитку туризму в рекреаційних зонах, як і в багатьох інших випадках, проведення натурального експерименту не завжди справедливо, вимагає багато часу і витрат. У цій ситуації зростає актуальність математичного моделювання і застосування обчислювальної техніки, так в декілька разів скорочуються терміни і вартість досліджень, підвищується обґрунтованість прийнятих управлінських рішень.

Головними етапами концепції розвитку туристсько-рекреаційного комплексу, що вирішуються з використанням моделювання туризму в рекреаційних зонах, мають бути наступні (рис. 1.):

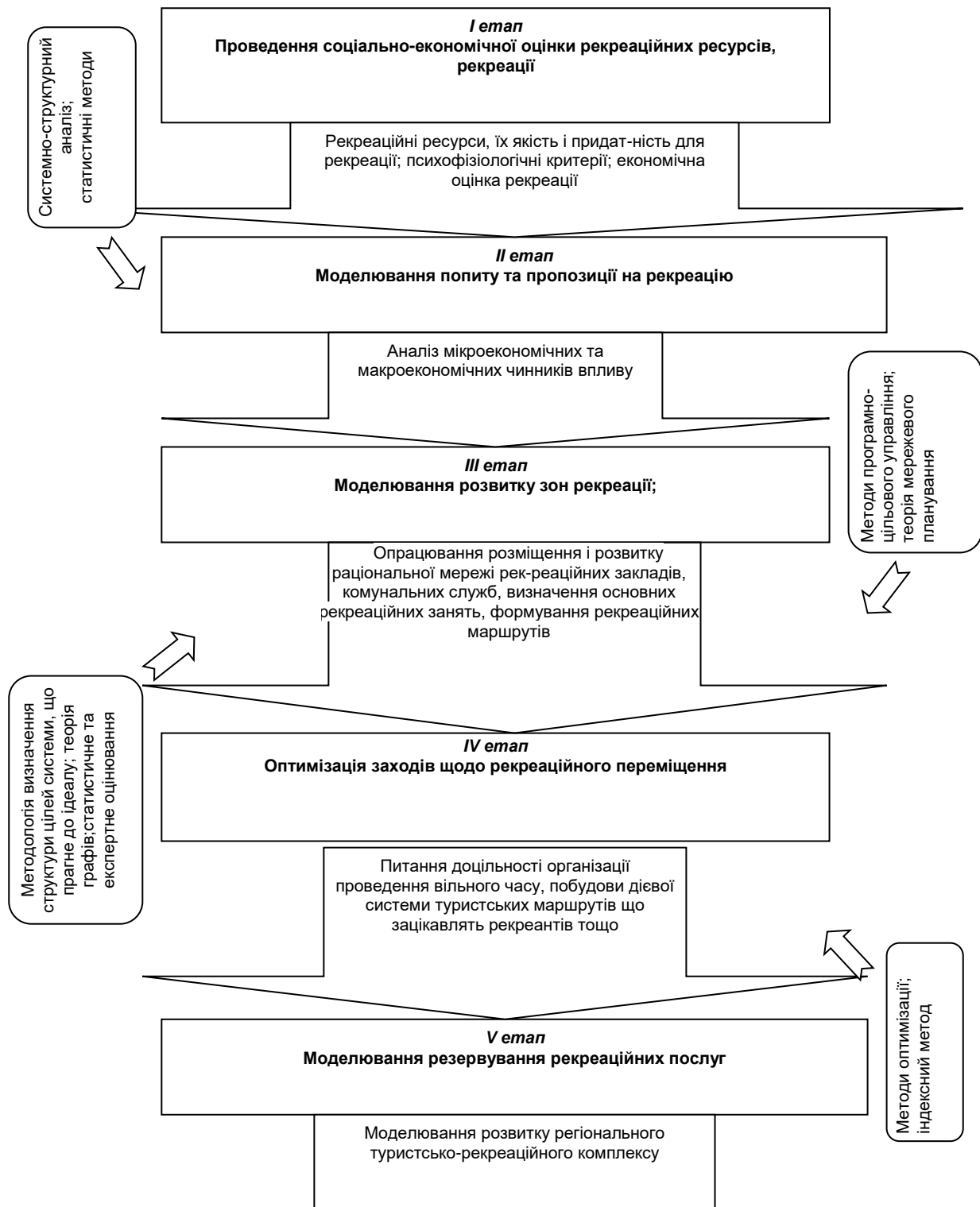


Рис. 1. Концепція моделювання розвитку регіонального туристсько-рекреаційного комплексу на сталій основі

Зважаючи на це, метою моделювання розвитку регіонального туристсько-рекреаційного комплексу на сталій основі слід вважати оптимізацію розвитку туристсько-рекреаційної діяльності, вдосконалення структури та управління,

створення екологічно оптимального механізму розвитку рекреаційної зони.

Перший етап має включати в себе економічну оцінку туристсько-рекреаційного комплексу, що потрібна для кількісної оцінки рекреаційної діяльності. Сукупність критеріїв ефективності рекреаційної діяльності складається з трьох класів: рекреаційні ресурси, їх якість і придатність для рекреації; психофізіологічні критерії; економічна оцінка рекреації. Дослідженням психофізіологічних критеріїв займаються фізіологія, медицина, психологія та ін. Економічна ефективність рекреації означає отримання профіту (економічного ефекту) від організації туристично-рекреаційної діяльності в масштабах регіону чи країни, туристсько-рекреаційного обслуговування населення регіону, виробничо-обслуговуючої діяльності туристської фірми. Економічна оцінка рекреаційних ресурсів базується на порівнянні економічної ефективності різних варіантів їх використання: аграрного, рекреаційно-туристичного, промислового тощо. Вона необхідна для визначення результатів експлуатації рекреаційних секторів і обґрунтування величини витрат на відтворення та охорону рекреаційних ресурсів. Економічна оцінка рекреаційних ресурсів також включає оцінку економічного збитку від виснаження та нецільового використання рекреаційних ресурсів.

Другий етап передбачає вирішення завдань, розв'язуваних за допомогою математичних методів, моделювання попиту та пропозиції на туристично-рекреаційну діяльність. При моделюванні попиту та пропозиції в рекреації мають використовуватись статистичні методи. Попит на подорожі у визначений туристський регіон являє собою функцію схильності людини до подорожей і відповідної величини опору зв'язку між початковим пунктом подорожі місцем призначення: В.А. Квартальнов до основних факторів підвищення попиту відносить збільшення вільного часу і зростання добробуту суспільства [1, с. 34]. При більш детальному розгляді всі чинники, що впливають на попит, об'єднуються в два основні класи: мікроекономічні (особисті) та макроекономічні. На особистому рівні виділяються групи «способу життя» та «життєвого циклу». До першої відносяться дохід і зайнятість, оплачувані

відпустки, рівень освіти, мобільність та ін. До другої - вік, здоров'я, сімейний стан та ін.

Третій етап - це моделювання розвитку туристсько-рекреаційних комплексів. Розвиток і розміщення рекреаційних зон залежать від рівня її організації. Якщо рекреаційна зона сформувалася давно і має розвинену інфраструктуру, то на першому плані стоять питання про оптимізацію її діяльності, реконструкції старих та будівництво нових рекреаційних закладів, впорядкування потоків рекреантів, екологічні проблеми. Потенційна рекреаційна зона, тобто та, що має природні, культурно-історичні та інші передумови, але на даний момент не використовується в рекреаційних цілях і не має розвиненої інфраструктури, має свої специфічні завдання. На першому етапі стоїть завдання організації рекреаційної зони з урахуванням того, що на даній території функціонують інші галузі народного господарства. Буде рекреаційна діяльність оптимально поєднуватися з ними і стимулювати їх розвиток або дані сфери взаємно виключають одна одну? Чи є вона економічно і екологічно більш прийнятною порівняно з іншими галузями економіки, що функціонують на даній території? Далі виникають питання щодо безпосереднього розміщення і розвитку раціональної мережі рекреаційних закладів, комунальних служб, визначення основних рекреаційних занять, формування маршрутів. При визначенні можливого розташування рекреаційних зон необхідно враховувати, що кількість відвідувань їх знаходиться в прямій залежності від визначеної ємності установ рекреації, чисельності населених пунктів перспективного обслуговування, рівня розвитку реклами, якості рекреаційних ресурсів та у зворотній залежності від вартості проїзду до місця відпочинку, відстані від місця проживання до місця відпочинку тощо.

Четвертий етап охоплює питання рекреаційного переміщення. Моделювання в цій області дозволяє найбільш доцільно організувати проведення вільного часу, грамотно побудувати дієву систему туристських маршрутів що зацікавлять людей (для досягнення оздоровчої, пізнавальної,

виховної та інших цілей) для кожного з них, визначити зручні для відпочиваючих графіки переміщення рекреантів при русі по туристичному маршруту.

П'ятий етап - це моделювання резервування рекреаційних послуг. До таких завдань належать маршрутне, оптимальне попереднє резервування кімнат в санаторіях, резервування за наявності декількох видів рекреаційних послуг з варіаціями строків використання ресурсів, а також вибір постачальника послуг.

Обґрунтування концепції моделювання розвитку регіонального туристсько-рекреаційного комплексу базується на визначенні його інструментарію. Взагалі для моделювання розвитку ТРК може використовуватися різного роду інструментарій [4]. Відповідно, в табл. 1. надамо загальний перелік методів моделювання, що можуть використовуватися при прогнозуванні розвитку регіонального туристсько-рекреаційного комплексу. Базуючись на наведеному у табл. 1. переліку методів моделювання розглянемо особливості їх застосування для моделювання процесів розвитку туристично-рекреаційної сфери.

Таблиця 1.

Узагальнене уявлення інструментарію моделювання розвитку регіонального туристсько-рекреаційного комплексу

Інструмент моделювання	Характеристика інструменту моделювання	Перелік вирішуваних задач для певного рівня ТРК
Уніфікована мова моделювання UML IM _{UML}	Уніфікована мова графічного (візуального) опису систем, через введення понять класів, об'єктів, компонентів, поведінки та формалізації їх композиції (складної архітектури).	Обґрунтування моделей предметних областей, для підлеглих рівнів фрактального представлення туристичного кластера.
Когнітивне моделювання та семантичні моделі IM _{кгн}	Моделі побудови знань чи суб'єктивних уявлень про досліджувану проблему у вигляді вузлів. Можуть мати різний масштаб охоплення й структурування досліджуваного явища чи ситуації.	Вироблення й формалізація патернів стратегічних рішень. Формування когнітивних карт для трансляції індикативних планів на підлегли рівні ТРК.
Моделювання за допомогою ментальних карт (mind map modeling) IM _{мм}	Побудова візуалізованих моделей розумового процесу щодо структурування складної проблемної ситуації. Для цього здійснюється радіальне відображення всіх складових елементів досліджуваного явища.	Візуалізація напрямів розвитку та орієнтирів для розвитку. Структуризація елементів механізму управління розвитком туристичного кластера.
Статистичні методи в моделюванні та методи багато вимірного аналізу IM _{ст}	Поширена група методів й моделей збирання та аналізу інформації про масштабні явища. Основними діями в процесі моделювання є отримання різного ступеню агрегації й узагальнення висновків.	Моделювання поведінки агрегованих груп учасників кластера. Розробка багатофакторних моделей управління потенціалом чи привабливістю території.
Економетричні	Різного роду багатофакторні моделі (лінійні й	Кількісне обґрунтування індикативних

моделі та системи диференціальних рівнянь. ІМекн	нелінійні), регресійне прогнозування, моделі розкладання рядів динаміки й розподілу ймовірностей. Моделювання на основі часових рядів.	планів та їх транслявання на підлегли рівні кластера. Формалізація й оптимізація траєкторії розвитку.
Моделі системної динаміки ІМсд	Дослідження поведінки складних систем та розгортання процесів у певному інтервалі часу. Враховують різні стандартизовані варіанти структури елементів системи та зв'язків між ними.	Моделювання динаміки розвитку кластеру в глобальному ринковому середовищі. Моделювання вбудованості кластера в систему турпотоків.
Імітаційне моделювання ІМіт	Підміна досліджуваної реальної системи її моделлю, над якою здійснюється серія експериментів задля вивчення параметрів її поведінки й отримання детальної інформації про такі параметри.	Формалізація й оптимізація траєкторії розвитку через проведення серії експериментів, наприклад, з моделями системної динаміки.
Балансові моделі ІМбал	Статичне чи динамічне зіставлення наявних елементів системи чи ресурсів й факторів потрібних для забезпечення життєдіяльності.	Баланс інтересів учасників кластера, органів державної влади та туристів й рекреантів.
Сценарне моделювання (ситуаційний підхід) ІМсцн	Елемент стратегічного планування, який враховує множинність варіантів майбутнього розвитку подій (через систему альтернативних сценаріїв розвитку подій) та невизначеність шляхів розвитку у майбутньому.	Відбір одного з можливих альтернативних варіантів чи умов розвитку. Формування прогнозів й сценаріїв розвитку зовнішнього глобального оточення ТРК.
Моделі з використанням нечіткої логіки (fuzzy modeling) ІМfuz	Розширення теорії множин, коли елемент відносить до певного класу у відповідності до функції приналежності, яка коливається в інтервалі [0..1].	Розпізнавання шаблонів розвитку подій для наповнення бази сценаріїв реагування й транслявання їх на підлегли рівні.
Моделі на основі дерев рішень ІМдрш	Прогнозні моделі з «гілок» та «листяв». Гілки (ребра) містять атрибути залежності для цільової функції; «листя А - значення цільової функції; вузли - атрибути розрізання подій.	Обґрунтування відібраних правил та сценаріїв реагування для системи ситуаційного управління.
Моделі на основі апарату нейронних мереж ІМntw	Пошук шаблонів та підґрунтя вивчення значних обсягів даних та використання системи процесорів (нейронів, подібних до головного мозку) й алгоритмів їх вивчення.	Прогнозування результатів можливих подій та їх впливу на функціонування ТРК. Відбір з наявних варіантів чи умов розвитку.
Моделювання генетичними алгоритмами ІМген	Інструмент оптимізації, що використовується для рішення NP-складних задач й ґрунтується на принципах генетики. Експансія можливих варіантів результатів природним відбором.	Еволюційний відбір патернів та інститутів взаємодії учасників. Оптимізація доступу до ТРК різними учасниками кластера.
Моделі знань з використанням інструментів data mining та business intellegence ІМdm	Дослідження раніше невідомих знань, які доступні для формалізації та інтерпретування. Моделі обробки й обміну консолідованою агрегованою інформацією.	Формування прогнозів й сценаріїв розвитку зовнішнього глобального оточення ТРК. Моделювання дифузії знань учасників ТРК.
Контент аналіз та онтологічне моделювання ІМонт	Дослідження інформаційних джерел та визначення змісту, деталізованого у певній концептуальній схемі системи, що містить всі класи її об'єктів та зв'язки між ними.	Коригування параметрів й правил предметної області в рамках вироблення спільної для усього кластера онтології.
Моделі інституціонального компаративного аналізу ІМкан	Дослідження історій напрямків розвитку окремих складових процесу. Опис відмінностей в умовах розвитку складних соціально-економічних системах.	Вивчення властивостей розвитку системи та пошук напрямків можливих змін.
Моделі теорії ігор ІМігр	Дослідження й відбір оптимальних стратегій в іграх (в процесах де приймає участь два та більше учасника, які мають відмінності в реалізації власних інтересів).	Формування сценаріїв розвитку зовнішнього оточення ТРК. Коригування параметрів й правил предметної області.
Експертні моделі та моделі методу аналізу ієрархій Т. Сааті ІМекс	Структурування складної проблеми чи ситуації та представлення можливих варіантів їх рішення (утому числі у вигляді ієрархії та з використанням інтуїції експертів).	Формування прогнозів й сценаріїв розвитку зовнішнього глобального оточення ТРК.
Моделі плину подій у вигляді графів ІМгрф	Візуальне встановлення кількісних та якісних зв'язків між окремими елементами системи, які моделюються через побудову множини вершин	Відображення відповідності ролей учасників ТРВ та контурів механізму управління його розвитком.

Моделювання динаміки процесу мережами Петрі ІМптр	Апарат моделювання дискретних систем за допомогою побудови дводольного графу й введення системи подій та переходів для ініціювання настання цих подій.	Надання формалізованих переліків дій для визначеної системи ролей виробників туристичного продукту.
Мультиагентське Моделювання ІМагн	Представлення складної системи через взаємодії певної кількості інтелектуальних агентів та завдання правил для взаємодії агентів й сприйняття ними оточення.	Моделювання динаміки розвитку кластера в глобальному ринковому середовищі представленням кластера як агента.
Моделі рефлексивного управління ІМреф	Формування контуру управління через нав'язування контрагенту певної стратегії поведінки чи врахування образу моделі поведінки контрагента.	Створення контурів управління конкурентоспроможністю Моделювання сприйняття пропонованої цінності.
Організаційне моделювання ІМомг	Розкривається серією стандартів, які формалізують архітектуру побудови складної системи через узгоджене використання різних груп її описів.	Розгортання системи ролей та практик на всіх учасників кластера з відповідною стандартизацією виконуваних актів діяльності.

Покажемо, що більшість інструментів поданого в табл.1 модельного базису передбачають взаємопов'язане збалансоване використання з іншими елементами. Так, в основі моделей системної динаміки лежить когнітивне моделювання та побудова семантичних мереж [5].

Таким чином, дослідженням визначено концептуальний модельний базис управління розвитком підприємств туристсько-рекреаційної сфери, залучених у кластерно-інтеграційну взаємодію, елементи якого розподілено за стадіями життєвого циклу кластера (рис. 2.).

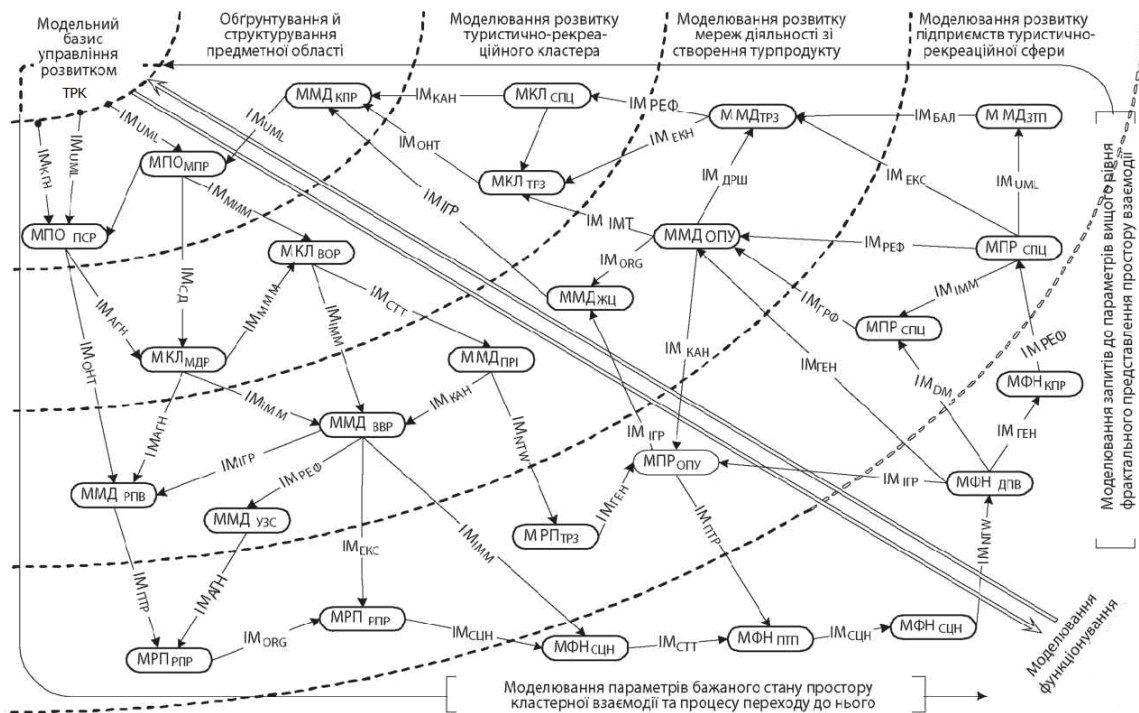


Рис. 2. Фундаментальна основа моделювання розвитку туристично-рекреаційного комплексу Одеського регіону

Зазначимо, що основними умовами моделювання туризму в рекреаційних зонах є: вибір критерію ефективності; облік особливостей економічного і географічного положення регіону; облік аттрактивності культурно-історичних або спортивно-туристських об'єктів; визначення існуючих рекреаційних навантажень на розглянуті райони; врахування можливих аспектів демографічної ситуації районів майбутнього обслуговування; аналіз пропускних здібностей рекреаційних об'єктів.

Перспективне науково обґрунтоване будівництво туристично-екскурсійних та лікувально-курортних установ має ґрунтуватися на методах, здатних враховувати всю сукупність факторів, що впливають на раціональне розміщення і розвиток комплексів рекреаційного призначення. При цьому важливо забезпечити будівництво кожного об'єкта з урахуванням всього комплексу проблем його майбутньої експлуатації. Слід визначити, яке місце в рекреаційному процесі він займе, якими об'єктами культурно-історичного значення буде привабливий. Тому, проблема раціонального розміщення матеріальної бази рекреації на території регіону залишається найважливішою проблемою, нагальним завданням.

Для комплексного розв'язання проблеми оптимальної організації, розміщення та розвитку рекреаційних зон необхідні розробка і використання математичних моделей і методів, а також ЕОМ у плануванні рекреаційної діяльності. Однак такі дослідження і практичне впровадження результатів не набули системного характеру.

Математична модель реальної ситуації завжди є видозміненою і спрощеною, так як нехарактерні і несуттєві особливості емпіричного процесу відкидаються, і вихідне громіздке завдання перетворюється в ідеалізоване, що підлягає формалізації та математичному аналізу.

При класифікації математичних моделей за характером співвідношень, які виражають залежності між станами і параметрами складних систем, виявляються два види [3, с. 57]:

- детерміністичні моделі стану системи в заданий момент часу однозначно

визначаються через параметри системи, вхідну інформацію і початкові умови;

- імовірнісні (стохастичні) моделі - визначено лише розподіл ймовірнісних станів системи, коли задано розподіл ймовірностей для початкових умов, параметрів системи і вхідної інформації.

За способом подальшого використання для вивчення складної системи економіко-математичні моделі поділяються на аналітичні, коли процеси функціонування записуються у вигляді деяких функціональних співвідношень або логічних умов, і імітаційні, коли в них відтворюється сам процес-оригінал з його зміною в часі.

За ступенем обліку фактору часу економіко-математичні моделі поділяються на статичні і динамічні. У статичних моделях усі залежності стосуються визначеного моменту часу. Динамічні моделі досліджують багатокрокові процеси управління і описують економічні системи в розвитку.

За типом математичного апарату, що використовується при моделюванні, розрізняють матричні, кореляційно-регресійні, а також моделі лінійного та нелінійного програмування, теорії масового обслуговування, сітьового планування і управління і т. д.

Найбільш поширеним видом економіко-математичного моделювання є лінійне програмування, яке має ряд методів, алгоритмів і програм. Однак, при моделюванні необхідно враховувати, що багато залежностей в економіці, такі як зміна попиту і споживання населення при збільшенні доходів, ефективність використання ресурсів при збільшенні виробництва і т. п., носять нелінійний характер.

Методи лінійного програмування можуть застосовуватись при моделюванні тільки тих процесів, пов'язаних з організацією туризму, які характеризуються стійкими параметрами, чіткою часовою послідовністю виконання окремих етапів всього процесу, розробленою нормативно-методичною базою.

Окремим класом ми виділяємо завдання управління рекреаційною діяльністю в рекреаційній зоні, яка є складною соціально-економічною

системою.

Термін «складна система» передбачає багаторівневу структуру вищого порядку з нелінійним зворотним зв'язком. Економічні процеси і міжнародна торгівля, національний уряд, урбанізована територія, а також всі соціальні системи відносяться до цього класу. «Ланцюг зворотного зв'язку» – це технічний термін, що позначає ситуацію в системі для будь-якого моменту прийняття рішення. Рішення визначає послідовність дій, які змінюють стан навколишнього системи і викликають новий потік інформації, на якій базується нове рішення. Така ланцюгова структура властива всім видам рішень, суспільних чи індивідуальних, свідомих чи несвідомих. Всі процеси, властиві людському організму і природі, керовані законами, які досліджують психологія, фізика, медицина та техніка, знаходяться в межах цієї структури. Складна система має ряд особливостей: цілісність, різноманітність, зв'язність, стійкість, управління через точки впливу, мінливість, контрінтуїтивність та ін.

Висновки. У зв'язку з вищевикладеним, аналіз і моделювання туристсько-рекреаційного комплексу необхідно виконувати з урахуванням таких характерних особливостей:

- рекреаційна зона розглядається як складна слабо структурована система, тобто характеризується великою кількістю складних взаємопов'язаних причинно-наслідкових зв'язків між факторами, результат дії яких не завжди очевидний при прийнятті рішень. Ускладнюється ситуація необхідністю дослідження стохастичних систем в умовах невизначеності, неоднозначності;

- рекреаційна зона - соціальна система, тому в ній домінують і враховуються природні і психологічні (пов'язані з інтересами людей та ін.) чинники. При прийнятті рішень необхідно враховувати довгострокові інтереси суспільства. Туристсько-рекреаційний комплекс повинен забезпечувати умови відтворення людського потенціалу;

- рекреаційна зона - динамічна система. Необхідно вивчати динаміку розвитку системи, проводити аналіз процесів росту з урахуванням загального життєвого циклу рекреаційної зони;

- рекреаційна зона є саморегулюючою системою. Управління йде через внутрішньоорганізаційні процеси саморегулювання, що базуються на законах і методах внутрішнього управління. Непродумані соціальні програми можуть привести до порушення рівноваги. Умовою нормального розвитку в системі є підтримка економічної рівноваги, балансу ресурсів в системі;

- при управлінні рекреаційною зоною часто виникає конфлікт між цілями довгострокового планування і короткостроковими рішеннями. Високий наплив відпочиваючих в найближчі роки може стати причиною занепаду в довгостроковій перспективі. Тому найбільш бажаним є таке рішення, яке сприяє сталому розвитку зони в короткостроковій і довгостроковій перспективі;

- рекреаційна зона подається як цілеспрямована і багатоцільова система, що має неоднорідні внутрішні і зовнішні цілі, самостійні підцілі окремих підсистем, систему показників виміру цілей, різноманітні стратегії їх досягнення і т. п. При виборі того чи іншого варіанту розвитку необхідно формувати узгоджене рішення, що дозволяє знаходити компроміс між регіональними і загальнодержавними цілями, з одного боку, і цілями окремих підприємств і господарських суб'єктів, з іншого боку;

- складна система рекреаційної зони нелінійна. Сучасна математика має справу в основному з лінійними процесами. Але життя і суспільство майже завжди характеризуються нелінійними процесами. Поняттям нелінійності легко оперувати, якщо відмовитися від вимоги аналітичного рішення системи рівнянь і допустити менш елегантний і більше емпіричний підхід до імітації системи. Прийняття нелінійної природи систем концентрує нашу увагу на найбільш важливому питанні про структуру системи.

Література.

1. Квартальнов В.А. Иностраный туризм. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 228 с.
2. Королёва Н.В. Имитационное моделирование направлений развития туризма в рекреационных зонах региона (на материалах Республики Адыгея). Майкоп, 2007. - 164 с.
3. Кудрявцев В.Б., Щербина О.А. Математические модели в рекреационной географии // Известия АН СССР. Серия географическая. 1984. - № 6. - С. 57.
4. Куніцин С.В. Моделювання процесів розвитку підприємств туристично-рекреаційної сфери // Проблеми економіки. – 2012. – №3. – С. 130–136.
5. Третьяк В.П. Кластеры предприятий. – Иркутск: Издательство Байкальского гос. ун-та экономики и права, 2006. – 219 с.