

4. Блаттнер. Использование Microsoft Office Excel 2003 / Блаттнер, Патрик ; [пер. с англ.]. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. – 864 с.

5. Алексеев Е.Р. Решение задач вычислительной математики в пакетах MathCAD 12, MatLAB 7, Maple 9 / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова. – М. : МТ Пресс, 2006. – 496 с.

6. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6® в математике и моделировании / Дьяконов В.П. – М. : СОЛОН-Пресс, 2005. – 576 с.

Надійшла 05.10.2011

УДК 338.48.02

О. А. СТЕЛЬМАХ

Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского

## ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ АКТИВНОГО СПОРТИВНОГО ТУРИЗМУ

*У статті розглянуто можливості економіко-математичного аналізу розвитку активного спортивного туризму, а саме збільшення частки активного спортивного туризму в загальному об'ємі туристичних послуг шляхом застосування системно-динамічного підходу.*

*Possibilities of dynamics of development analysis of active sporting tourism are considered in the article, namely increase of particle of active sporting tourism in the general volume of tourist services by application of system-dynamic approach.*

*Ключові слова: туризм, спортивний туризм, активний спортивний туризм, пасивний спортивний туризм, розвиток активного спортивного туризму, туристи, активні туристи.*

**Постановка проблеми.** Спортивний туризм є не тільки перспективним видом відпочинку, що залучає до свого кола все більшу кількість прихильників на планеті, а й ефективним засобом оздоровлення нації, що в сучасних умовах стає вкрай актуальним. Для аналізу ефективності розвитку цього виду туризму доцільне застосування інструментарію економіко-математичного апарату. Отже, комп'ютерне моделювання є основним системоутворюючим методом інтелектуального аналізу даних, що дозволяє досліджувати складні системи у сфері туристичного бізнесу, виявляти приховані закономірності, прогнозувати наслідки прийнятих рішень на імітованій комп'ютерній моделі, а не в реальних умовах туристичного ринку [1, с. 114]. Неоднозначність чинників вибору інфраструктури спортивного туризму, показників інвестиційних вкладень у відповідну сферу послуг та інших факторів визначає необхідність побудови моделі, яка б враховувала велику кількість можливих варіантів.

Метою статті є аналіз можливостей економіко-математичного інструментарію для дослідження розвитку активного спортивного туризму, а саме збільшення частки активного спортивного туризму в загальному об'ємі туристичних послуг шляхом застосування системно-динамічного підходу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання комп'ютерного моделювання досліджувались в роботах таких вчених, як А. Анікин, Т. Загорна, А. Колобов, А. Коломицева, О. Кошкарьов, В. Леонт'єв, Л. Шклярский та ін. Однак застосування економіко-математичного інструментарію для дослідження розвитку активного спортивного туризму, а саме аналізу можливостей збільшення частки активного спортивного туризму в загальному об'ємі туристичних послуг шляхом застосування системно-динамічного підходу не проводилося.

**Виклад основного матеріалу.** Економіко-математичні моделі підрозділяються на макроекономічні і мікроекономічні залежно від рівня модельованого об'єкту управління, динамічні (характеризують зміни об'єкту управління в часі) і статичні (описують взаємозв'язки між різними параметрами, показниками об'єкту саме у той час). Великий клас економіко-математичних моделей утворюють оптимізаційні моделі, які дозволяють обрати зі всіх рішень найкращий оптимальний варіант. Оптимізаційні моделі найчастіше використовуються в завданнях знаходження кращого засобу використання економічних ресурсів, що дає можливість досягти максимального цільового ефекту [3]. Імітаційними називають економіко-математичні моделі, що використовуються з метою імітації керованих економічних об'єктів і процесів із застосуванням засобів інформаційних технологій [4]. На думку А.О. Коломицевої та Т.О. Загорної, імітаційні моделі не формують своє власне рішення в тому вигляді, в якому це має місце в аналітичних моделях, а служать у якості засобу для аналізу поведінки системи в умовах, що визначаються експериментатором [5, с. 26].

З метою дослідження можливостей економіко-математичного аналізу розвитку активного спортивного туризму були застосовані методи системного аналізу та комп'ютерного моделювання, що реалізуються на основі моделей системної динаміки і сучасних технологічних систем моделювання.

Побудовано імітаційну модель системи, яка дозволяє прогнозувати динаміку розвитку активного спортивного туризму (рис. 1). Стан кожного елемента модельованої системи описується набором параметрів, які зберігаються в пам'яті комп'ютера у вигляді таблиць. Взаємодії елементів системи описуються алгоритмічно. Моделювання здійснюється у покроковому режимі (один крок – один рік). На кожному кроці моделювання змінюються значення параметрів системи. Для прорахунку моделі розвитку

активного спортивного туризму будемо використовувати спеціалізовану комп'ютерну програму Powersim Studio 7.0 Express. Програма, що реалізує імітаційну модель, відображає зміну стану системи, видаючи значення параметрів, що розраховуються у вигляді таблиць (часто використовується графічне і анімоване подання) за часом або послідовностями, що відбуваються в системі подій [2, с. 363–364].

Розглянемо принцип дії запропонованої моделі розвитку активного спортивного туризму. Для цього визначимося з видами (групами) туристів, які підлягають дослідженню. Пропонується наступний поділ туристів на групи відносно спортивного туризму.

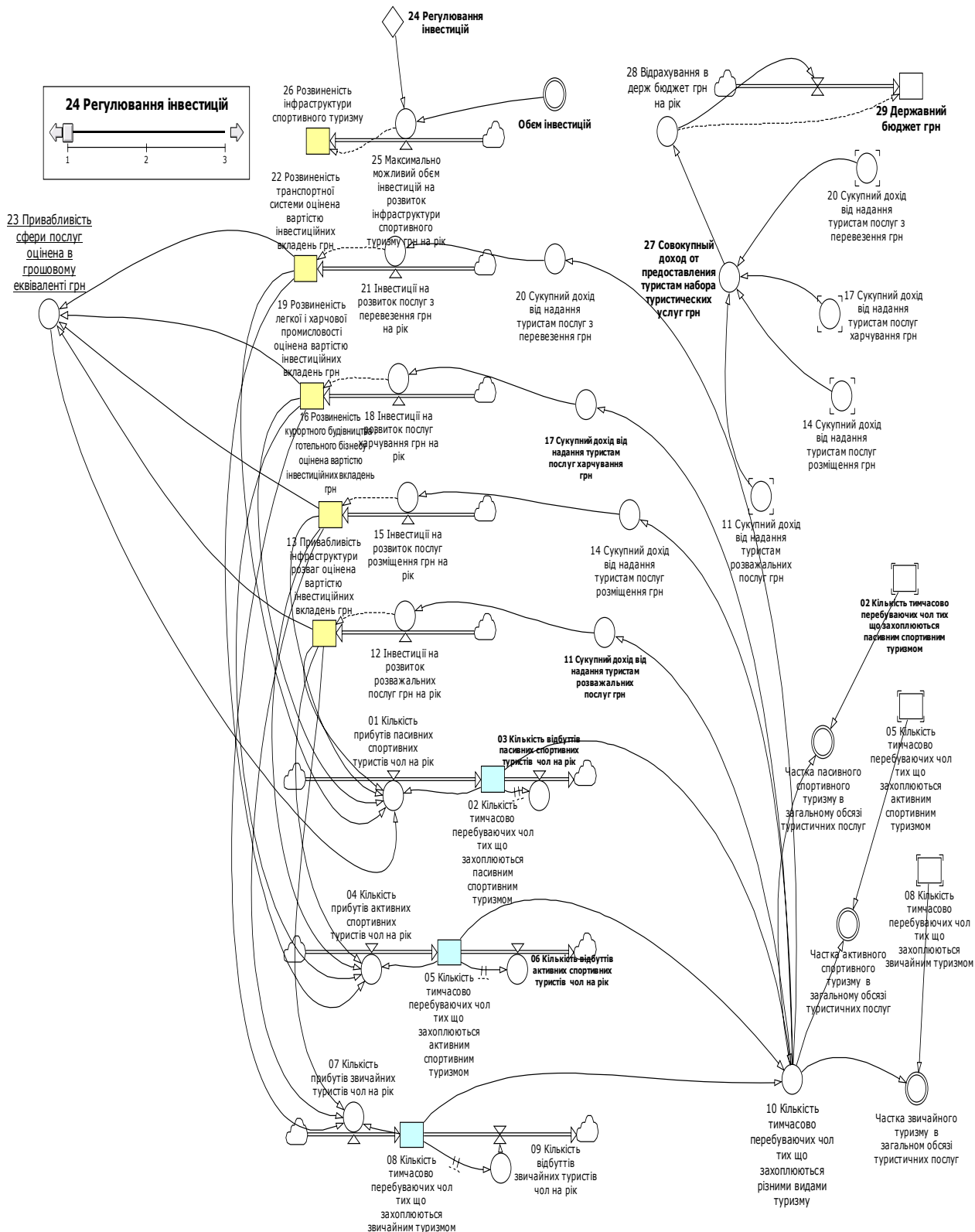


Рис. 1. Імітаційна модель прогнозування динаміки розвитку активного спортивного туризму

I Активні спортивні туристи – це особи, які приймають активну участь у заходах спортивного туризму (туристсько-фізкультурні заняття, спортивні походи всіх категорій складності, чемпіонати, першість, змагання і експедиції тощо).

II Пасивні спортивні туристи – особи, які є вболівальниками (фанатами) спортивних команд, прихильниками того або іншого виду спорту та задля цього відвідують місця проведення спортивних змагань, олімпіади, чемпіонати тощо.

III Інші види туристів – це всі інші види туризму, які не увійшли до I і II групи поділу туристів відносно спортивного туризму.

Формування моделі відбувається у кілька кроків. А саме:

1 крок. Будується модель тимчасового перебування туристів за визначеними групами: що захоплюються активним спортивним туризмом (АСТ); що захоплюються пасивним спортивним туризмом (ПСТ) та іншими видами туризму (ІВТ) (рис. 2).

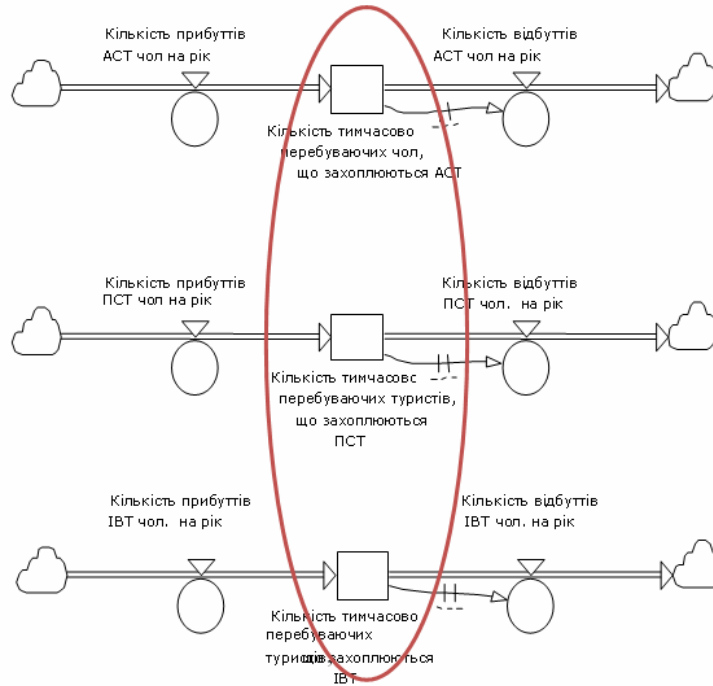


Рис. 2. Модель тимчасового перебування туристів, за групами, що захоплюються АСТ, PST та ІВТ

Ця модель характеризує співвідношення між собою щорічних відвідувань туристами визначених трьох груп. На даному рисунку чітко простежується реальна кількість тимчасово перебуваючих туристів, що захоплюються туризмом за трьома досліджуваними групами.

2 крок. На основі даних про щорічні відвідування туристами за визначеними групами у динаміці розраховується частка кожного виду туризму в загальному об'ємі споживачів туристичних послуг (рис. 3). На рисунку 3 простежується стійка тенденція до зростання частки активних туристів в загальному об'ємі споживачів туристичних послуг та одночасно, на жаль, різке скорочення прихильників пасивного виду спортивного туризму. Інші види туризму незначно погіршили показники розвитку, перш за все, у зв'язку зі світовою економічною кризою.

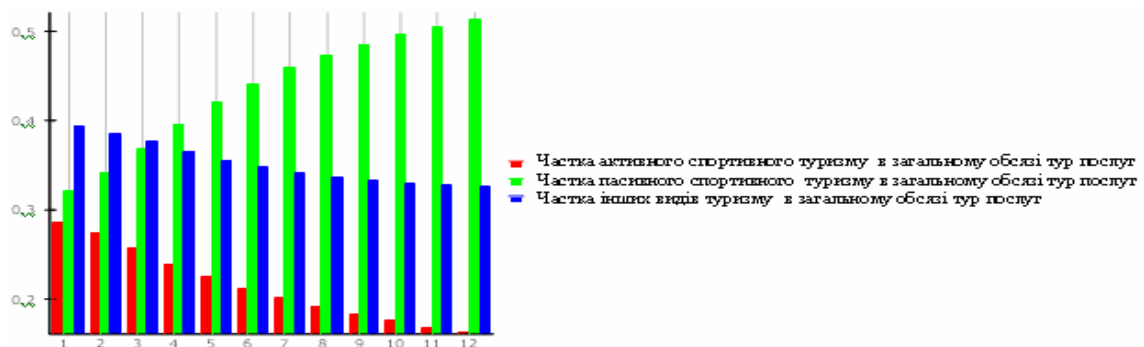


Рис. 3. Частка кожного виду туризму в загальному об'ємі туристичних послуг за поточний та прогнозований період (01.01.2011–01.01.2022)

3 крок. Визначаємо основні чинники впливу на кількість прибуттів туристів кожної групи, та обираємо параметри їхнього виміру (рис. 4):

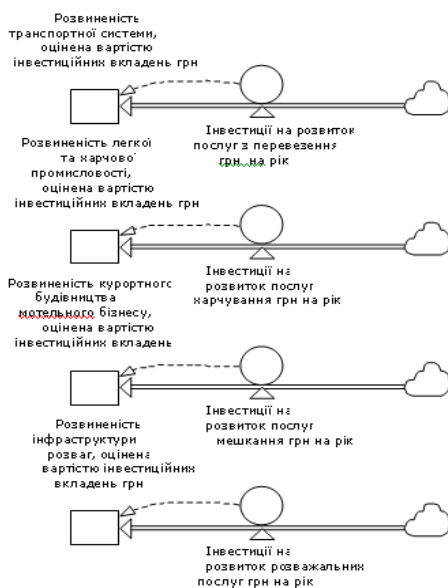


Рис. 4. Основні чинники впливу на кількість прибуттів туристів

4 крок. Для визначення кількості активних спортивних туристів додаємо п'ятий чинник (рис. 5):

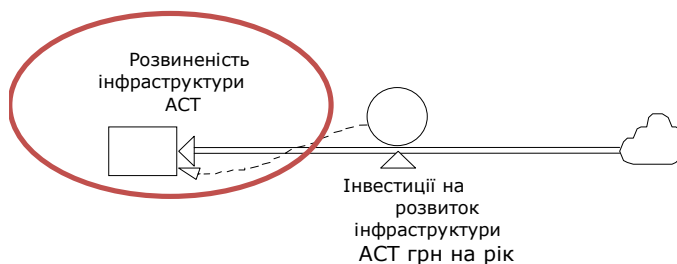


Рис. 5. Розвиненість інфраструктури АСТ

5 крок. Чотири чинники з пункту 3 визначаються об'ємами відповідних інвестицій які залежать від відповідних наданих послуг (рис. 6):

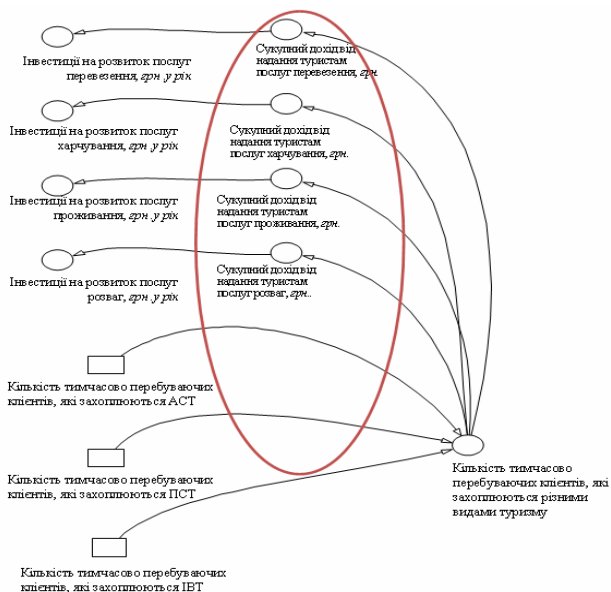


Рис. 6. Розрахунок сукупного доходу від надання туристам послуг

6 крок. Одночасно дані види доходів визначають відрахування сукупного доходу від надання туристам набору туристичних послуг в державний бюджет країни (рис. 7):

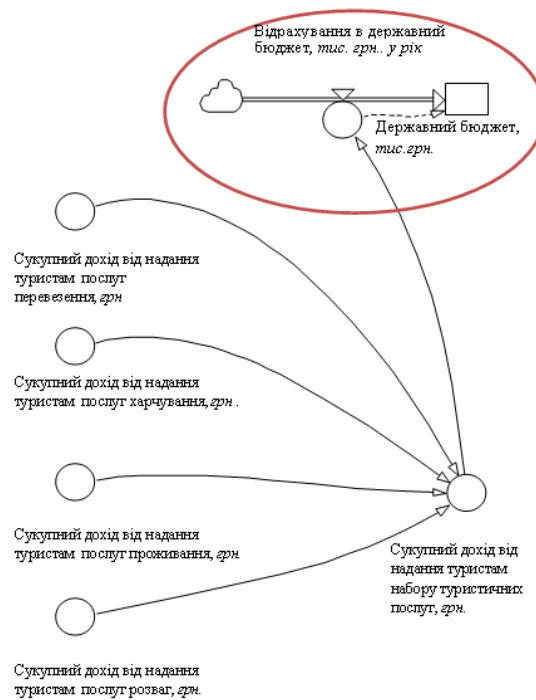


Рис. 7. Відрахування в державний бюджет сукупного доходу від надання туристам набору туристичних послуг

Вхідними даними є змінна з кроку 4, що визначає інвестиції на розвиток інфраструктури активного спортивного туризму. На рисунку 6 простежується залежність відрахувань в державний бюджет країни і самого сукупного доходу від надання туристам набору туристичних послуг від кожної складової цієї моделі (сукупного доходу надання туристам послуг зі перевезення, харчування, розміщення та розважальних послуг), якщо змінюється один з цих показників, то і кінцевий результат зазнає змін.

**Висновки.** Таким чином, після отримання вхідних даних модель показує, як за відповідних умов (визначуваних структурою і коефіцієнтами моделі) зміниться частка активного спортивного туризму в загальному об'ємі туристичних послуг через N років (де N період моделювання).

Отримані за допомогою прикладного пакету імітаційного моделювання Powersim Studio 7.0 Express результати визначили істотну чутливість розвитку спортивного туризму для основних чинників, що впливають на розвиток загальних туристичних послуг. Залежно від вибраного варіанту розвитку спостерігаємо різні долі спортивного туризму в загальному обсязі туристичних послуг.

Перспективами подальшого дослідження є аналіз впливу обсягу річних інвестицій на розвиток спортивного туризму та туристичного бізнесу в цілому.

### Література

1. Колобов А.Л. Моделирование производственно-сбытовых систем и процессов управления / А.Л. Колобов, Л.Ф. Школярский. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 216 с.
2. Кошкаръов О.П. Методи і моделі прийняття управлінських рішень : [навчальний посібник] / О.П. Кошкаръов, А.О. Коломицева. – Донецьк : СПД Купріянов. – 2010. – 377 с.
3. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика / Леонтьев В.В. – М., 2007. – 315 с.
4. Аникин А.В. Василий Леонтьев, или экономика на шахматной доске // А.В. Аникин // Природа. – М., 2008. – № 7. – С. 41–57.
5. Коломицева А.О., Загорна Т.О. Обеспечение устойчивого функционирования логистических систем в условиях неопределенности / А.О. Коломицева, Т.О. Загорна // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький, 2009. – № 4. – Т. 1 (133). – С. 25–29.

Надійшла 05.10.2011