

СЕКЦІЯ 10 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 338.23:332.142.4

Ільїна М.В.

*кандидат соціологічних наук, старший науковий співробітник
відділу соціоекологічних проблем сталого розвитку
Інституту економіки природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України*

ПРОГНОЗНІ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ СФЕРИ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

У статті представлено результати розробки й аналізу прогнозних моделей розвитку туристично-рекреаційної сфери регіонів України. З використанням стандартних методів прогнозування визначено тенденції розвитку індустрії до 2020 року на основі розрахованих показників обсягів туристів та оздоровлених у санаторно-курортних закладах. За результатами прогнозування проаналізовано передумови, сильні і слабкі сторони та перспективи розвитку туризму і рекреації типових груп регіонів України.

Ключові слова: туристично-рекреаційна сфера, прогноз, динаміка, турист, санаторно-курортний заклад, логарифмічний тренд, експоненційний тренд.

Ильина М.В. ПРОГНОЗНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ СФЕРЫ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

В статье представлены результаты разработки и анализа прогнозных моделей развития туристско-рекреационной сферы регионов Украины. С использованием стандартных методов прогнозирования определены тенденции развития индустрии до 2020 года на основе рассчитанных показателей объемов туристов и оздоровленных в санаторно-курортных учреждениях. По результатам прогнозирования проанализированы предусловия, сильные и слабые стороны и перспективы развития туризма и рекреации типичных групп регионов Украины.

Ключевые слова: туристско-рекреационная сфера, прогноз, динамика, турист, санаторно-курортное учреждение, логарифмический тренд, экспоненциальный тренд.

Iliina M.V. MODELS FORECASTING DEVELOPMENT OF TOURISM-AND RECREATION SECTOR IN UKRAINE'S REGIONS

The article presents results of elaboration and analysis of mathematical models to forecast development of tourism-and-recreation sector in Ukraine's regions. With ordinal forecasting methods and using assessed parameters on number of tourists and recreants who visited sanatorium-and-spa units it defines tendencies of the industry's development till 2020. On the basis of the forecasting results preconditions, strengths and weaknesses, and perspectives discovering how tourism and recreation will develop in different groups of Ukraine's regions are described.

Keywords: tourism-and-recreation sector, forecast, dynamics, tourist, sanatorium-and-spa unit, logarithmic trend, exponential trend.

Постановка проблеми. Методичні підходи до оцінювання та моделювання процесів функціонування туристично-рекреаційної сфери довгий час обмежувалися збором та описом статистичних даних щодо кількості туристів та метою їх подорожі, обсягів оздоровлення рекреантів у спеціалізованих курортних закладах, тривалістю їх перебування, іншими прямими спостережними показниками [1]. На наш погляд, з науковою метою перелік показників для опису індустрії туризму і рекреації має бути суттєво розширений за рахунок більш складних аналітичних і синтетичних показників, які би давали можливість не лише коректно й повно описувати стан сфери, але й чітко визначали перспективи й основні тенденції її подальшого розвитку. Міжнародна практика ведення статистики туристичних послуг також доводить, що перелічених даних недостатньо для обґрунтування рекомендацій органам державної влади щодо розробки національної та регіональної політики в туристичній галузі, прогнозування змін частки туристичного сектору у формуванні ВВП та зайнятості, визначення обсягів інвестицій у галузь [2]. Діюча в Україні методика обрахунку туристичної діяльності оцінює споживчі витрати подорожуючих без урахування мети поїздки, що, втім, є важливим статистичним по-

казником: мета подорожі суттєвим чином визначає обсяги споживання товарів і послуг та тривалість подорожі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження теоретико-методологічних засад визначення туристично-рекреаційного потенціалу демонструє, більшість дослідників визначає потенціал галузі на основі ресурсного підходу – оцінюючи максимальні обсяги ресурсів, які можуть використовуватися для виробництва відповідних товарів і послуг. Ю. Гуменюк використовує системно-структурний підхід і аналізує компонентну структуру природно-ресурсного потенціалу [3]. В. Мацола у своїх дослідженнях туристично-рекреаційного комплексу оцінює його як у натуральних, так і у вартісних показниках; натуральними показниками при цьому виступають запаси ресурсів і виражена через них потенційна спроможність задоволення рекреаційного попиту населення території [4]. Показниками рекреаційного туристичного потенціалу територій автор визначає їхню рекреаційну місткість (кількість людей, які можуть користуватися послугами санаторно-курортних закладів, закладів оздоровлення й відпочинку), характеристики існуючих і перспективних центрів відпочинку, туризму та санаторно-курортного лікування. Методика компонентної оцінки туристично-

рекреаційного потенціалу територій, розроблена Л. Черчик, визначає сукупну можливість природних рекреаційних ресурсів задовольняти рекреаційні потреби людей із урахуванням запасів та норм використання. За автором, природно-рекреаційний потенціал складається з мисливських угідь, річкових та озерних пляжів, неорганізованого та організованого короточасного відпочинку, кліматолікувальних місцевостей, лікувальних грязей, мінеральних вод [5].

У всіх цих дослідженнях застосовано ресурсний підхід до оцінки туристично-рекреаційного потенціалу регіону, який, втім, не є єдино можливим. Так, за М. Нудельманом, природний рекреаційний потенціал характеризується максимальною сукупною продуктивною здатністю природних рекреаційних ресурсів і визначається продуктивністю і споживчими властивостями рекреаційних ресурсів території [6]. За авторською методикою, природо-ресурсний потенціал визначається на основі розрахунку: 1) продуктивності рекреаційних ресурсів (кількість людей, яким можна надати послуги з лікування, відпочинку, туристичні послуги, виходячи із запасів природних рекреаційних ресурсів регіону на рік) та 2) економічного ефекту від використання цього ресурсу.

В дослідженнях В. Новикової обґрунтовано структуру рекреаційного потенціалу території, що включає: 1) реалізовану частину рекреаційного потенціалу території – рекреаційні ресурси, залучені до споживання та господарської діяльності, трудові ресурси, зайняті у такій діяльності, рекреаційні інфраструктура; 2) перспективну частину рекреаційного потенціалу території – парарекреаційні ресурси, резервні рекреаційні території, створення нових об'єктів рекреації, залучення нових та підвищення кваліфікації наявних трудових ресурсів, будівництво нової та реконструкція й переоснащення існуючої рекреаційної інфраструктури [7]. Інші науковці (напр., Т. Луганська, Н. Кампов) пропонують вимірювати рекреаційно-туристичний потенціал території за ступенем і можливостями розвитку різних видів і форм туризму [8]; за Е. Щепанським, структура природного рекреаційного туристичного потенціалу включає санаторно-курортне лікування, туризм і відпочинок; рекреаційний потенціал території при цьому визначається наявністю, різноманітністю та потужністю рекреаційних ресурсів [9].

Постановка завдання. Подальші дослідження щодо визначення потенціалу та перспектив розвитку туристично-рекреаційної сфери потребують удосконалення теоретико-методологічних основ оцінювання соціально-економічної ефективності галузі. Одним із ключових напрямків є моделювання та прогнозування розвитку сфери на середньо- та довгострокову перспективу. Це дозволить визначити можливості подальшого використання туристично-рекреаційного потенціалу регіонів та здійснити відповідну диференціацію та групування регіонів, що необхідно з огляду на потребу оптимізації антропогенного навантаження на рекреаційні території.

Виклад основного матеріалу дослідження. З метою визначення тенденцій розвитку туристично-рекреаційного комплексу України до 2020 року застосовано стандартні методи прогнозування (див., наприклад, [10]). Процес прогнозування включав такі основні етапи, як вибір та обґрунтування базових фактичних показників стану і ретроспективної динаміки розвитку туристично-рекреаційної галузі, вибір типу тренду розвитку сфери та його статистична перевірка, розрахунок відповідних прогнозних показників для регіонів України.

Для прогнозування розвитку сфери обрано показники охоплення населення послугами санаторно-курортного оздоровлення протягом тривалого часу та розподілу туристів за метою подорожі. Показник охоплення населення санаторно-курортними послугами відображає щорічну кількість осіб, оздоровлених у санаторно-курортних і оздоровчих закладах України протягом тривалого часу. Ретроспективний аналіз цього показника охоплює період з 1992 року. Показник розподілу туристів за метою відвідування складається з обсягу подорожуючих зі службовою, діловою або освітньою метою та з кількості осіб, що подорожують із метою дозвілля, відпочинку та спортивно-оздоровчого туризму. Ретроспективно ці показники аналізовано з 1997 року.

З використанням двох серій фактичних базових показників (охоплення населення санаторно-курортними послугами та розподіл туристів за метою подорожі) окремо обрано типи тренду, які найкращою мірою відображають тенденції розвитку галузі та за якими здійснюватиметься подальший прогноз. На основі отриманих статистичних розрахунків для опису тенденцій змін в обсягах охоплення санаторно-курортними послугами обрано логарифмічний тренд – криву, яка відображає швидку зміну (зменшення або збільшення) показника на початку періоду і поступове припинення зміни величини показника у подальшому:

$$y = -1281,3 \ln(x) + 6080,1 \quad (1).$$

Стрімке зменшення обсягів оздоровлених у санаторно-курортних закладах України починаючи з 1992 року пояснюється політичними змінами на пострадянському просторі – зокрема, встановленням державних кордонів між країнами, громадяни яких раніше активно відвідували здравниці України. Коефіцієнт детермінації для цього типу тренду складає 0,76.

Особливості розподілу обсягів туризму за метою відвідування найкраще відображає експоненційний тренд; при цьому для ділового туризму експонентна крива демонструє стрімке спадання фактичних показників:

$$y = 867,1 \times e^{-0,07x} \quad (2),$$

а для відпочинкового туризму – навпаки, зростання:

$$y = 896,1 \times e^{0,061x} \quad (3).$$

Коефіцієнти детермінації показників дорівнюють відповідно 0,78 та 0,70. Тривала тенденція до зменшення обсягів ділового туризму пояснюється не лише згоранням економічної співпраці внаслідок рецесії, але й деактуалізацією ділових подорожей завдяки трансформації провідних галузей та розвитку телекомунікаційних технологій. Враховуючи, що діловий туризм слабкою мірою стимулюється організаційними механізмами державної туристичної політики, зусилля останньої доцільно спрямувати на розвиток туризму з метою відпочинку та дозвілля.

Запропоновані трендові моделі було піддано статистичній перевірці: за розрахованим показником критерію t-Ст'юдента підтверджено нульову гіпотезу про незначне відхилення розрахункових (трендових) даних від фактичних.

Результати прогнозування річних обсягів оздоровлених протягом тривалого часу у санаторно-курортних і оздоровчих закладах України за логарифмічним трендом демонструють зменшення показника до 2 млн. осіб у 2015-2016 р. та 1,766 млн. у 2020-2021 рр. (табл. 1). Протягом аналізованого періоду (1992-2020) кількість оздоровлених щороку скорочуватиметься на 4,3%.

Таблиця 1
Динаміка обсягів оздоровлення протягом тривалого часу в санаторно-курортних і оздоровчих закладах України, осіб (складено за [11])

1992	7 012 250	2003/2004	2 955 587
1993	5 737 425	2004/2005	3 014 656
1994	4 782 197	2005/2006	3 020 071
1995	4 229 621	2006/2007	3 171 456
1996	2 989 443	2007/2008	3 237 409
1997	2 845 337	2008/2009	2 858 371
1998	2 810 830	2009/2010	2 728 133
1999	2 626 231	2010/2011	2 663 976
2000	2 691 013	...	...
2001	2 815 860	2015/2016*	2 008 060
2002/2003	2 925 793	2020/2021*	1 765 584

* Розраховано автором за логарифмічним трендом.

Так само неухильно скорочуватимуться відносні обсяги оздоровлених в розрахунку на 1 тис. постійного населення: з 58,2 осіб у 2010/2011 рр. до 40,7 осіб у 2020/2021 рр. (табл. 2).

Результати прогнозування річних обсягів туризму за експоненційним трендом демонструють зменшення кількості туристів, що подорожують зі службовою та діловою метою до 229 тис. у 2015 р. і 162 тис. у 2020 р. та зростання кількості туристів, що подорожують із метою відпочинку та дозвілля до 2,856 млн. осіб у 2015 р. і 3,874 млн. – у 2020 р. (табл. 3). Протягом аналізованого періоду (1997-2020) кількість туристів, що подорожують із діловою метою, щороку скорочуватиметься на 6,8%; натомість щорічний приріст обсягів відпочинкового туризму складатиме 6,3%.

Прогноз розподілу туристів за метою туристичної подорожі та регіоном України представлено у табл. 4.

Таблиця 2
Прогнозні показники обсягів оздоровлення в санаторно-курортних і оздоровчих закладах регіонів України

	всього, тис. осіб			на 1 тис. наявного населення, осіб		
	2010/11	2015/16*	2020/21*	2010/11	2015/16**	2020/21**
Україна	2664,0	2008,1	1765,6	58,2	45,2	40,7
АР Крим	821,1	618,9	544,2	418,2	327,8	295,6
Вінницька	61,2	46,1	40,6	37,3	28,8	26,0
Волинська	28,0	21,1	18,6	27,0	21,2	19,1
Дніпропетровська	84,2	63,5	55,8	25,2	19,4	17,5
Донецька	210,1	158,4	139,3	47,4	36,4	32,8
Житомирська	16,7	12,6	11,1	13,1	10,0	9,0
Закарпатська	63,4	47,8	42,0	50,8	40,1	36,1
Запорізька	177,3	133,7	117,5	98,5	75,8	68,4
Івано-Франківська	27,6	20,8	18,3	20,0	15,6	14,1
Київська	50,5	38,1	33,5	29,4	22,8	20,6
Кіровоградська	10,5	7,9	6,9	10,3	7,9	7,1
Луганська	32,9	24,8	21,8	14,3	11,0	9,9
Львівська	328,0	247,3	217,4	128,9	101,1	91,2
Миколаївська	102,4	77,2	67,9	86,6	66,7	60,2
Одеська	239,8	180,8	158,9	100,4	78,9	71,1
Полтавська	57,9	43,7	38,4	38,9	29,9	27,0
Рівненська	22,5	16,9	14,9	19,5	15,3	13,8
Сумська	11,3	8,5	7,5	9,7	7,4	6,7
Тернопільська	14,4	10,8	9,5	13,3	10,3	9,3
Харківська	45,8	34,5	30,3	16,6	12,9	11,6
Херсонська	130,0	98,0	86,2	119,5	92,1	83,0
Хмельницька	17,2	12,9	11,4	12,9	10,0	9,0
Черкаська	26,4	19,9	17,5	20,5	15,7	14,2
Чернівецька	3,1	2,3	2,0	3,4	2,7	2,4
Чернігівська	12,9	9,7	8,5	11,7	9,0	8,1
м. Київ	48,4	36,5	32,1	17,3	14,0	12,7
м. Севастополь	20,5	15,5	13,6	53,8	42,5	38,4

* Прогнозні показники. Розраховано автором.

** За середнім прогнозом чисельності населення Інституту демографії НАН України.

Таблиця 3
Динаміка обсягів туризму в Україні за метою туристичної подорожі, осіб (складено за [11])

	службова, навчання	дозвілля, відпочинок		службова, навчання	дозвілля, відпочинок
1997	809 251	1 057 554	2006	336 036	1 640 151
1998	614 310	986 805	2007	310 801	2 300 915
1999	639 294	911 413	2008	355 880	2 443 853
2000	634 261	1 118 076	2009	343 010	1 791 501
2001	601 720	1 269 951	2010	290 795	1 823 224
2002	668 674	1 349 598	...	...	...
2003	766 149	1 803 048	...	...	...
2004	492 469	1 160 964	2015*	229 328	2 855 642
2005	347 301	1 251 322	2020*	161 605	3 874 036

* Розраховано автором за експоненційним трендом.

Таблиця 4

Прогнозні показники обсягів туризму за метою подорожі та регіонами України, тис. осіб

	службова, ділова, навчання			дозвілля, відпочинок, спортивно-оздоровчий туризм		
	2010	2015*	2020*	2010	2015*	2020*
Україна**	290,8	229,3	161,6	1823,2	2855,6	3874,0
АР Крим	7,4	5,8	4,1	172,5	270,2	366,5
Вінницька	8,4	6,6	4,7	28,2	44,1	59,9
Волинська	6,3	4,9	3,5	33,3	52,1	70,7
Дніпропетровська	10,3	8,1	5,7	91,0	142,6	193,4
Донецька	18,0	14,2	10,0	107,3	168,1	228,0
Житомирська	0,1	0,1	0,0	15,7	24,5	33,3
Закарпатська	11,4	9,0	6,3	37,9	59,4	80,6
Запорізька	6,0	4,8	3,4	78,0	122,1	165,7
Івано-Франківська	2,3	1,8	1,3	48,5	76,0	103,2
Київська	1,4	1,1	0,8	28,3	44,3	60,0
Кіровоградська	7,8	6,1	4,3	10,9	17,1	23,3
Луганська	1,0	0,8	0,6	33,8	52,9	71,8
Львівська	2,5	2,0	1,4	144,0	225,5	306,0
Миколаївська	4,6	3,6	2,6	27,7	43,4	58,9
Одеська	9,2	7,2	5,1	93,6	146,5	198,8
Полтавська	4,2	3,3	2,4	38,0	59,5	80,7
Рівненська	7,1	5,6	3,9	26,0	40,7	55,2
Сумська	0,1	0,1	0,1	43,8	68,7	93,2
Тернопільська	0,1	0,1	0,1	19,5	30,5	41,3
Харківська	26,1	20,6	14,5	110,3	172,7	234,3
Херсонська	11,4	9,0	6,3	78,3	122,6	166,3
Хмельницька	0,8	0,6	0,4	58,7	91,9	124,7
Черкаська	11,5	9,1	6,4	23,6	37,0	50,1
Чернівецька	10,3	8,2	5,7	47,6	74,5	101,1
Чернігівська	2,5	2,0	1,4	21,1	33,1	44,8
м. Київ	291,8	230,1	162,1	1639,9	2568,5	3484,5
м. Севастополь	5,4	4,2	3,0	148,0	231,9	314,6

* Прогнозні показники. Розраховано автором.

** Підсумок даних по регіонах перевищує дані по Україні за рахунок осіб, обслуговуваних за співдоговорами.

Згідно з трендовим прогнозом, регіонами-лідерами за обсягами оздоровлення населення в санаторно-курортних і оздоровчих закладах у 2020 році будуть АР Крим, Одеська, Львівська, Донецька та Запорізька області. До групи з обсягами оздоровлення населення вище середнього належатимуть Херсонська, Миколаївська, Дніпропетровська, Закарпатська та Вінницька області. Полтавська, Київська, Харківська, Луганська, Волинська, Івано-Франківська, Черкаська області та м. Київ складуть групу регіонів з рівнем санаторно-курортного забезпечення населення нижче середнього. До регіонів із найгіршими показниками належатимуть Рівненська, Хмельницька, Житомирська, Тернопільська, Чернігівська, Сумська, Кіровоградська, Чернівецька області та м. Севастополь. Малий обсяг надання санаторно-курортних послуг у більшості цих регіонів пояснюється низьким рівнем їх забезпечення природно-рекреаційними ресурсами.

Прогнозні показники, розраховані за логарифмічним трендом, свідчать про неухильне скорочення обсягів оздоровлення населення – як через загальну депопуляцію в Україні, так і через тяглість негативних тенденцій, що панують у санаторно-курортній справі протягом останніх двадцяти років. Це, зокрема, недовіли політики розвитку галузі, брак фінансування, відсутність заходів із модернізації сфери, скорочення числа санаторно-курортних закладів, їхнє фізичне руйнування, матеріальна зношеність обладнання, перепрофілювання закладів після їх приватизації,

несучасність кадрового забезпечення, морально-технічна застарілість процесу організації та надання послуг у закладах сфери, низький лікувально-оздоровчий ефект, невідповідність якості й асортименту санаторно-курортних послуг очікуванням та запитам споживачів.

Обсяги туристів, що подорожують з метою дозвілля, відпочинку, спортивно-оздоровчого туризму, за розрахованим за експоненційним трендом прогнозом протягом періоду до 2020 року зростатимуть. Найактивнішими в цьому відношенні регіонами залишатимуться м. Київ та Севастополь, АР Крим, Львівська, Харківська, Донецька, Одеська, Дніпропетровська області. До регіонів із рівнем відпочинкового туризму вище середнього належатимуть Херсонська, Запорізька, Хмельницька, Івано-Франківська, Чернівецька області. Показники нижче середнього притаманні великій групі, яка об'єднує Сумську, Полтавську, Закарпатську, Луганську, Волинську, Київську, Вінницьку, Миколаївську, Рівненську, Черкаську, Чернігівську, Тернопільську області. До регіонів із найгіршими показниками обсягів відпочинкового туризму належатимуть Житомирська та Кіровоградська області. Значна частина регіонів, що включені до двох останніх груп, мають достатній природно-туристичний та історико-архітектурний потенціал для нарощування обсягів туристичного бізнесу й істотного збільшення кількості туристів та екскурсантів.

Висновки з проведеного дослідження. Співставний аналіз поточного стану та результатів прогнозування розвитку туристично-рекреаційної сфери України за показниками обсягів туризму та оздоровлення в санаторно-курортних і оздоровчих закладах України показує, що суттєвий вплив на стан сфери справляє наявність природних туристично-рекреаційних ресурсів – у першу чергу, морських узбереж. Саме приморські регіони, а також міста з високою концентрацією культурно-історичних та архітектурних пам'яток (м. Київ, Львівська, Чернівецька, Івано-Франківська, Закарпатська області) мають найбільший потенціал розвитку туристично-рекреаційного комплексу та здатні суттєво поліпшити рівень соціального та економічного розвитку цих регіонів. У зв'язку з цим перспективними напрямками подальших наукових досліджень слід визначити оцінку і напрями ресурсного забезпечення розвитку туристично-рекреаційної сфери, виокремлення типових груп регіонів, формулювання оптимальних шляхів модернізації організаційно-економічного механізму розв'язання основних проблем сфери.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Туристична діяльність в Україні у 2012 році. Статистичний бюлетень. – Київ : Держава служба статистики України, 2013. – 272 с.
2. International Recommendations for Tourism Statistics 2008. ST/ESA/STAT/SER.M/83/Rev.1. – New York : United Nations, 2010. – 145 p.
3. Гуменюк Ю. Удосконалення управління рекреаційно-туристичним комплексом регіону / Гуменюк Ю. П. // Соціально-економічні дослідження в перехідний період. Зб. наук. праць. Вип. 3 (XLVII) НАН України. IPД. Частина I. – Львів, 2004. – С. 435-441.
4. Мацола В. Рекреаційно-туристичний комплекс України / Мацола В. І. – Львів, 1997. – 259 с.
5. Черчик Л. Стратегічний потенціал рекреаційної системи регіону: теорія, методологія, оцінка : монографія / Черчик Л., Коленда Н. – Луцьк : ЛНТУ, 2008. – 224 с.
6. Нудельман М. Социально-экономические проблемы рекреационного природопользования / Нудельман М. С. – К. : Наукова думка, 1987. – 132 с.
7. Новикова В. Оптимізація рекреаційної діяльності як важлива умова збалансованого розвитку регіону / Новикова В. // Регіональні студії : зб. наук. праць. – Ніжин, 2007. – С. 263-270.
8. Луганська Т. Розвиток рекреаційно-туристичної діяльності на регіональному рівні / Луганська Т., Кампов Н. // Регіональні студії : зб. наук. праць. – Ніжин, 2007. – С. 178-185.
9. Щепанський Е. Рекреаційне районування Хмельниччини / Щепанський Е. В. // Формування ринкових відносин в Україні. – 2002. – Вип. 18. – С. 182-185.
10. Общая теория статистики : учебник / Под ред. И. И. Елисеевой. – 5-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2004. – с. 445-525.
11. Санаторно-курортне лікування, організований відпочинок та туризм в Україні. Статистичний бюлетень. – Київ : Державна служба статистики України, 2011. – 91 с.

УДК 330.46:519.71

Клепікова О.А.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій
Одеського національного політехнічного університету*

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ТЕСТУВАННЯ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ СКЛАДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Стаття присвячена питанням випробування і дослідження властивостей імітаційної моделі. Проведено огляд методів для оцінки адекватності, точності, стійкості результатів імітаційного моделювання. Запропоновано комплексний підхід до тестування імітаційної моделі.

Ключові слова: економічна система, імітаційна модель, імітаційне моделювання, валідація моделі, верифікація моделі, аналіз чутливості імітаційної моделі.

Клепікова О.А. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ТЕСТИРОВАНИЮ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ СЛОЖНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Статья посвящена вопросам испытания и исследования свойств имитационной модели. Проведен обзор методов для оценки адекватности, точности, устойчивости результатов имитационного моделирования. Предложен комплексный подход к тестированию имитационной модели.

Ключевые слова: экономическая система, имитационная модель, имитационное моделирование, валидация модели, верификация модели, анализ чувствительности имитационной модели.

Klepikova O.A. COMPREHENSIVE APPROACH TO TESTING COMPUTER SIMULATION MODELS OF COMPLEX ECONOMIC SYSTEMS

The article deals trials and study the properties of computer simulation model. Have reviewed methods for assessing the adequacy, accuracy, robustness of computer simulation results. Comprehensive approach was offered to testing the simulation model.

Keywords: economic system, computer simulation model, computer simulation, validation of the model, verification of model, sensitivity analysis of computer simulation model.

Постановка проблеми. Зростання конкуренції на світовому ринку приводить до значного посилення вимог щодо процесів управління виробництвом. Рішення цієї задачі для сучасного наукомісткого виробництва, яке характеризується високою складністю технологій проектування, інженерного аналізу, випуску продукції і управління діяльністю, потре-

бує проведення великого об'єму науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, застосування нових матеріалів, скорочення тривалості і вартості створення складної продукції, використання сучасних підходів і методів організації і управління виробництвом. Передові світові компанії сфокусували свою увагу на максимальному використанні наявних