



Економічні горизонти

ISSN 2522-9273 (print)
ISSN 2616-5236 (online)

Economies' Horizons,
No. 4(7), pp. 155–163.

DOI: [https://doi.org/10.31499/2616-5236.4\(7\).2018.209790](https://doi.org/10.31499/2616-5236.4(7).2018.209790)

Homepage: <http://eh.udpu.edu.ua>

УДК 338.48(477):519.857

Метод динамічного програмування як основа функціонування кластерів туризму та рекреації у регіонах України

О. О. Маслиган¹, к. е. н., доцент

Стаття надійшла: 20.11.2018
Стаття прийнята: 16.12.2018

Маслиган О. О. Метод динамічного програмування як основа функціонування кластерів туризму та рекреації у регіонах України. *Економічні горизонти*. 2018. № 4(7). С. 155–163. DOI: [10.31499/2616-5236.4\(7\).2018.209790](https://doi.org/10.31499/2616-5236.4(7).2018.209790).

Анотація. *Мета дослідження.* Мережевий принцип регіонального управління реалізується у межах формування кластерів, які за своєю суттю, є мережевими галузевими, міжгалузевими структурами. Оскільки функціонування у кластері має бути вигідним всім його учасникам, управління цим утворенням вимагає множинного впливу, щодо розподілу вигід від співпраці у системи кластеру, що забезпечують засоби динамічного програмування. Виходячи з наведених положень метою статті є визначення особливостей розподілу вигід учасників кластеру (що формують синергетичний ефект від співпраці) на основі мережевих моделей, що є складовою динамічного програмування. *Методологія.* У процесі проведення цього дослідження використано метод динамічного програмування, що ґрунтується на описі процесу розподілу вигод у кластері за допомогою мережевих моделей. Моделі враховують ранній термін звершення подій, ранній термін початку робіт, ранній термін закінчення робіт, пізній термін початку робіт, пізній термін закінчення робіт; резервування часу на звершення подій, повне резервування часу; тривалість критичного шляху. *Результати.* За результатами дослідження констатовано, що метод динамічного програмування, що ґрунтується на описі процесу розподілу вигод у кластері за допомогою мережевих моделей не тільки визначає такі вигоди, але і формує можливості для їх ефективного коригування. Основою для коригувань є параметри мережевих моделей, що визначають критичний шлях, резерви часу кожної конкретної роботи з виробництва туристичного продукту в кластері. *Практичне значення.* Мережеві моделі мають ряд допоміжних параметрів, які визначають можливість з оптимізації мережевого плану х надання всього комплексу робіт у кластері туризму і рекреації. Метод паралельно дозволяє оцінити ймовірність виконання всього комплексу робіт за час, виділений на виробництво туристичного продукту в кластері туризму і рекреації. *Перспективи подальших досліджень.* Отримані результати є основою для системного опису кластеру у регіонах та цілеспрямованої діяльності його учасників у хмарному сервісі, із використанням великих даних, що дозволяють ідентифікувати біхейвіоріку станів середовища кластеру туризму і рекреації (за стратегіями інтегративного розвитку) та пріоритети його функціонування.

Ключові слова: кластер туризму і рекреації, мережева модель, ресурси, динамічне програмування.

¹ Мукачівський державний університет; доцент кафедри туризму і географії; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8465-548X>; e-mail: O.Maslyhan@mail.msu.edu.ua.

Кількість джерел: 12; кількість таблиць: 2; кількість рисунків: 4; кількість формул: 0.
JEL Classification: R11, R58, Z32.

Dynamic programming method as the basis for the functioning of the tourism and recreation cluster in the regions of Ukraine

Olena O. Maslihan¹, Cand. Ec. Sc., Associate Professor

Received: 20 November 2018
Accepted: 16 December 2018

Maslihan, O. O. (2018), "Dynamic programming method as the basis for the functioning of the tourism and recreation cluster in the regions of Ukraine", *Economies' Horizons*, no. 4(7), pp. 155–163, doi: [https://doi.org/10.31499/2616-5236.4\(7\).2018.209790](https://doi.org/10.31499/2616-5236.4(7).2018.209790).

Abstract. *The purpose of the research.* The network principle of regional governance is implemented through the formation of clusters, which are essentially networks of industries or intersectoral structures. At the same time, since the operation of a cluster should be beneficial to all participant, its management, as an education requires multiple impact, on the distribution of benefits from cooperation in cluster systems providing dynamic programming tools. Based on the above provisions, the purpose of the article is to define the distribution of benefits of cluster members (creating synergies from cooperation) on the basis of network models, a composite dynamic programming. *Methodology.* The study uses a dynamic programming method based on a description of the distribution of benefits in the cluster through network models. Models take into account early completion of events, early start of work, early end of work, late start of work, late end of work; reservation of time for completion of events, full reservation of time; duration of critical journey. *Results.* The study found that a dynamic programming method based on a description of the distribution of benefits in a cluster through network models not only identified such benefits but also provided opportunities for their effective adjustment. The basis for the adjustments is the parameters of the network models, which determine the critical path, the reserve time of each specific production of a tourism product in the cluster. *Practical meaning.* Network models have a number of auxiliary parameters, which determine the possibility to optimize the network plan to deliver the whole complex of works in the tourism and recreation cluster. In parallel, the method makes it possible to estimate the probability of the complete works being carried out in the time allocated for the production of a tourist product in the tourism and recreation cluster. *Prospects for further research.* The results are the basis for the systematic description of the cluster in the regions and the purposeful activities of its participants in the cloud service, using big data to identify the behaviors of the environment of the tourism and recreation cluster (on integrative development strategies) and its operational priorities.

Keywords: tourism and recreation cluster, network model, resources, dynamic programming.

Number of references: 12; number of tables: 2; number of figures: 4; number of formulas: 0.

1. Вступ.

Туризм і рекреація є стратегічною сферою для України та її регіонів, оскільки здатна забезпечувати мультиплікативний ефект розвитку соціально-економічних систем. Згідно з даними аналітики StrategyPartners та Всесвітньої туристичної організації UNWTO, рекреація і туризм є найбільш вигідною, з точки зору

мультиплікативного ефекту для економіки регіонів, у т. ч. у «економічно відсталих» регіонах (у порівнянні з галузями з переробки нафтопродуктів, виробництва машин та обладнання). Так, з ХХ ст.: сукупний дохід країн світу від міжнародного туризму складає 7%, від загального обсягу міжнародного експорту та 3%, від міжнародного експорту послуг; темпи зростання обсягів

¹ Mukachevo State University; Associate Professor at the Department of Tourism and Geography; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8465-548X>; e-mail: O.Maslyhan@mail.msu.edu.ua.

світових туристичних потоків щорічно становили 6%, а валютні надходження від туристичної діяльності – 14%. Прогнозується подальше щорічне збільшення доходів регіональних економік від міжнародних туристичних поїздок, збільшення сукупних туристичних потоків. Окрім прямого впливу на економіку регіонів, окреслена сфера має непрямий вплив. Це додатковий дохід економіки, який формується з витрат туриста від купівлі товарів і послуг у даному регіоні. З огляду на окреслене, значення сфери туризму і рекреації, відповідно до Закону України «Про туризм», є одним з пріоритетних напрямів розвитку економіки. Відтак, потребує ефективної моделі управління, що не просто сприятиме оптимізації просторової структури та відносин між органами виконавчої влади і суб'єктами господарювання децентралізації місцевого самоврядування, а створенню умов для їх стабільного розвитку, шляхом ефективного використання внутрішніх і зовнішніх ресурсів. Це надзвичайно важливо, адже вітчизняна сфера туризму і рекреації знаходиться на початковій стадії свого розвитку, що пов'язане з регіональними аспектами управління (Maslyhan, 2016, p. 408–410). Зокрема галузевий принцип управління, у цій сфері, на сучасному етапі розвитку регіональної економіки, демонструє свою недостатню ефективність (наявні проблеми створення умов для звуження фронту контролю, неузгодженості у роботі, зростання витрат часу на координацію діяльності, труднощі керуючих, пов'язані із недостатнім рівнем їх кваліфікації).

У зв'язку з виділеними вище недоліками, з початку 2000-х р. галузевий принцип управління сферою туризму і рекреації поступово замінюється новим, мережевим підходом, що передбачає розвиток сфери туризму і рекреації на територіальному рівні, ґрунтуючись на створенні мережєвих структур, у склад яких можуть входити галузеві, міжгалузеві структури, структури регіонального ринку. Мережєвий принцип

регіонального управління передбачає формування кластерів, які за своєю суттю, є мережєвими галузєвими, міжгалузєвими структурами. Оскільки функціонування у кластері має бути вигідним всім його учасникам, то управління таким утворенням вимагає множинного впливу, щодо розподілу вигід від співпраці. Це забезпечують засоби динамічного програмування.

2. Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Основою розподілу вигід має бути синергетичний ефект від співпраці, що формується шляхом чіткого розподілу часу на виконання робіт із виробництва спільного туристичного продукту (кожен учасник має отримати користь від співпраці та реалізувати свої послуги). Відтак, правила інтегрованої гри для суб'єктів кластеру мають задаватися мережєвими графіками виконання робіт (виходячи із залучених ресурсів) у межах територіальних об'єднань кластеру, визначенням критичного шляху та календарного графіка робіт, що є складовими метода динамічного програмування. Проблеми, щодо формування правил інтегрованої гри для суб'єктів кластеру туризму і рекреації на даний час висвітлюються у працях В. А. Цукерман (Tsukerman, 2008, p. 290–294), І. Чикаренко (Chikarenko, 2010), О. М. Макаренко (Makarenko, 2012, p. 40–46), С. А. Філатов та О. М. Коченко (Filatov and Kochenko, 2014), А. А. Орлова та М. В. Бугаєва (Orlova and Buhaiyeva, 2017). Разом з тим окреслені дослідження лише звертають увагу на необхідність розподілу вигід від співпраці у системи кластеру.

При цьому у дослідженнях звертається увага на те, що розподіл вигод дозволить кожному з виконавців (або груп виконавців) знати припустимий період часу, на який можна затримати наступ події (з реалізації послуги, що є елементом туристичного продукту кластеру туризму і рекреації) або відхилитися від графіка обслуговування туриста, не викликаючи при цьому

збільшення терміну виконання всього комплексу робіт, що входять до послуги (т. о. знати свій резерв часу). Разом з тим, конкретної методики застосування такого розподілу, у межах мережевих моделей динамічного програмування, та пропозиції, щодо їх трансформації в обов'язковій складовій стратегії захисту від збоїв нарізі відсутні.

3. Методи дослідження.

У процесі проведення цього дослідження використано метод динамічного програмування, що ґрунтується на описі процесу розподілу вигод у кластері за допомогою мережевих моделей, що враховує ранній термін звершення подій, ранній термін початку робіт, ранній термін закінчення робіт, пізній термін початку робіт, пізній термін закінчення робіт; резервування часу на звершення подій, повне резервування часу; тривалість критичного шляху.

4. Формулювання цілей дослідження.

Виходячи з наведених положень метою статті є визначення особливостей розподілу вигід учасників кластеру (що формують синергетичний ефект від співпраці) на основі мережевих моделей, що є складовою динамічного програмування.

5. Виклад основних результатів та їх обґрунтування.

Мережеві моделі, що є складовою динамічного програмування дозволяють визначити резервів часу по подіях з реалізації послуг у мережі, що формується у ланцюгу створення туристичного продукту.

Відтак, ці мережі розраховують за найбільш ранніми tr і найпізніми tp термінами звершення подій.

Розглянемо особливості формування та специфіку застосування, виходячи із залучених ресурсів та змісту виконавців с. Синевирська Поляна. Селище є одним з територіальних об'єднань, що діє в межах кластеру туризму і рекреації.

Відтак, на його прикладі можливим є дослідження специфіки розподілу вигід від

співпраці для окремих учасників.

При цьому має передбачатися виконання наступних подій, щодо створення туристичного продукту: 1- роботи із надання послуг з розміщення (підготовка кімнати, зустріч гостя); 2 – роботи з харчування для туристів; 3 – робота бару; 4 – спортивна анімація; 6 – фестивалі, майстер-класи з приготування сиру, кави та бограчу; 5 шоу анімація (сценічні шоу, технічні шоу, вистави, мюзикли, кабаре); 7 – музично-пісенна анімація; 8 – екскурсійна діяльність; 9 – свята. великі рекламні акції; 10 – дегустації.

Подія, щодо обслуговування туристів не може наступити раніше, ніж будуть реалізовані всі попередні події (вони подані у порядку черговості).

Вхідні дані для побудови мережевої моделі динамічного програмування, виходячи із залучених ресурсів та змісту виконавців с. Синевирська Поляна наведені у табл. 1.

При розрахунку застосовуються такі позначення параметрів мережевої моделі:

t_{jp} – ранній термін звершення j -ої події; t_{jn} – пізній термін звершення j -ої події; R_j – резерв часу на звершення j -ої події; $t_{ij}^{P.H}$ – ранній термін початку роботи (i, j); $t_{ij}^{P.O}$ – ранній термін закінчення роботи (i, j); $t_{ij}^{П.H}$ – пізній термін початку роботи (i, j); $t_{ij}^{П.O}$ – пізній термін закінчення роботи (i, j); $r_{ij}^П$ – повний резерв часу роботи (i, j); $r_{ij}^{C.B}$ – вільний резерв часу роботи (i, j); k_{ij}^H – коефіцієнт напруженості роботи (i, j); TP – тривалість шляху $L_{п}$; $T_{п} = t_{(L_{п})}$; $T_{кр}$ – тривалість критичного шляху $L_{кр}$; $R_{(L_{п})}$ – повний резерв часу шляху $L_{п}$.

Основою при формуванні моделі мають стати залежності часу виконання робіт у кластері від: 1) раннього (очікуваного) терміну $tr(i)$ звершення i -ї події; 2) тривалості максимального шляху, що їй передує. Окреслені залежності формуються за результатами аналізу вхідних даних за с. Синевирська Поляна за часом виходячи із залучених ресурсів та змісту виконавців (табл. 2).

Таблиця 1. Вхідні дані для побудови мережевої моделі, виходячи із залучених ресурсів та змісту виконавців с. Синевирська Поляна, станом на 2018 р.

№ з/п	Шифр робіт	Тривалість роботи, год.	Число виконавців	Особливості виконання робіт у межах територіального об'єднання	Базові складові, що будуть визначені при моделюванні (табл. 2)		
					ранній або очікуваний термін завершення події	пізній (граничний) термін*	резерв часу $R_{(i)}$
1	1-2	24	18	Подія є комплексом робіт, щодо обслуговування туристів не може наступити раніше, ніж будуть реалізовані всі попередні події (вони подані у порядку черговості). Основою при формуванні моделі має стати залежить: ранній (очікуваний) термін $t_{p(i)}$ звершення i -ї події залежить від тривалості максимального шляху, що їй передує.	$t_{p(i)} = \max(t_{Lni})$ де L_{ni} - шлях, що події (від вихідної до i -ї).	$t_{n(i)} = t_{kp} - \max(t_{Lci})$, де L_{ci} - шлях, наступний за i -ою подією (від i -ї до завершальної).	$R_{(i)} = t_{n(i)} - t_{p(i)}$ або різниця між пізнім і раннім термінами звершення події
2	1-3	24	9				
3	1-4	19	19				
4	1-6	3	15				
5	2-4	2	12				
6	2-6	6	9				
7	2-10	6,3	8				
8	3-6	2	10				
9	3-4	1	4				
10	3-10	4	3				
11	4-5	1	6				
12	4-7	1,5	11				
13	6-7	1,7	6				
14	1-8	11	13				
15	2-8	4	12				
16	8-9	4,3	7				

* у межах територіального об'єднання термін не відіб'ється на звершенні події, поки симплекс величини, щодо терміну звершення цієї події і тривалості максимального з наступних шляхів не перевищать критичного шляху $t_{n(i)}$ звершення i -ої події.

Таблиця 2. Результат аналізу вхідних даних за с. Синевирська Поляна за часом (виходячи із залучених ресурсів та змісту виконавців), станом на 2018 р.

Комплекс робіт, що реалізується (i,j)	Кількість робіт, що передують	Тривалі три t_{ij}^4	Ранні терміни:		Пізні терміни		Резерв часу (незалежний)****		Додатковий резерв		Критичний шлях/тривалі три ¹
			початок $t_{ij}^{P.H.}$	звершення $t_{ij}^{P.O}$ (гр. 3 - гр. 4).	початок $t_{ij}^{П.H.}$	звершення $t_{ij}^{П.O.}$	повний $R_{ij}^П$ (гр. 6 - гр.4)	незалежний R_{ij}^H	I, R_{ij}^2	II, R_{ij}^3	
(1,2)	0	24	0	24	-24	0	-24	0	-24	0	(1,2)(2,6) (6,7)(7,8) (8,9)(9,10)/ 36 годин
(1,3)	0	24	0	24	-24	0	-24	0	-24	0	
(1,4)	0	19	0	19	-19	0	-19	7	-19	7	
(1,6)	0	3	0	3	-3	0	-3	27	-3	27	
(2,4)	1	2	24	26	-2	0	-26	24	-2	0	
(2,6)	1	6	24	30	-6	0	-30	24	-6	0	
(2,10)	1	6.3	24	30.3	29	36	5.7	29.7	29.7	5.7	
(3,4)	1	1	24	25	-1	0	-25	25	-1	1	
(3,6)	1	2	24	26	-2	0	-26	28	-2	4	
(3,10)	1	4	24	28	32	36	8	32	32	8	
(4,5)	3	1	26	27	-1	0	-27	26	-1	0	
(4,7)	3	1.5	26	27.5	-1.5	0	-27.5	30.2	-1.5	4.2	
(5,6)	1	0	27	27	0	0	-27	30	0	3	
(6,7)	4	1.7	30	31.7	-1.7	0	-31.7	30	-1.7	0	
(7,8)	2	0	31.7	31.7	0	0	-31.7	31.7	0	0	
(8,1)	1	11	31.7	42.7	-11	0	-42.7	-11	-11	-42.7	
(8,2)	1	4	31.7	35.7	-4	0	-35.7	20	-4	-11.7	
(8,9)	1	4.3	31.7	36	31.7	36	0	31.7	31.7	0	
(9,10)	1	0	36	36	36	36	0	0	0	0	

¹ Якщо $R_{(ij)}$ дорівнює різниці граф 6 і 4, граф 7 і 5, або дорівнює 0, робота є критичною. Ця величина показує, на скільки може коригуватися (у бік збільшення) тривалість робіт по даному шляху, якщо термін виконання всього комплексу робіт не зміниться.

² Частина повного резерву часу, на яку можна коригуватися (у бік збільшення) тривалість роботи, без змін пізнього строку початкової події.

³ Частина повного резерву часу, на яку можна коригуватися (у бік збільшення) тривалість роботи без змін раннього терміну кінцевої події.

⁴ Частина повного резерву для випадку, коли попередні роботи закінчуються в пізні терміни.

Порядок формування результатів аналізу реалізовано за наступними правилами: у графі 2, 3 занесені перелік робіт, тривалість робіт; у графу 2 занесені конкретні роботи, що виконуються учасниками територіального об'єднання кластеру (попередньо, починаючи з номера 1, потім з номера 2 і т. д.); у графу 3 занесені число, що характеризує кількість безпосередньо попередніх робіт (КПР) тієї події, з якого починається розглянута робота. При цьому для роботи (4,5) в графу 1 поставимо число 3, тому що на номер 4 закінчуються 3 роботи: (1,4), (2,4), (3,4); графу 4 отримуємо з таблиці 1 ($t_{p(i)}$), а графу 7 з табл. 1 ($t_{п(i)}$).

Входячи із вхідних умов та результатів їх аналізу за часом мережева модель виконання робіт с. Синевирська Поляна

станом на 2019 р. може бути представлена як трьохрівнева структура. Для динамічного моделювання процесу розподілу вигід нами обрано графічний (секторальний) метод, за якого подія зображується як інформативне коло моделі та сегментується на 4-ри сектори: 1) верхній сектор (номер події); 2) лівий сектор (найбільш ранній, з можливих часів звершення події $tr(i)$); 3) правий сектор (найбільш пізній, з допустимих часів звершення події $tp(i)$); 4) нижній сектор (резерв часу даної події) (Tsvetkov, 2012, p. 40–41; Tsvetkov, 2013, p. 25–73; Tsvetkov, 2014b, p. 147–150;). Розглянемо особливості моделі:

- рівень 1 – моделює можливі резерви часу робіт, у межах подій (рис. 1);

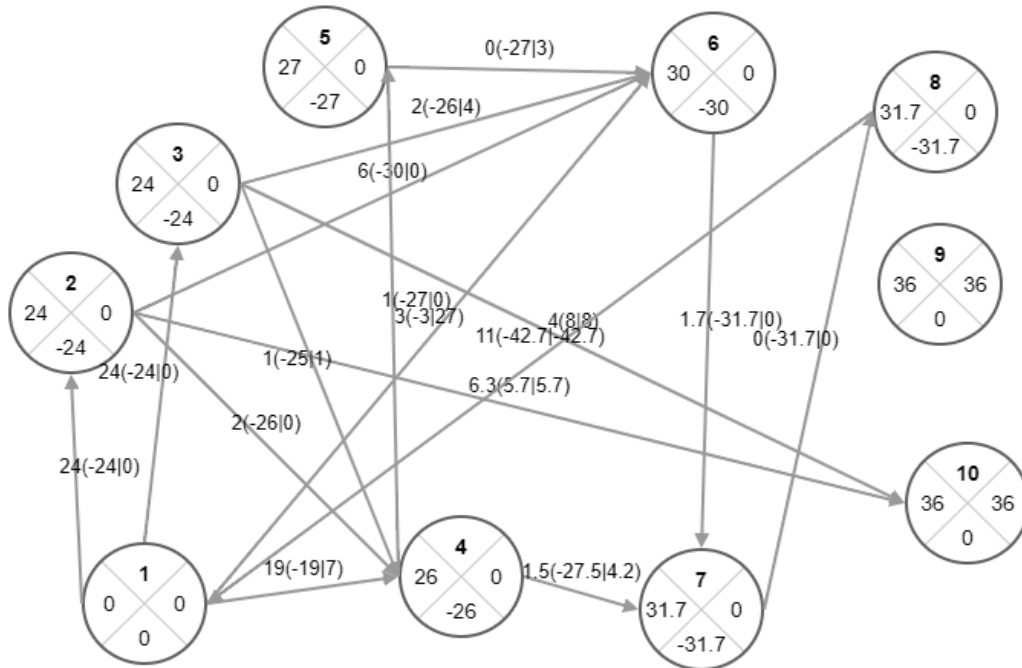


Рис. 1. Мережева модель виконання робіт с. Синевирська Поляна – резерви часу робіт, у межах подій станом на 2018 р.

Джерело: розроблено за вхідними даними для моделювання, що наведені у табл. 1, базові характеристики моделі за часом наведений у табл. 2. Модель сформована у середовищі Cloud BigData

Виходячи з даних моделі резерви часу робіт для кожної події позначені в дужках формату: $d(R_{ijП} | R_{ijС})$: Відповідно модель визначає, крім повного резерву часу роботи, визначає ще два різновиди резервів (додатковий первинного виду $R1$

додатковий вторинного виду $Rс$).

- рівень 2, що моделює покроковий рух від вихідної події до кінцевої, визначено $tr(i)$. У якості умови завжди для початкової події $tr(i) = 0$ (рис. 2).

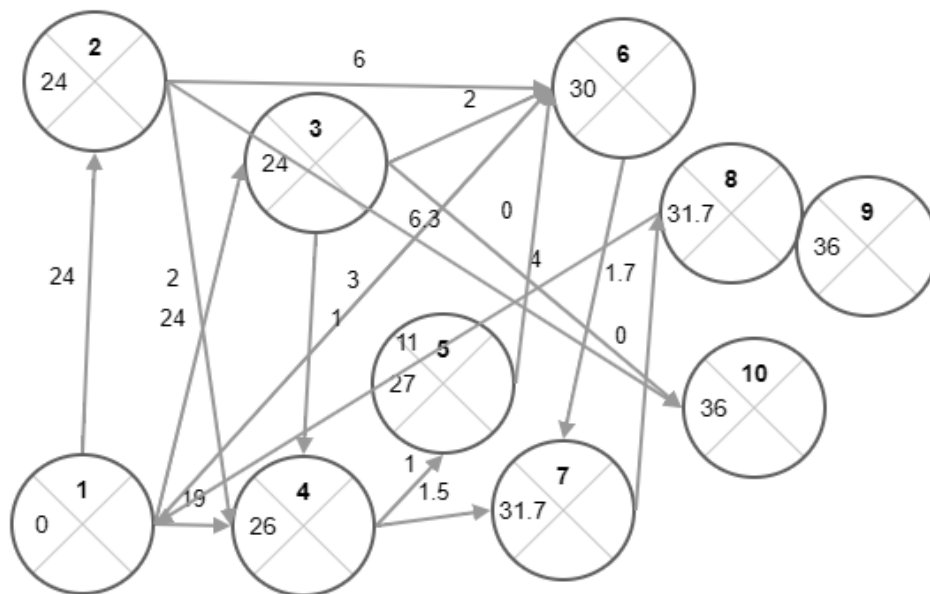


Рис. 2. Мережева модель виконання робіт с. Синевирська Поляна – покроковий рух від вхідної події (підготовка кімнати, зустріч гостя)

Джерело: розроблено за вхідними даними для моделювання, що наведені у табл. 1, базові характеристики моделі за часом наведений у табл. 2. Модель сформована у середовищі Cloud BigData.

- рівень 3 – моделює найпізніший з припустимих час звернення події $tp(i)$ (рис. 3).

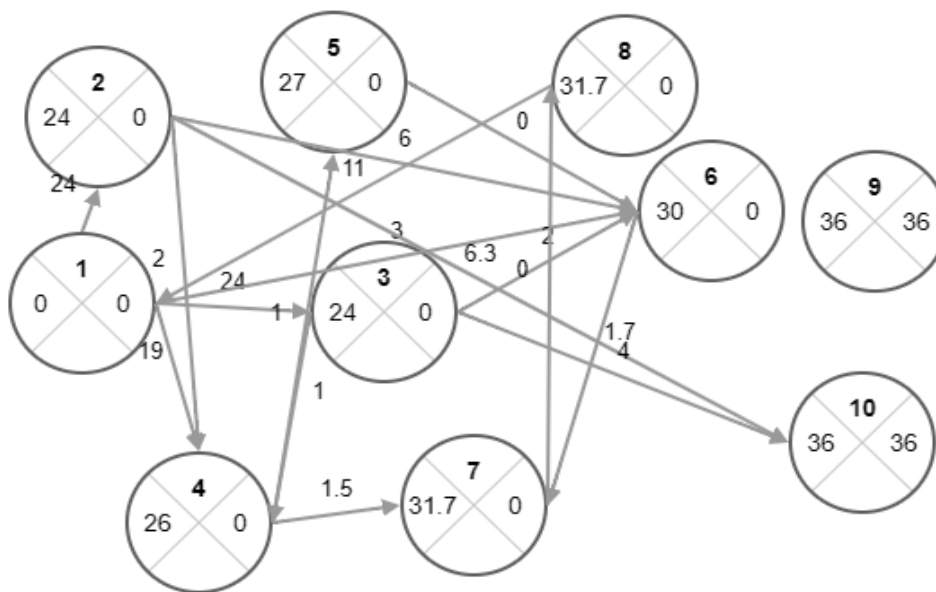


Рис. 3. Мережева модель виконання робіт с. Синевирська Поляна – пізніший з припустимих час звернення події $tp(i)$

Джерело: розроблено за вхідними даними для моделювання, що наведені у табл. 1, базові характеристики моделі за часом наведений у табл. 2. Модель сформована у середовищі Cloud BigData.

Цінність моделі полягає у можливості виділення її оптимізаційних характеристик за кількістю виконавців (Tsvetkov, 2014a,

pp. 468–471; Tsvetkov, 2014c, pp. 211–215). Це здійснюється при урахуванні параметрів резервів за часом та особливо актуально

для територіальних утворень, що розширюють коло суб'єктів кластерної співпраці, або у зв'язку із високою невизначеністю зовнішнього середовища не можуть залучити необхідну

кількість ресурсів для виконання робіт. Для оптимізації використані лінійні діаграми та карти подій та послідовності виконання робіт (рис. 4).

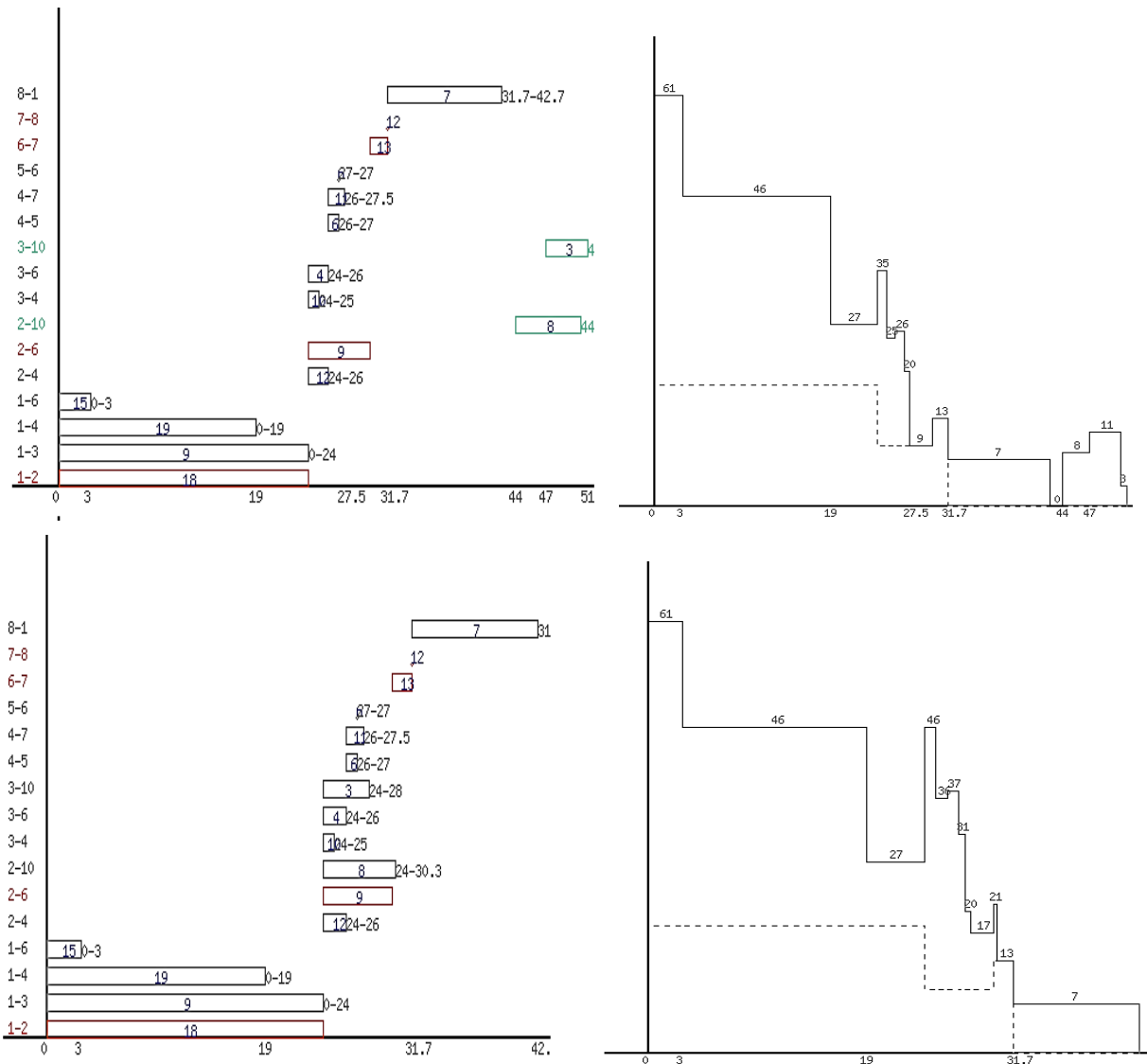


Рис. 4. Лінійні діаграми, карти подій та послідовності виконання робіт с. Синевирська Поляна до та після оптимізації за кількістю виконав (за мережною моделлю)

Джерело: розроблено у середовищі Cloud BigData за даними суб'єктів бізнесу с. Синевирська Поляна та даними табл. 1, 2.

6. Висновки

Виходячи з наведених даних наочно проілюстровано як метод динамічного програмування, що ґрунтується на описі процесу розподілу вигод у кластері за допомогою мережових моделей не тільки визначає такі вигоди, але і формує можливості для їх ефективного коригування. Основою для коригувань є параметри мережових моде-

лей, що визначають критичний шлях, резерви часу кожної конкретної роботи з виробництва туристичного продукту в кластері.

Мережеві моделі мають ряд допоміжних параметрів, які визначають можливість з оптимізації мережового плану х надання всього комплексу робіт у кластері туризму і рекреації. Метод паралельно дозволяє оцінити ймовірність виконання всього

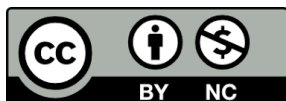
комплексу робіт за час, виділений на виробництво туристичного продукту в кластері туризму і рекреації.

Отримані результати є основою для системного опису кластеру у регіонах та цілеспрямованої діяльності його учасників

у хмарному сервісі, із використанням великих даних, що дозволяють ідентифікувати біхейвіоріку станів середовища кластеру туризму і рекреації (за стратегіями інтегративного розвитку) та пріоритети його функціонування.

References

- Chikarenko, I. (2010), "Cluster approach in management of municipal economic development", *Publichne administruvannia: teoriia ta praktyka*, no. 4(7), available at: http://dbuapa.dp.ua/vidavnictvo/2010/2010_04%287%29/10ciarmu.pdf (Accessed 6 November 2018).
- Filatov, S. A. and Kochenko, O. M. (2014), "Innovation cluster development in Ukraine", *Vcheni zapysky Universytetu "KROK"*, no. 38, pp. 46–53.
- Hladun, A. Ya. and Rohushyna, Yu. V. (2016), *Data Mining: poshuk znan v danykh* [Data Mining: searching for knowledge in data], ADEF Ukraine Ltd, Kyiv, Ukraine, 452 p.
- Makarenko, O. M. (2012), "Regulation of regional economic development: Theories, principles, approaches", *Klastery yak instrument rehionalnoho rozvytku* [Clusters as a tool of regional development], *Materialy naukovo-praktychnoho seminaru* [Materials of a scientific-practical seminar], Feodosiya, Ukraine, July 16–20, 2012, pp. 40–46.
- Maslyha, O. O. (2016), "The role economic-mathematical modeling in increasing the effectiveness of current assets management: tourism enterprise case study", *Aktualni problemy ekonomiky*, no. 4, pp. 408–415.
- Orlova, A. A. and Buhaieva, M. V. (2017), "The experience of formation and development of clusters in post-socialist countries in the context of national security of Ukraine", *Efektivna ekonomika*, no. 11, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5892> (Accessed 6 November 2018).
- Tsukerman, V. A. (2008), "Challenges and opportunities for clusters as a way to enhance innovative economic development", *Problemy i perspektivy innovacionnogo razvitija jekonomiki* [Problems and prospects of innovative economic development], *Materialy XIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po innovacionnoj dejatel'nosti* [Materials of the XIII International scientific and practical conference on innovation activity], Kyiv, Simferopol, Sevastopol, Ukraine, September 10–19, 2008, pp. 290–294.
- Tsvetkov, V. Ya. (2012), "Information management of mobile object", *European Journal of Economic Studies*, vol. 1, no. 1, pp. 40–41, available at: http://ejournal2.com/journals_n/1349123236.pdf (Accessed 6 November 2018).
- Tsvetkov, V. Ya. (2013), "Information interaction", *European Researcher*, vol. 62, no. 11–1, pp. 25–73, available at: http://www.erjournal.ru/journals_n/1386019866.pdf (Accessed 6 November 2018).
- Tsvetkov, V. Ya. (2014a), "Cognitive information models", *Life Science Journal*, vol. 11, no. 4, pp. 468–471, available at: http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1104/068_24307life110414_468_471.pdf (Accessed 6 November 2018).
- Tsvetkov, V. Ya. (2014b), "Information constructions", *European Journal of Technology and Design*, Vol. 5, no. 3, pp. 147–152, doi: <https://doi.org/10.13187/ejtd.2014.5.147>
- Tsvetkov, V. Ya. (2014c), "Worldview model as the result of education", *World Applied Sciences Journal*, vol. 31, no. 2, pp. 211–215, available at: <http://www.idosi.org/wasi/wasi31%282%2914/12.pdf> (Accessed 6 November 2018).



Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons «Із Зазначенням Авторства — Некомерційна 4.0 Міжнародна» (CC BY-NC 4.0).
This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons "Attribution-NonCommercial 4.0 International" (CC BY-NC 4.0).