

Piddubna, L. I. *Konkurentospromozhnist ekonomichnykh system: teoriia, mekhanizm rehuliuвання ta upravlinnia* [The competitiveness of economic systems: theory, mechanism of regulation and control]. Kharkiv: INZHEK, 2007.

Panas, R., and Malanchuk, M. "Suchasni problemy zdiisнення monitorynhu gruntovoho pokryvu Ukrainy" [Modern problems

of monitoring of soil cover of Ukraine]. *Heodeziia, kartohrafiia i aerofotoznimannia*, no. 78 (2013): 201-204.

Tretiak, V. M., and Sventukh, V. Yu. "Stale (zbalansovane) zemlekorystuvannia yak faktor pidvyshchennia ekonomichnoi efektyvnosti vykorystannia silskohospodarskykh zemel" [Sustainable (balanced) land use as the factor of increase of economic efficiency of use of agricultural land]. *Zemleustrii, kadastr i monitorynh zemel*, no. 4 (2015): 24-31.

УДК 338.46

## ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ТАБЛИЦЬ ВИЖИВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННІ СТАНУ САНАТОРІЮ УКРАЇНИ

© 2016 ГАНКІНА М. С.

УДК 338.46

**Ганкіна М. С. Використання методу таблиць виживання в дослідженні стану санаторію України**

Метою статті є дослідження ефективності оздоровчої діяльності санаторіїв України на прикладі санаторію «Червона калина» (с. Жобрин Рівненської області) за допомогою застосування методу таблиць виживання. У результаті проведеного аналізу результативності рекреаційної діяльності даного закладу було визначено, що основними функціями санаторію є: відновлення, зміцнення і підтримка здоров'я пацієнтів. Крім того, у результаті емпіричного дослідження, з'ясувалося, що у пацієнтів санаторію, які приїжджають на лікування, результати його ефективності найчастіше відзначаються на 11 день після початку. А перші ознаки одужання у пацієнтів починають проявлятися на 5-й день перебування в санаторії. Також природною закономірністю є той факт, що чим довше пацієнт знаходиться на лікуванні в санаторії, тим ефективніше воно проходить, що виражається в значному поліпшенні стану здоров'я. Однак ми дійшли висновку, що для результативності рекреаційної діяльності пацієнт повинен знаходитися в санаторії на лікуванні мінімум 14 днів.

**Ключові слова:** туристична діяльність, методи аналізу виживання, рекреаційна діяльність.

**Рис.:** 3. **Табл.:** 3. **Формул.:** 7. **Бібл.:** 8.

**Ганкіна Маріанна Сергіївна** – аспірантка кафедри міжнародної економіки, Національний університет водного господарства та природокористування (вул. Соборна, 11, Рівне, 33028, Україна)

**E-mail:** gankina.ms@gmail.com

УДК 338.46

UDC 338.46

**Ганкіна М. С. Использование метода таблиць выживания в исследовании состояния санатория Украины**

**Gankina M. S. Using the Survival Tables Method in Studying the Status of Sanatorium in Ukraine**

Целью статьи является исследование эффективности оздоровительной деятельности санаториев Украины на примере санатория «Красная калина» (с. Жобрин Ровенской области) посредством применения метода таблиць выживания. В результате проведенного анализа результативности рекреационной деятельности данного учреждения стало очевидно, что основными функциями санатория являются: восстановление, укрепление и поддержание здоровья пациентов. Кроме того, в результате проведенного эмпирического исследования мы выяснили, что у пациентов данного санатория результативность лечения проявляется чаще всего на 11-й день после начала лечения. А первые признаки излечения начинают проявляться уже на 5-й день пребывания в санатории. Также естественной закономерностью является тот факт, что чем дольше пациент находится на лечении в санатории, тем эффективнее оно проходит, что выражается в улучшении состояния здоровья. Однако мы пришли к выводу, что для результативности рекреационной деятельности санатория пациент должен находиться на лечении в нем минимум 14 дней.

The article is aimed at studying the efficiency of the recreational activities of sanatoriums of Ukraine on example of the sanatorium «Chervona Kalyna» (village Zhoirin of the Rivne region), using the survival tables method. As result of the carried out analysis of impact of the recreational activities of the indicated institution has become evident that the core functions of the sanatorium include: resumption, strengthening, and maintaining the health of patients. In addition, as a result of the carried out empirical research, we have found that in patients of the indicated sanatorium the treatment efficiency declares itself most often on the 11st day after the start of treatment. And the first signs of healing can be seen already on the 5th day of stay in the sanatorium. Also a natural regularity is the fact that the longer a patient is being treated in the sanatorium, the more efficient the treatment is, which is expressed in the improved status of health. However, we came to the conclusion that, in order to provide efficiency of the recreational activity of the sanatorium, patient must be treated in it for at least 14 days.

**Ключевые слова:** туристическая деятельность, методы анализа выживания, рекреационная деятельность.

**Keywords:** tourism activity, methods of survival analysis, recreational activity.

**Рис.:** 3. **Табл.:** 3. **Формул.:** 7. **Библ.:** 8.

**Ганкіна Маріанна Сергеевна** – аспірантка кафедри міжнародної економіки, Національний університет водного господарства та природокористування (ул. Соборная, 11, Ровно, 33028, Україна)

**Gankina Marianna S.** – Postgraduate Student, Department of International Economics, National University of Water Management and Nature Resources Use (11 Soborna Str., Rivne, 33028, Ukraine)

**E-mail:** gankina.ms@gmail.com

**E-mail:** gankina.ms@gmail.com

На сьогоднішній день туристична діяльність є одним з найпомітніших феноменів, який поєднує в собі різні види інститутів, індустрію, що дає життя туристичному продукту, причому ця індустрія набуває ринкового характеру, надаючи рекреаційні послуги. Ця галузь досить швидко розвивається в нашій країні, орієнтуючись на світовий досвід. Так, аналізуючи розвиток туристичної діяльності, О. В. Сичик досить

влучно відзначив: «Сучасний етап розвитку туризму (кінець ХХ – початок ХХІ ст.) можна охарактеризувати як етап переосмислення його ролі та значення в людській життєдіяльності, коли туризм перетворюється на соціокультурне явище, комунікативну складову глобалізаційних процесів» [5, с. 23].

Слід відзначити також актуальність даної проблематики. Темою розвитку сучасного туризму опікували-

ся такі вчені, як Братюк В. П. [1, с. 46.], Кучеренко Д. Г. [3, с. 155], Риндач М. А. [4, с. 95]. Тому актуальність даної теми зумовила основну мету статті – виявлення динаміки успішності знаходження та лікування пацієнтів у санаторіях нашої країни.

Отже, для прикладу ми розглянемо широко відомий як на Рівненщині, так і по всій Україні санаторій «Червона калина», який відвідує багато українців та громадян з інших країн. Розташований санаторій у Західно-му регіоні в с. Жобрин Рівненської області [7].

Аналізуючи ефективність оздоровчої діяльності санаторію, ми використовували методи таблиць виживання [6].

Слід відзначити, що при аналізі діяльності санаторію за допомогою таблиць виживання існують деякі специфічні особливості, що потребують з'ясування. Так, феномен виживання в нашому випадку має протилежне значення. Тобто випадок виживання означає навпаки невиліковність. Випадок смерті згідно з алгоритмом статистичного методу обчислення – це навпаки – істотне полегшення стану пацієнта. Для описів середніх часів лікування можна було б використовувати стандартні параметричні та непараметричні методи. Однак в аналізованих даних є суттєва особливість: можуть знайтися пацієнти, які протягом першого періоду спостереження вилікувалися, а у деяких з них захворювання все ще перебуває в стадії ремісії. Також може утворитися група хворих, контакт з якими було втрачено до завершення експерименту (наприклад, вони лікуються в іншому санаторії). При використанні стандартних методів оцінки середнього цю групу пацієнтів довелось б виключити, тим самим втративши потрібну інформацію. До того ж, більшість цих пацієнтів є можливо здоровими в майбутньому, що свідчить про пролонгування методу лікування. Такого роду інформація, коли немає даних про настання події, що цікавить нас, називається неповною (*censored*). Якщо є дані про настання події, що нас цікавить, то інформація називається повною (*complete*) [8, с. 104]. Спостереження, які містять неповну інформацію, називаються цензуруемими спостереженнями [2, с. 76]. Крім того, відзначимо, що найбільш природний спосіб опису функції виживан-

ня в нашій вибірці – це побудова таблиць часів життя. Техніка таблиць часів життя – один з найстаріших методів аналізу даних про виживання (часів відмов).

Отже, у нашому дослідженні взяли участь 180 пацієнтів, що знаходились на лікуванні в цій здравниці в різні періоди часу (табл. 1). Вони були вибрані випадково. У першому стовпчику заповнені дані про кількість днів, що пройшли з початку прибуття до санаторію і до дати істотного полегшення, для повних спостережень. Але були і неповні спостереження – цензуровані, коли пацієнти вибували із санаторію без ознак вилікування. Тоді ми не маємо даних, чи вилікувались вони взагалі. У такому випадку проставлялась дата вибуття пацієнта. У другому стовпчику ставилась ознака цензурованості (*Censored*) або повноти дослідження (*Complete*). У третьому стовпчику проставлявся вік досліджуваних. Четвертий стовпчик служив для запису виду захворювання згідно з позначеннями:

- захворювання серця і судин, нервової системи – 1;
- органів травлення і дихання – 2;
- опорно-рухового апарату – 3.

При проведенні розрахунків за допомогою програми Statistica 10 нами були отримані підсумкові результати, що відображені в «таблиці часів життя», яка є повною розгорнутою таблицею результатів (табл. 2).

Основні показники, що наведені в таблиці життя та результатах розподілу часу виживання, такі:

*Interval Start* – початок інтервалу;

*Mid Point* – середня точка інтервалу;

*Interval Width* – довжина інтервалу;

*Number Entering* – число спочатку. Це число людей, які були «живі» (лікувалися) на початку розглянутого часового інтервалу;

*Number Exposed* – число пацієнтів, які були «живі» (лікувалися) на початку розглянутого часового інтервалу, мінус половину числа вилучених або цензурованих;

*Number Dying* – число «померлих», це число об'єктів, які відмовили на даному часовому інтервалі. У нашому випадку – це число тих, що відчували істотне полегшення на інтервалі, що досліджується. У файлі вихідних даних цим об'єктом в стовпці CENSORED відповідає текстове значення COMPLETE.

Таблиця 1

Статистика по досліджуваних пацієнтах санаторію «Червона калина»

№ з/п	Кількість днів, проведених в санаторії або до відчуття суттєвого покращання стану здоров'я	Цензурирування/ нецензурирування	Вік досліджуваного	Вид захворювання
1	8	Censored	35	1
2	12	Complete	32	2
3	14	Censored	60	1
4	6	Complete	71	1
5	11	Complete	56	3
6	14	Complete	44	2
7	8	Censored	45	3

Таблиця життя та результати розподілу часу виживання

	Interval Start	Mid Point	Interval Width	Number Entering	Number Withdrawn	Number Exposed	Number Dying	Proportion Dead	Proportion Surviving	Cum. Prop Surviving	Std. Err. Cum. Surv	Median Life Exp	Std. Err. Life Exp
Intno.1	0,00000	0,63636	1,272727	183	0	183,0000	0	0,002732	0,997268	1,000000	0,000000	14,00000	0,00
Intno.2	1,27273	1,90909	1,272727	183	0	183,0000	0	0,002732	0,997268	0,997268	0,003859	12,72727	0,00
Intno.3	2,54546	3,18182	1,272727	183	0	183,0000	0	0,002732	0,997268	0,994543	0,005442	11,45455	0,00
Intno.4	3,81818	4,45455	1,272727	183	4	181,0000	1	0,005525	0,994475	0,991826	0,006647	10,18182	0,00
Intno.5	5,09091	5,72727	1,272727	178	0	178,0000	3	0,016854	0,983146	0,986346	0,008577	8,90909	0,00
Intno.6	6,36364	7,00000	1,272727	175	4	173,0000	4	0,023121	0,976879	0,969722	0,012715	7,63636	0,00
Intno.7	7,63636	8,27273	1,272727	167	5	164,5000	6	0,036474	0,963526	0,947301	0,016645	6,36364	0,00
Intno.8	8,90909	9,54546	1,272727	156	3	154,5000	7	0,045307	0,954693	0,912749	0,021188	5,09091	0,00
Intno.9	10,18182	10,81818	1,272727	146	0	146,0000	13	0,089041	0,910959	0,871394	0,025346	3,81818	0,00
Intno.10	11,45455	12,09091	1,272727	133	14	126,0000	18	0,142857	0,857143	0,793805	0,030902	2,54546	0,00
Intno.11	12,72727	13,36364	1,272727	101	4	99,0000	16	0,161616	0,838384	0,680404	0,036249	1,27273	0,00
Intno.12	14,00000			81	43	59,5000	38	0,638656	0,361345	0,570440	0,039461		

*Proportion Dead* – частка «померлих», це відношення числа об'єктів, які «померли» (COMPLETE) (у нашому випадку – ті, що відчув істотне полегшення) у відповідному інтервалі, до числа об'єктів, що вивчаються на даному інтервалі.

*Proportion Surviving* – частка тих, хто «вижив». Вона дорівнює одиниці мінус частка «померлих». У нашому випадку – це одиниця мінус частка тих, що відчув істотне полегшення.

*Cumulative Proportion Surviving* – кумулятивна частка тих, хто «вижив» (у нашому випадку тих, хто не відчув полегшення). Це кумулятивна частка тих пацієнтів санаторію, що не відчували полегшення на початок відповідного часового інтервалу. Оскільки ймовірності «виживання» вважаються незалежними на різних інтервалах, ця частка дорівнює добутку часток тих об'єктів, хто «вижив» за попередніми інтервалами. Функція виживання є оцінкою ймовірності того, що об'єкт «переживе» даний інтервал. Отже, ми бачимо, що ця величина з перебігом часу зменшується, що вказує на те, що все ж таки для пацієнтів важливо пройти всі етапи лікування в цьому санаторії. Але багато пацієнтів до виходу з санаторію є вилікованими. Хоча з вірогідністю 0,570440 залишається певна кількість без суттєвого полегшення у стані здоров'я.

Аналізований об'єкт у функції виживання традиційно умовно позначається як  $S$ ; він описується такою функцією:

$$S(t) = P(T > t), \quad (1)$$

де  $t$  – це деякий час, у ході якого проводилося спостереження за пацієнтами;  $T$  є випадковою величиною, що позначає момент «смерті» (покидання об'єктом сукупності) (в нашому випадку – вилікування) і  $P$  означає ймовірність «смерті» в заданому часовому інтервалі. Тобто функція виживання описує вірогідність «смерті» через якийсь час після моменту  $t$ .

Кумулятивна функція розподілу має вигляд:

$$F(t) = P(\tau \leq t) = 1 - S(t) \quad (2)$$

і описує ймовірність того, що термінальна подія настала до моменту часу  $t$ .

Також розраховується функція щільності розподілу, що має вигляд:

$$f(t) = F'(t). \quad (3)$$

Дана функція показує частоту настання термінального події в момент часу  $t$ .

*Std. Err. Cum. Sum* – стандартна помилка кумулятивної частки тих, хто «вижив». Ця величина на порядок менше функції виживання, що підтверджує те, що можна довіряти оцінці функції виживання.

*Median Life Expected* – медіана очікуваного часу «життя». Це точка на осі часу, в якій кумулятивна функція виживання дорівнює 0,5. Інші проценти кумулятивної функції виживання обчислюються за таким самим принципом.

*Std. Err. Life Exp* – стандартна помилка медіани очікуваного часу «життя».

Наступним кроком аналізу було визначення того, до якого сімейства теоретичних розподілів відноситься ця функція життя – експоненціально-го, сімейства з лінійною інтенсивністю, Гомпертца або Вейбула. Після завантаження модуля для оцінки всіх виявлених параметрів було визначено, що найкращим є розподіл Вейбула, формула якого виглядає таким чином: розподіл випадкової величини  $X$  задається щільністю  $f_X(x)$ , що має вигляд:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{k}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{k-1} e^{-\left(\frac{x}{\lambda}\right)}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases} \quad (4)$$

Тоді говорять, що  $X$  має розподіл Вейбула і пишуть  $X \sim W(k, \lambda)$ .

Наведемо таблицю результатів з оцінками параметрів для відповідного теоретичного сімейства розподілу тривалості життя пацієнтів санаторію (табл. 3). Програма підганяє теоретичний розподіл за допомогою методу найменших квадратів з вагами, що дорівнюють 1 (Weight1) і двох методів зважених квадратів (Weight2, Weight3):

$$WSS = \sum w_i (y_i - a - bx_i). \quad (5)$$

Зобразимо за допомогою програми Statistica 10 графік функції ризику (рис. 1). Функція ризику визначається як ймовірність того, що елемент, який залишився в сукупності до початку відповідного інтервалу, покине сукупність (вилікується) протягом цього інтервалу. Оцінка функції інтенсивності обчислюється таким чином:

$$\lambda(t)dt = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t < T \leq t + \Delta t | T > t)}{\Delta t}. \quad (6)$$

Таблиця 3

Оцінка параметрів розподілу тривалості життя пацієнтів санаторію (модель Вейбула)

Parameter Estimates, Model: Weibull (санаторій «Червона калина») Note: Weights: 1 = 1, 2 = 1/V, 3 = N(I)*H(I)											
	Lambda	Variance Lambda	Std. Err. Lambda	Gamma	Variance Gamma	Std. Err. Gamma	Covariance Gam-Lamd	Log Likelhd.	Chi Sqr.	df	p
Weight 1	0,000472	0,000000	0,000490	2,538874	0,164638	0,405757	-0,000196	-247,048	23,07412	9	0,006045
Weight 2	0,000106	0,000000	0,000088	3,250783	0,097834	0,312784	-0,000027	-238,878	6,73419	9	0,664769
Weight 3	0,000521	0,000000	0,000554	2,455064	0,179561	0,423747	-0,000230	-250,286	29,55157	9	0,000525

Основні показники, що зазначені в табл. 3, такі:

$w_1 = 1$  (незважені найменші квадрати);

$w_i = 1/v_i$  (зважені найменші квадрати);

$w_i = n_i \cdot h_i$  (зважені найменші квадрати);

$v_i$  – (оцінена) дисперсія інтенсивності;

$h_i, n_i$  – ширина  $i$ -го інтервалу і число об'єктів на початку  $i$ -го інтервалу відповідно.

Дана табл. 3 дозволяє при заданому теоретичному законі розподілу визначити, який метод найменших квадратів дає найкращу відповідність теоретичної функції розподілу емпіричній. З табл. 3 випливає, що найкраща підгонка відповідає вазі 2 (Weight2), оскільки цій вазі відповідає найменше значення критерію (6,73419) і рівень значущості  $p$  критерію (0,664769) значно більше 0,05.

Чисельник цього виразу – умовна ймовірність того, що подія відбудеться в інтервалі  $(t; t + \Delta t)$ , якщо воно не відбулося раніше, а знаменник – ширина інтервалу.

З рис. 1 ми бачимо, що вірогідність вилікування зростає зі зростанням кількості днів, протягом яких пацієнт перебуває в санаторії. В основному пацієнти лікуються в санаторії 12–14 днів. Тому число вилікуваних пацієнтів при 14 днях перебування в «Червоній калині» зростає. Найкраще наближення теоретичного розподілу до емпіричного дає метод найменших квадратів зі зваженою вагою 2.

На рис. 2 представлено функцію щільності ймовірності. Це оцінка ймовірності вибування із сукупності (вилікування) у відповідному інтервалі, що визначається так:

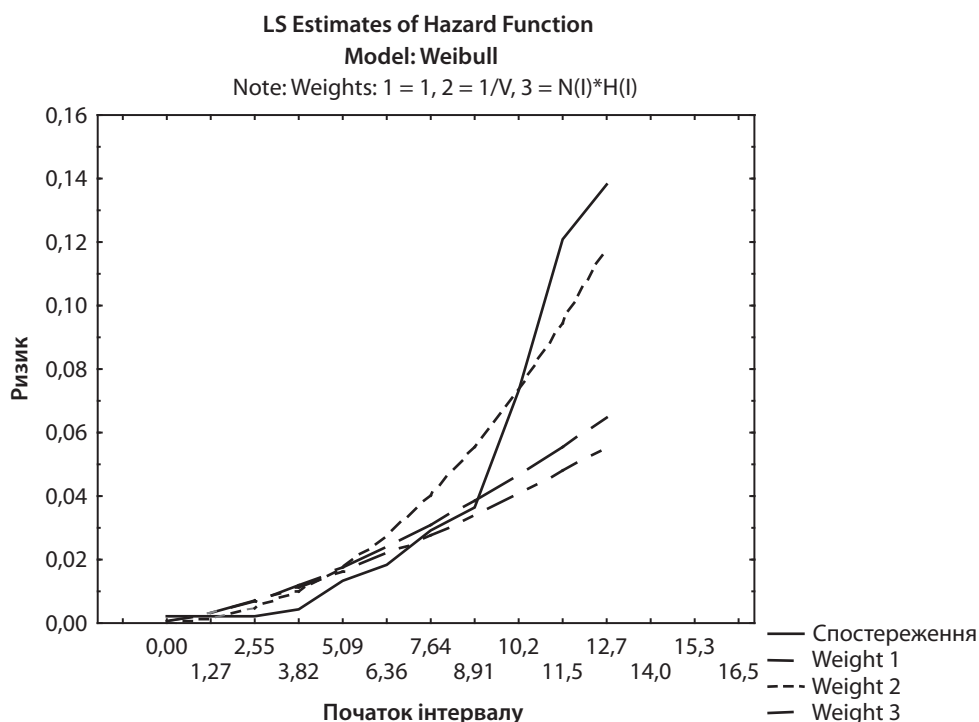


Рис. 1. Оцінка функції ризику

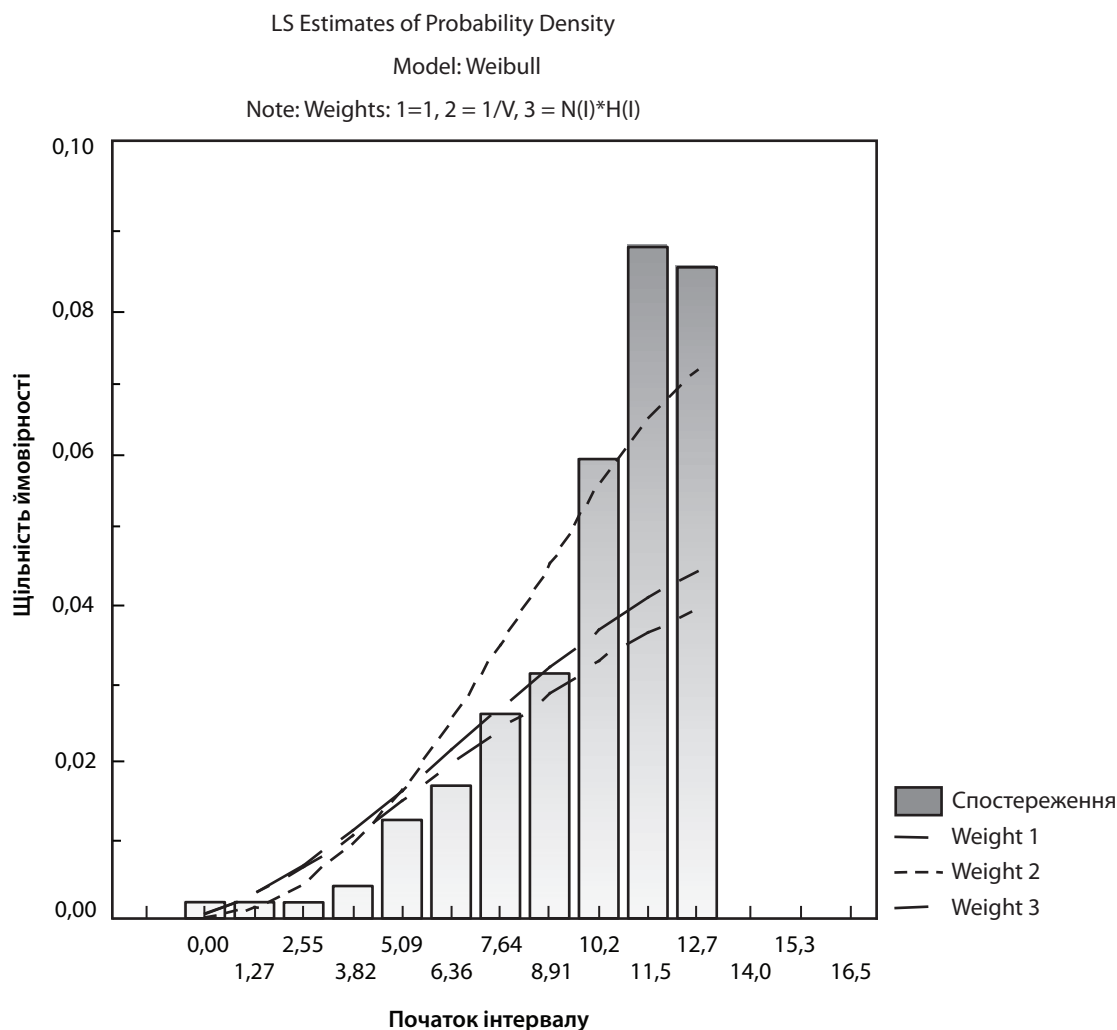


Рис. 2. Оцінка щільності ймовірності

$$F_i = \frac{P_i - P_{i+1}}{h_i}, \quad (7)$$

де  $F_i$  – оцінка ймовірності відказу в  $i$ -му інтервалі;  
 $P_i$  – кумулятивна частка тих, що вижили (у нашому випадку не вилікувались), об'єктів (функція виживання) до початку  $i$ -го інтервалу;  
 $h_i$  – ширина  $i$ -го інтервалу.

Ми бачимо, що найбільша вірогідність вилікування пацієнтів через 11 днів після початку лікування. Найменша – у перші дні. Ознаки вилікування у пацієнтів починають проявлятися на 5-й день.

Отже, на рис. 3 подано гістограму оцінок кумулятивної функції виживання. Так, ми бачимо, що на перших етапах лікування частка хворих велика, потім, з перебігом часу, вона стає все менше, причому темп зменшення числа хворих зростає. Мінімуму функція досягає при відмітці, що дорівнює 14.

### ВИСНОВКИ

Підбиваючи підсумок, слід відзначити, що Україна відіграє значну роль у світовому рекреаційному процесі, у розвитку туристичної діяльності сучасного суспільства. Тому важливим є вивчення стану лікувального процесу в окремих санаторіях, основними функціями

яких є відновлення, зміцнення та підтримання здоров'я людей. Також слід відзначити, що завдяки проведеному аналізу ефективності оздоровчої діяльності санаторію «Червона калина» мі дійшли до таких висновків:

- найбільша вірогідність вилікування пацієнтів, що взяли 14-денну путівку у санаторій, настає через 11 днів після початку лікування;
- найменша вірогідність – у перші дні;
- перші ознаки вилікування у пацієнтів починають проявлятися на 5-й день;
- на перших етапах лікування доля хворих велика, потім, з перебігом часу, вона стає все менше, причому темп зменшення числа хворих зростає;
- мінімуму функція досягає при відмітці, що дорівнює 14.

Крім того, з проведеного дослідження можна констатувати, що в цьому випадку функція життя відноситься до сімейства Вейбула. ■

### ЛІТЕРАТУРА

1. Братюк В. П. Аналіз стратегічних підходів до формування державної політики розвитку туризму. *Актуальні проблеми економіки*. 2013. № 6. С. 40–49.
2. Боровиков В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере. С.-Петербург: ИД «Питер», 2008. 253 с.

LS Estimates of Survival Function  
Model: Weibull

Note: Weights: 1=1, 2=1/V, 3 = N(I)\*H(I)

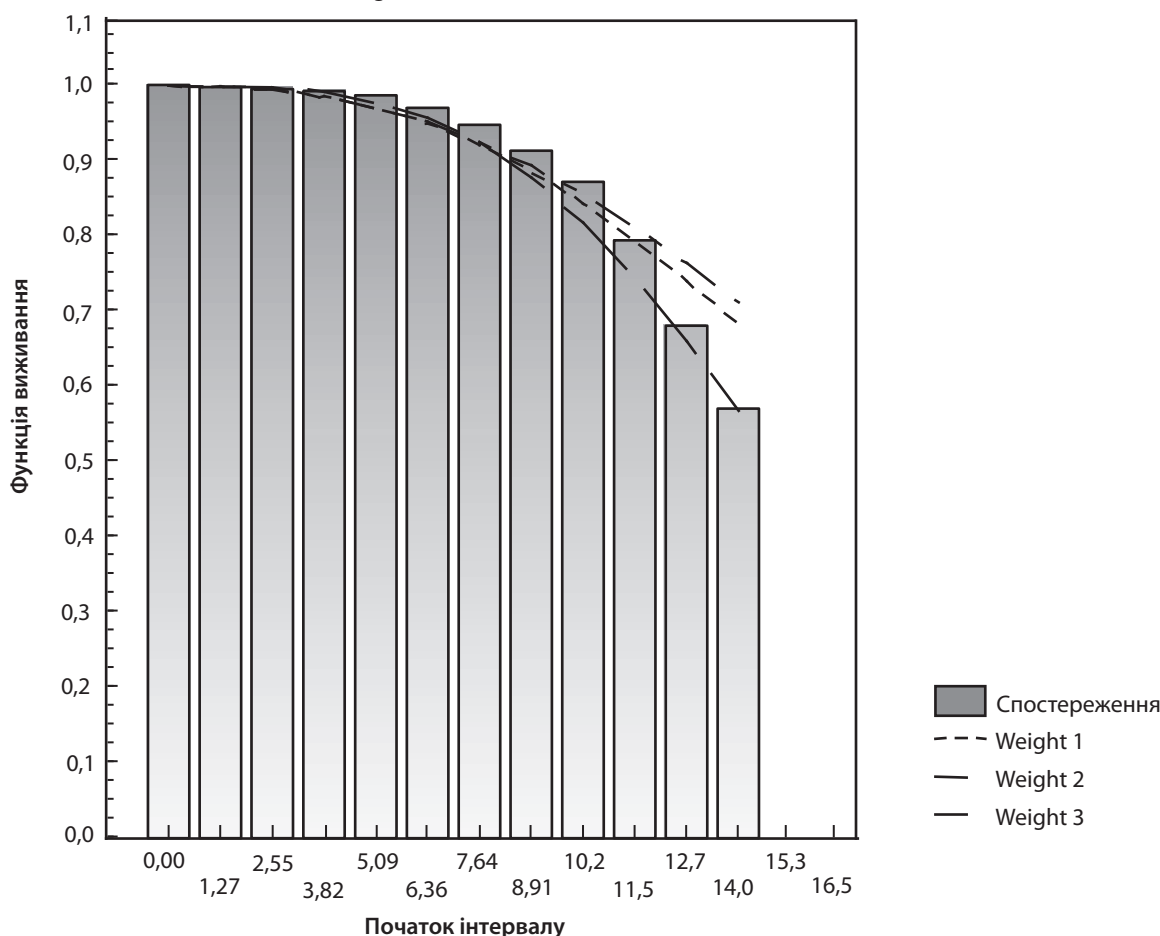


Рис. 3. Оцінка функції виживання

**3. Кучеренко Д. Г.** Регулювання курортної діяльності // Рекреаційний потенціал Прикарпаття: історія, сучасний стан, перспективи: матеріали міжнар. наук. конференції «Туризм і розвиток регіону». Івано-Франківськ, 2013. Вип. 4. С. 153–157.

**4. Рындач М. А.** Подготовка специалистов для предприятий сферы туризма: анализ современных методов с привлечением зарубежного опыта. *Гуманитарні науки*. 2012. № 2. С. 91–97.

**5. Сичик О. В.** Туризм у XXI столітті: глобальні тенденції і регіональні особливості. Івано-Франківськ, 2014. 86 с.

**6.** Таблиці виживання. Ecoinst.lviv.ua. URL: <http://www.ecoinst.lviv.ua/b-olog-chn-ritmi/tablifts-vizhivannya/>

**7.** Туристична компанія Янтарний берег. Санаторій «Червона калина», с. Жобрин, Ровенська область. URL: [http://www.ybereg.com/ru/ukraina/detail/1028/CHervona\\_kalina.html](http://www.ybereg.com/ru/ukraina/detail/1028/CHervona_kalina.html)

**8. Халафян А. А.** STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ООО «Бином-Пресс», 2010. 528 с.

**Науковий керівник – Сазонець О. М.,** доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри міжнародної економіки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне)

REFERENCES

Bratiuk, V. P. "Analiz stratehichnykh pidkhodiv do formuvania derzhavnoi polityky rozvytku turyzmu" [Analysis of strategic

approaches to the formation of the state policy of tourism development]. *Aktualni problemy ekonomiky*, no. 6 (2013): 40-49.

Borovikov, V. P. *STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na kompyutere* [STATISTICA. The art of data analysis on the computer]. St. Petersburg: Piter, 2008.

Kucherenko, D. H. "Rehulivannia kurortnoi diialnosti" [Regulation of resort activities]. *Rekreatsiinyi potentsial Prykarpattia: istoriia, suchasnyi stan, perspektyvy*. Ivano-Frankivsk, 2013. Issue 4. 153-157.

Khalafian, A. A. *STATISTICA 6. Statisticheskii analiz dannykh* [STATISTICA 6. Statistical analysis of data]. Moscow: Binom-Press, 2010.

Ryndach, M. A. "Podgotovka spetsialistov dlya predpriyatiy sfery turizma: analiz sovremennykh metodov s privlecheniyem zarubezhnogo opyta" [Training of specialists for the enterprises of sphere of tourism: the analysis of modern methods with the assistance of foreign expertise]. *Humanitarni nauky*, no. 2 (2012): 91-97.

Sychyk, O. V. *Turyzm u XXI stolitti: hlobalni tendentsii i rehionalni osoblyvosti* [Tourism in the twenty-first century: global trends and regional features]. Ivano-Frankivsk, 2014.

"Turystychna kompaniia Yantarniy bereh. Sanatorii «Chervona kalyna», s. Zhobryn, Rivnenska oblast" [Travel company Amber coast. Sanatorium "Chervona Kalyna", sec. Zhobryn, Rivne oblast]. [http://www.ybereg.com/ru/ukraina/detail/1028/CHervona\\_kalina.html](http://www.ybereg.com/ru/ukraina/detail/1028/CHervona_kalina.html)

"Tablytsi vyzhyvannia" [Table survival]. Ecoinst.lviv.ua. <http://www.ecoinst.lviv.ua/b-olog-chn-ritmi/tablifts-vizhivannya/>