

**ас. ВЯРА КЮРОВА**

ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ "НЕОФИТ РИЛСКИ", гр. БЛАГОЕВГРАД

**ПРИЛОЖЕНИЕ НА ТЕОРИЯТА ЗА МАСОВО ОБСЛУЖВАНЕ В ТУРОПЕРАТОРСКАТА ДЕЙНОСТ**

*APPLICATION OF THEORY FOR MASS SERVICES IN THE TOUR-OPERATOR SERVICES*

Ass. Prof. VIARA KYUROVA

*SOUTH-WESTERN UNIVERSITY "NEOFIT RILSKI", BLAGOEVGRAD*

**Abstract:** The purpose of this article is to present methods for analyses and evaluation of the services tour-operator firms, which is serve as a base for taking decisions for increase the effectiveness in this process. On the base of this substantial analyses is to make decisions about the main parameters for the system of services. Mathematical relationship were used to show the connection between main characteristics and parameters for the system of services. About this examined tour-operator firm is made an evaluation about quality of the organization and the effectiveness in their activities.

**Key words:** theory for mass services, incoming flow from tails, time for servicing, effectiveness, tour-operator activities

10

**ВЪВЕДЕНИЕ**

В анализите, прогнозите и програмите за бъдещото развитие на страната неизменно се посочва приоритетността на туризма за националната ни икономика. През последните години в тази сфера са постигнати едни от най – значимите икономически резултати. По данни на Световния съвет по туризъм, оповестени от българското правителство, след десет години туризмът ще заема 10% от БВП на страната, а заетите в бранша ще достигнат 200 хиляди души.

Същевременно протичащите промени в световен мащаб и на българския туристически пазар оказват силно влияние върху дейността на туроператорските фирми и изострят потребността от повишаване на тяхната ефективност и резултатност. Очевидно само фирми, които предлагат незабавни, гъвкави и персонализирани туристически услуги ще успеят да се задържат не само на националния, но и на глобалния пазар. В тази връзка за усъвършенстване и оптимизиране на туристическото обслужване е необходимо

изследване на процеса на обслужване, обхващащ времето необходимо за протичането на всички операции за получаване на завършен туристически продукт (Костов, 1994). Методиката на теорията за масово обслужване предоставя тази възможност, което я прави актуална за анализ и оценка на качеството на организацията и ефективността в дейността на туроператорите.

Целта на настоящата разработка е да представи методика за анализ и оценка на обслужването в туроператорска фирма с оглед повишаване ефективността на този процес.

Конкретните задачи за постигането на целта са следните:

✓ Представяне на алгоритъм за последователността на изследване на входящия поток от заявки и времето за обслужване.

✓ Анализирание на входящия поток, времето за обслужване на постъпилите заявки и ефективността на обслужващата система.

✓ Оценяване на ефективността на туроператорската дейност въз основа на получените резултати.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕД- ВАНЕТО**

За постигане целта на разработката е проведено собствено проучване на обслужването на клиенти в туроператорска фирма. При изследването са използвани аналитичния подход, метода на анализ на входящия поток от заявки и времето на обслужване с помощта на статистически методи. За нуждите и целите на анализа на ефективността на обслужващата система са използвани следните показатели: средна дължина на опашката, средно време на чакане на началото на обслужване и среден брой турагенти свободни за обслужване на заявките. Източниците, свързани с изследването са отбелязани в литературата.

## **РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ**

В резултат на изследване на организацията в процеса по обслужване в туроператорска фирма установяваме, че заявките на клиентите постъпват нерегулярно и времето на обслужване на тези заявки е случайна величина, т.к. самото обслужване варира – една заявка се обслужва за по-кратко време, а друга – за по-продължително. Това означава, че за да оценим бързината и ефикасността по отношение задоволяване потребностите на клиентите е необходимо да се избере подходяща методика. Като най – добър методически апарат за анализ на процеса на обслужване може да се използва теорията за масово обслужване.

Проучванията на литературата, посветена на теорията на масовото обслужване показват, че именно тя изучава организационната страна на обслужването като се опира изключително върху апарата на теорията на вероятностите и е насочена към матема-

тическото описание на даден процес (Обретенов, Димитров, Даниелян, 1973).

Тук е мястото да се подчертае, че теорията за масово обслужване разглежда такива системи, в които през определени интервали от време постъпват заявки за обслужване, подлежащи на различни операции със случайна продължителност. Или с други думи, изучава процеси, в които постоянно възниква необходимост за изпълнение на определена дейност и едновременно се извършва постоянно удовлетворяване на тази необходимост (Атанасов, 1994).

Първата съществена стъпка, с която трябва да започне изследването на процеса на обслужване в туроператорската фирма е изучаване характера на входящия поток от заявки и неговото количествено описание. Като следваща важна стъпка се налага изследване на времето на обслужване. Логиката на статистическото изследване на входящия поток от заявки, а така също и на времето за обслужване на заявките на клиентите е представено на фигура 1 и фигура 2.

## **Анализ на входящия поток от заявки**

Основната информация, въз основа на която се прави анализа, се отнася до клиентите на туроператорската фирма, постъпилите заявки за определен период и времето между постъпване на две заявки. Важно е да се подчертае, че се разглеждат само случаите, когато се правят индивидуални запитвания извън предварително подготвените от туроператора комплексни туристически пакети.

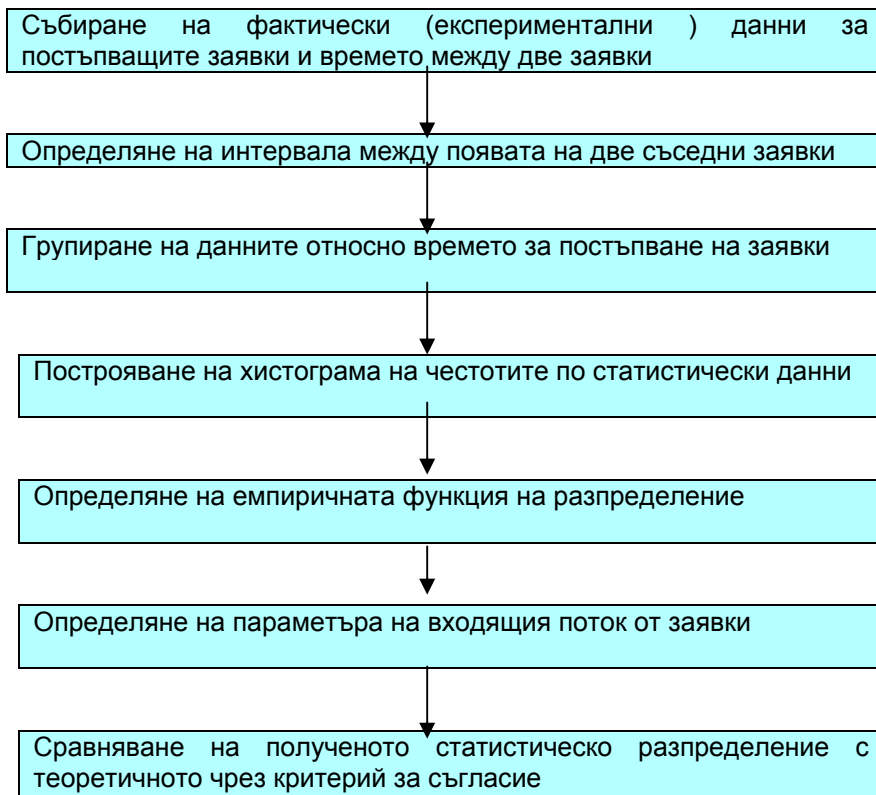
Необходимата информация за извършване на анализа за входящия поток от заявки е представена в таблица 1.

От резултатите в таблица 1 се вижда, че заявките на клиентите се регистрират по реда на тяхното постъпване. Независимо от факта, че информацията, съдържаща се в таблица 1 е значителна, тя не може да бъде използвана

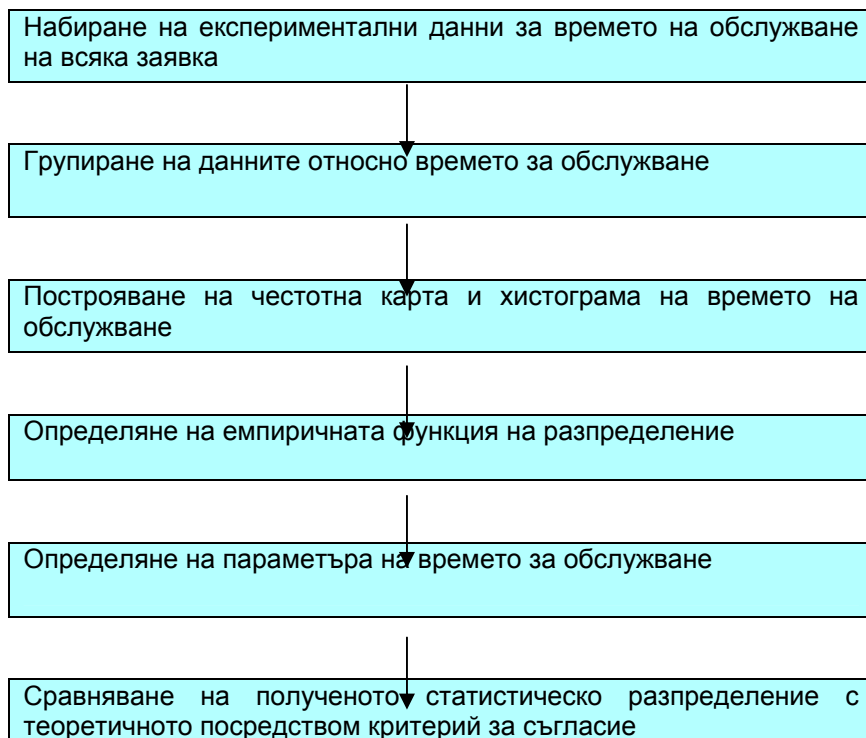
директно. Нужни са известни трансформации на изходните данни. Освен това, за да се определи емпиричната функция на разпределението е необходимо да се построи хистограма на времето на постъпване на заявките в изследваните интервали от време. За

постигането на тази цел се извършва групировка на изходните данни по отношение на времето на постъпване на заявките по реда на тяхното нарастване и се изготвя така наречената честотна карта ( виж табл.№ 2). Графично данните от таблица 2 са представени на фигура3.

**Фигура 1** Схемa на етапите на изследване на входящия поток от заявки



Фигура 2 Схема на последователността на изследване на времето за обслужване



Разпределение на постъпилите заявки от клиенти

Таблица 1

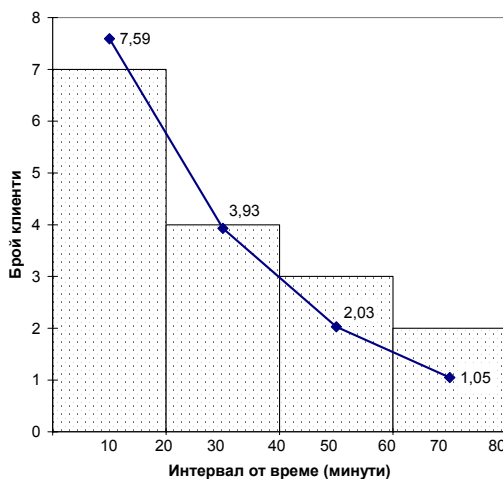
Заявка №	Час на постъпване на заявката	Време между две заявки
1	9,35	5 мин.
2	9,45	10 мин.
3	10,13	28 мин.
4	10,25	12 мин.
5	10,33	8 мин.
6	11,04	31 мин.
7	11,14	10 мин.
8	11,35	21 мин.
9	12,14	39 мин.
10	12,55	41 мин.
11	13,20	25 мин.
12	14,02	42 мин.
13	15,03	61 мин.
14	15,15	12 мин.
15	15,34	19 мин.
16	16,38	64 мин.

## Честотна карта

Номер на интервала	Време за постъпване на две заявки в минути	Брой постъпили заявки	Теоретично установен брой заявки
1	0-20	7	7,59
2	20-40	4	3,93
3	40-60	3	2,03
4	60-80	2	1,05
Общо		16	14,6

Фигура 3

## Хистограма на времето на постъпване на заявки



Както се вижда от фигура 3 разпределението на интервалите от време между появата на две съседни заявки е близко до показателното.

За да определим параметъра на входящия поток е необходимо да знаем средното значение на времето за постъпване на заявките, което се пресмята по следната формула:

$$\bar{T} = \frac{\sum_{i=1}^N m_i \tilde{t}_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = 30 \text{ минути}$$

където:  $m_i$  е броя на попаденията на случайната величина  $T$ , т.е. на заявките в  $i$ -тия интервал

$\tilde{t}_i$  - средата на  $i$ -тия интервал на групиране

$n$  – общият брой на наблюденията на случайната величина, т.е. общ брой заявки

Следователно за параметъра на входящия поток заявки получаваме:

$$\lambda = \frac{1}{\bar{T}} = 0,033 \text{ минути}$$

За да бъде изследваният поток от заявки близък до прост, следва да се спазва изискването разпределението на

емпиричните и относителни честоти да има показателен закон с диференциална

функция от вида  $f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$ , т.е. задължително е следното приблизително равенство:

$$m'_i = n \cdot \lambda \cdot \Delta t \cdot e^{-\lambda \tilde{t}_i}$$

където:  $n$  е общия брой на постъпилите заявки

$\lambda$  - среден брой заявки, постъпили за единица време

$\Delta t$  - големината на интервалите за групиране

Важно е да отбележим, че съществува определена вероятност експерименталните данни да противоречат на допускането, че случайната величина  $T$  има функцията на

разпределение  $f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$ , т.е.

данните от наблюдението да не се съгласуват с направеното предположение (Атанасов, 1994, Дочев, Атанасов, 1997). Това означава, че задължително трябва да се направи проверка за степента на съгласуваност. Или с други думи трябва да се построи критерий за проверка на направената хипотеза. Като критерий за съгласуваност, с чиято помощ може да се установи дали различието на емпиричното и теоретично разпределение, разбира се ако има такова, е случайно или значимо, се

използва критерия  $\chi^2$  на Пирсън. Формулата, по която се изчислява е следната:

$$\chi^2 = \frac{\sum (m_i - m'_i)^2}{m'_i} = 1,43$$

където:  $m_i$  са емпиричните честоти на разпределението

$m'_i$  - теоретични честоти на разпределението

Според критерия  $\chi^2$  на Пирсън, приложен по правилото на Романовски получаваме:

$$\frac{|\chi^2 - s|}{\sqrt{2s}} = 0,258 < 6$$

където:  $s = N - 2$  са степените на свобода

$N$  - брой на интервалите

Полученият резултат показва, че отклоненията на теоретичното от емпиричното разпределение са несъществени. Основно следствие от това е, че наблюдаваният входящ поток от заявки може да се счита за Поасонов с параметър  $\lambda = 0,033 \text{ заявки / минута}$ .

#### Анализ на времето на обслужване

Реално погледнато механизмът на обслужване се определя преди всичко от продължителността на обслужване. Нещо повече, той определя начините на процедиране с постъпилите заявки от турагентите (Обретенов, Димитров, Даниелян, 1973). По своята същност продължителността на обслужване е интервалът от време, необходим на една заявка, за да бъдат удовлетворени нейните искания от турагента. Очевидно е, че за да се оцени доколко ефективно е обслужването на заявките от турагентите в изследваната туроператорска фирма, се налага да бъде изследвано именно времето на обслужване.

Исходните данни, въз основа на които се прави анализа на времето на обслужване са представени в таблица 3.

Таблица 3

## Разпределение на времето на обслужване

Заявка №	Начален час	Краен час	Общо време за обслужване
1	9, 35	10, 17	42 мин.
2	9, 45	10, 18	33 мин.
3	10, 13	11, 01	28 мин.
4	10, 25	11, 29	64 мин.
5	10, 33	11, 01	28 мин.
6	11, 04	12, 14	70 мин.
7	11, 14	12, 43	29 мин.
8	11, 35	12, 04	29 мин.
9	12, 14	13, 44	90 мин.
10	12, 55	13, 22	27 мин.
11	13, 20	13, 49	29 мин.
12	14, 02	14, 46	44 мин.
13	15, 03	16, 06	63 мин.
14	15, 15	16, 46	91 мин.
15	15, 34	17, 05	31 мин.
16	16, 38	17, 04	26 мин.

Данните в таблица 3 ни дават основание да отбележим, че периодите между времето на обслужване на заявките варира.

По аналогия с теорията на входящия поток и тук е необходимо да се извърши групировка на времето на обслужване по реда на неговото нарастване и да се изготви честотна карта (виж табл.4).

Таблица 4

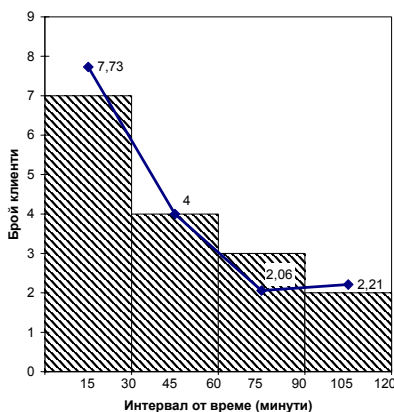
## Честотна карта

Номер на интервала	Време за обслужване	Брой обслужвани заявки	Теоретично установен брой обслужвани заявки
1	0-20	7	7,73
2	20-40	4	4,00
3	40-60	3	2,06
4	60-80	2	2,21
Общо		16	16

Посредством хистограма се илюстрира времето на обслужване установено по емпиричен път и

същевременно се прави предположение за теоретичното разпределение (виж фигура 4).

Хистограма на времето на обслужване



От графиката е видно, че разпределението на времето за обслужване на заявките е близко до показателното.

Тъй като средното значение на времето на обслужване е в обратна пропорционална зависимост от параметъра на времето на обслужване, т.е. средния брой обслужени заявки за единица време, се налага неговото изчисляване, т.е.:

$$\bar{T}_{обсл.} = \frac{\sum_{i=1}^N m_i \tilde{t}_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = 45 \text{ минути}$$

където  $n$  е общия брой на наблюденията на случайната величина (времето на обслужване)

$m_i$  - броя на попаденията на случайната величина  $T$  в  $i$  - тия интервал

$\tilde{t}_i$  - среда на  $i$  - тия интервал на групиране

$N$  - брой на интервалите на групиране

Следователно за параметъра на времето на обслужване се получава:

$$\mu = \frac{1}{\bar{T}_{обсл.}} = 0.022$$

Според критерия  $\chi^2$  на Пирсън задължително следва да бъде оценено

наличието или отсъствието на съгласуваност на емпиричното с теоретично разпределение. Това означава, че първо трябва да бъдат изчислени теоретичните честоти от равенството  $m'_i = n(e^{-\mu t_i} - e^{-\mu t_{i+1}})$ , където  $t_i$  и  $t_{i+1}$  са съответно началото на  $i$  - тия и  $(i+1)$  - вия интервал. След това се пристъпва към изчисляване стойността

на критерия  $\chi^2$  на Пирсън по следната формула:

$$\chi^2 = \frac{\sum (m_i - m'_i)^2}{m'_i} = 0,512$$

Според критерия  $\chi^2$  на Пирсън приложен по правилото на Романовски получаваме:

$$\frac{|\chi^2 - s|}{\sqrt{2s}} = 0,744 < 6$$

Полученият резултат показва, че отклоненията на теоретичното от емпиричното разпределение са несъществени. Следователно времето на обслужване може да се счита за експоненциално.

**Анализ на ефективността на обслужване**



Специално трябва да се подчертае, че в настоящето изследване е подходящо да се избере многоканална СМО с чакане. За аргумент в полза на това твърдение могат да послужат следните обстоятелства:

-клиентите на изследваната туроператорска фирма са неограничен брой;

-заявката незабавно започва да се обслужва ако в момента на постъпването ѝ има свободен турагент;

-новопостъпилата заявка застава на опашката непосредствено след постъпилата по-рано и още необслужена заявка ако всички туроператори са заети;

-освободеният се турагент незабавно пристъпва към обслужване на поредната заявка, разбира се в случай, че има опашка;

-както вече бе отбелязано в изложението входящият поток от заявки е прост с интензивност  $\lambda$  и продължителността на обслужването е случайна величина, разпределена по показателния закон с параметър  $\mu$ .

За да се анализира ефективността на функциониране на изследваната туроператорска фирма се използва съвкупност от показатели (виж табл.5). За тяхното изчисляване е наложително да се

определи пропускателната способност на системата за обслужване, т.е. максималния брой заявки, които могат да се обслужват едновременно. Освен това е задължително да се спазва изискването броя на заявките да не нараства неограничено и опашката в системата да не бъде безкрайно голяма (Атанасов, 1994). Или с други думи, интензивността на обслужване  $\rho$  трябва да бъде по-голяма от интензивността на входящия поток  $\lambda$ , т.е. задължително е

$$\rho$$

неравенството  $\rho < 1$ . За целта въз основа на изчислените стойности за интензивностите на входящия поток и на обслужване се определя пропускателната способност на системата за

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = 1.5$$

обслужване, а именно: . Оттук е възможно определянето на коефициента на заетост на системата, който ще покаже конкретно спазено ли е

$$\rho$$

посоченото по-горе изискване, т.е.  $\rho = 0,5 < 1$ .

Таблица 5

Показатели на многоканална СМО с чакане

Наименование	Формула	Стойност
Вероятност в системата да няма заявки	$P_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^{\infty} \frac{\rho^k}{k!} + \frac{\rho^n}{(n-1)!(n-\rho)}}$	0,21
Вероятност всички турагенти да бъдат заети	$\pi = \frac{\rho^n}{(n-1)!(n-\rho)} \cdot P_0$	0,28
Средно време на чакане началото на обслужване от една заявка	$\bar{T}_{чак.} = \frac{\pi}{\mu(n-\rho)}$	0,12
Средни загуби на време от престоя на всички заявки в системата	$\lambda \tau \bar{T}_{чак.} = \frac{\pi \rho \tau}{n-\rho}$	1,91

Средна дължина на опашката	$\bar{\kappa}_{on.} = \frac{\rho}{n \left(1 - \frac{\rho}{n}\right)^2} \cdot P_n$	0,24
Среден брой заявки в системата	$\bar{\kappa} = \bar{\kappa}_{on.} + \frac{n^2 P_n}{n - \rho} + P_0 \sum_{\kappa=1}^{n-1} \frac{\rho^\kappa}{(\kappa-1)!}$	1,74
Среден брой престояващи турагенти	$\bar{l} = \sum (n - \kappa) P_\kappa$	1,4
Коефициент на престоя на турагентите	$\alpha = \frac{\bar{l}}{n}$	0,5

Анализът на получените резултати, посочени в таблица 5, разкрива, че средно 21% от цялото работно време всички турагенти едновременно ще са свободни. По отношение на степента на натоварване, характеризираща се посредством средния брой заети турагенти установяваме, че в 28% от случаите клиентите ще се нареждат на опашка, а в останалите 82% от случаите те незабавно ще бъдат обслужени. Прави впечатление, че средният брой заети турагенти с обслужването на заявките е един, а коефициента на неговото използване е 50%. Това е индикатор, че организацията по отношение на обслужването на клиенти не е достатъчно ефективна. Именно поради това нашето виждане е, че повишаване на ефективността на туроператорската дейност може да има, ако се постигне по-добро уплътняване на работното време на турагентите конкретно чрез допълнително натоварване на системата.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основа на изложеното в разработката могат да се направят следните основни изводи:

### ЛИТЕРАТУРА

- Атанасов, Б.** 1994. Количествени методи в управление на бизнеса, ИК "ТедИна", Варна, 237 стр.  
**Дочев, Д., Б., Атанасов.** 1997. Изследване на операциите, Унив.изд. Икономически университет, Варна, 227 стр.  
**Костов, Е.** 1994. технология на туристическото обслужване, Галик, София, 132 стр.  
**Обретенов, А., Б., Димитов, Е., Даниелян.** 1973. Масово обслужване и приоритетни системи на обслужване, Наука и изкуство, София

Анализът и оценката на процеса на туристическо обслужване се основава на аналитичния подход.

Като най-добър методичен апарат за изследване организационната страна на обслужването се използва теорията на масовото обслужване.

Наблюдавания поток от заявки може да се счита за Поасонов.

Продължителността на обслужване е случайна величина, разпределена по показателния закон.

Качеството на организация и ефективността на дейността на туроператорите надеждно може да се анализира и оцени, посредством система за масово обслужване с чакане.

Организацията по отношение на обслужването на клиенти не е достатъчно ефективна.

За повишаване на ефективността на процеса на обслужване на клиенти в изследваната туроператорска фирма е целесъобразно усилията да бъдат насочени към по-добро уплътняване на работното време чрез допълнително натоварване на системата.