

Survey for the seasonal fluctuations in cargo flows in port container terminal in Burgas

Изследване на сезонните колебания на товаропотоците в пристанищен контейнерен терминал Бургас

Milena G.Savova-Mratsenkova¹

Милена Г. Савова-Мраценкова¹

Abstract. The combined container transports are the fastest expanding segment of world shipping in recent decades. This necessitates the need of making a survey, modeling and optimization of container terminals, on the grounds of a thorough analysis of their main characteristics - manageable and unmanageable. Seasonal fluctuations in incoming cargo are external, uncontrollable factors. Their counting helps the proper planning of the processes.

Keywords: combined container transport, port, seasonality, indices of seasonal fluctuations

Географското положение на страната ни благоприятства развитието на комбинираните товарни превози и изисква внедряване на най-съвременните достижения в тази област. С присъединяването към Европейския съюз, черноморските ни пристанища се превръщат в негова източна граница, което води до необходимост от тяхната модернизация и специализация, подобряване на безопасността и екологичното равновесие в пристанищните райони и стимулира развитието на интермодалните логистични вериги. Това налага развитие на научните изследвания в тази област.

При подробно разглеждане на комбинираните товарни превози през годините се вижда, че основен дял имат контейнерните, което е причина за тяхното задълбочено изследване, моделиране и оптимизиране. Това налага разглеждането на контейнерните терминали като основен елемент в транспортните вериги осигуряващи комбиниран превоз на товари.

¹ Милена Г. Савова-Мраценкова – Факултет по транспорта, Технически университет-София

Моделирането на една транспортна система се осъществява въз основа на нейните параметри, които се разделят на два основни вида – нуправляеми и управляеми. Неуправляемите зависят от външни фактори и не подлежат на оптимизиране. Сезонните колебания на постъпващите товаропотоци в транспортните възли, спадат към външните, неуправляеми фактори.

За осигуряване на правилното планиране на операциите в транспортните възли е необходим постоянен обмен на информация между всички участници във веригата за доставка (изпращач, получател и митнически органи) и изследване влиянието на сезонните колебания.

Статистическото изучаване на сезонните колебания има за цел количествено определяне на сезонния компонент. Той се формира под въздействие на външни за системата причини и изследването му се извършва въз основа на статистически (месечни или тримесечни) данни за постъпващите товаропотоци в разглеждания транспортен възел.

В теорията е възприето количествените характеристики, отчитащи влиянието на сезонните причини да се наричат индекси на сезонните колебания.

В конкретното разглеждане са обработени данни за пристанищния контейнерен терминал Бургас. Анализирани са период от пет години (2005г. – 2009г.), като е използван методът на средните стойности. Той се прилага, когато изследваните данни имат случаен и сезонен характер.

В табличен вид са посочени количествата товари в тонове, постъпващи в контейнерния терминал по месеци за разглеждания период от време (таблица 1, таблица 2, таблица3).



Таблица 1. Постъпили товари „внос“ в тонове (от данни за контейнерен терминал Бургас).

година	Внос по месеци											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	7509	7394	9766	15914	12755	9333	9421	12660	8441	14766	9886	10054
2007	9491	7779	13954	13605	13384	12220	12227	12856	12048	20156	20163	9117
2008	20316	12865	18016	18258	17200	20792	14428	21409	15879	22928	22281	27223
2009	20650	26561	20289	28753	28342	33216	21700	34452	30903	42907	26639	21064
2010	14755	14771	16088	14261	15880	15996	10719	18598	21022	13123	12134	12676

Таблица 2. Постъпили товари „износ“ в тонове (от данни за контейнерен терминал Бургас).

година	Износ по месеци											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	13259	16221	16226	17102	16227	12628	11612	13871	11137	17957	11559	18586
2007	8333	12815	14294	8278	12031	8425	15598	10909	12170	17824	21442	12617
2008	10711	10481	13762	16472	7831	13970	11567	18026	12720	21448	15114	19849
2009	16357	17978	12489	17767	13888	13791	14468	14616	29290	22757	16823	16472
2010	8384	9785	10386	10699	12343	10559	8175	14108	8482	12600	8908	9029

Таблица 3. Общо количество товари постъпили от „внос“ и „износ“ в тонове (от данни за контейнерен терминал Бургас).

година	Внос и износ по месеци											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2006	20768	23615	25992	33016	28982	22015	21033	26531	19578	32723	21445	28640
2007	17824	20594	28248	21883	25415	20645	27825	23765	24218	37980	41605	21734
2008	31027	23346	31778	34730	25031	34762	25995	39435	28599	44376	37395	47072
2009	37007	44539	32778	46520	42230	47007	36168	49068	60193	65664	43462	37536
2010	23139	24556	26474	24960	28223	26555	18894	32706	29504	25723	21042	21705

Влиянието на сезонността се анализира в следната последователност:

1. Определяне на средните месечни стойности (таблица 4, таблица 5, таблица 6).

Таблица 4. Средни стойности на количествата товари при „внос“ по месеци

месе ц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
\bar{y}_i	14544. 2	1387 4	15622. 6	18158. 2	17512.2	18311.4	13699	19995	17658.6	22776	18220.6	16026.8

Таблица 5. Средни стойности на количествата товари при „износ“ по месеци

месе ц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
\bar{y}_i	11408. 8	1345 6	13431. 4	14063. 6	12464	11874.6	12284	14306	14759.8	18517.2	14769.2	15310.6

Таблица 6. Средни стойности на общото количество товари постъпващо в контейнерния терминал по месеци

месе ц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
\bar{y}_i	25953	27330	29054	32221.8	29976.2	30196.8	25983	34301	32418.4	41293.2	32989.8	31337.4

2. Определяне на общите средни стойности за година.

От данните в таблица 4. определяме общата средна стойност при внос:

$$\bar{y}_0 = \frac{\sum_{i=1}^{12} \bar{y}_i}{12} = 17199.88, t$$

От данните в таблица 5. определяме общата средна стойност при износ:

$$\bar{y}_0 = \frac{\sum_{i=1}^{12} \bar{y}_i}{12} = 13887.1 t$$

От данните в таблица 6. определяме общата средна стойност при постъпване на товарите в контейнерното пристанище:

$$\bar{y}_0 = \frac{\sum_{i=1}^{12} y_i}{12} = 31087.88, t$$

Смисълът при определяне на общите средни стойности е да се установи какъв би бил размерът на y , ако в изследвания ред няма влияние на сезонни причини.

Те се получават като отношения на месечните средни към общата средна стойност.

$$I_s = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}_0} \cdot 100\%$$

В таблица 7. са определени индексите на сезонните колебания.

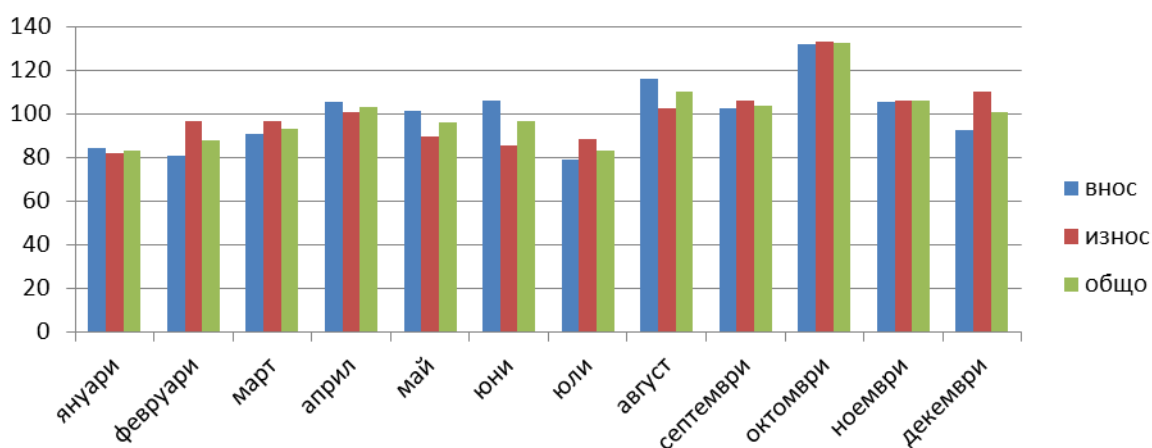
3. Изчисляване на индексите на сезонните колебания в проценти.

Таблица 7. Индексите на сезонните колебания

	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>	<i>X</i>	<i>XI</i>	<i>XII</i>
<i>внос</i>	84.6	80.7	90.8	105.6	101.8	106.5	79	116.3	102.7	132.4	105.9	93
<i>износ</i>	82.2	96.9	96.7	101.2	89.7	85.5	88.5	103	106.2	133.3	106.3	110.2
<i>общо</i>	83.4	87.9	93.4	103.6	96.4	97.1	83.6	110.3	104.2	132.8	106.1	100.8

Анализирайки данните от последната таблица могат да се направят изводи:

- най-натоварения месец през годината за контейнерния терминал е октомври;
- месеците през които има значителна разлика между вносни и износни контейнери са февруари, май, юни, август;
- най-ненатоварения месец е януари.



Фигура 1, Индекси на сезонните колебания

Контейнерният терминал се разглежда като динамична и стохастична система, при изследването на която е необходимо да се отчете влиянието на външни за системата фактори, един от които е сезонността. Това осигурява по-голяма гъвкавост при вземане на организационни и технологични решения. Анализът на индексите, характеризиращи сезонните колебания може да се използва при планиране на дейностите свързани с обслужването и поддържането на наличния технологичен ресурс на територията на пристанищен комплекс, както и при вземане на инвестиционни решения.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Статистически данни за контейнерен терминал Бургас
- [2] Гатев К. И., Статистически методи и модели – Втора част, Университетско издателство „Стопанство“, София, 1993.
- [3] Качаунов Т. Т., Взаимодействие между видовете транспорт, ВТУ “Тодор Каблешков”- София, 2009г



INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

A. Page Layout

Times New Roman 10 points font should be used for normal text. Please, equalize the length of the columns on the last page. Paragraphs should be indented 5 mm.

Manuscript have to be prepared in a two column separated by 5 mm. Paper must have text area of size 183x243 mm². The margins for A4 (210x297 mm²) and Letter format (216x279 mm²) of paper are given in Table 1.

TABLE I
PAGE LAYOUT DESCRIPTION

Paper size	A4	Letter
Top margin	20mm	20mm
Bottom margin	34 mm	16 mm
Left margin	18 mm	20 mm
Right margin	18 mm	20 mm
Column Spacing	5 mm	5 mm

B. Title, Author and Affiliation

Title must be written using 22 pt font, in two lines, centred. The spacing between title and authors line is 6 mm. Authors' names (without affiliation) should be typed using 14 pt font. Authors' affiliation (institution, address) should be given in the bottom of the first column using 9 pt font. Please do not write telephone, e-mail and fax number.

C. Abstract and Keywords

In the beginning of the paper abstract and keywords should be given. Abstract should be about 50 words. It is recommended to use up to 5 keywords. Please use 9 point bold font for abstract and keywords, and 9 point italic font for the words "Abstract" and "Keywords".

D. Sectioning

Regular paper may be divided in a number of sections. Section titles (including references and acknowledgement) should be typed using 12 pt fonts in the small caps option. For numbering use Times New Roman number. In invited paper only sections can be split in subsection, which should be typed 10 pt Italic option. The space after section or subsection title is 4 mm. Spacing of 5 mm is used between the last section or subsection number and the next (sub) section tide.

E. Equation

Equations should be centred and labelled.

F. Figures

Figures should be one column wide. If it is impossible to place figure in one column, two columns wide figures is allowed, but in this case figure must be located at the top of the page. Please do not use photocopies. Photographs must be made on a glossy paper. Each figure must have a caption under the figure. For the figure captions 9 pt font should be used.

G. Tables

Tables also should be made as one column. In some rare cases it is allowed to use two column tables at the top of the page. Tables must have caption located above the table. Table caption should be written using 9 pt small caps font.

H. Referring

When you refer to an equation, a figure, a table, a section or a literature reference in the text of the manuscript please use the following expressions: Eq. (1), Eqs. (1) and (2), Fig. 1, Figs. 1 and 2, Table I, Tables I and II, Section 1, Sections 1.1 and 1.5, [I], [2].

I. References

For text in the references 9 pt font should be used.