

FRI-2.203-1-TMS-14

SURVEY ORGANIZATION OF A REGULAR GROUPAGE LINE AS PART OF THE INTEGRATED SUPPLY IN THE CONDITIONS OF A 3PL OPERATOR¹

Eng. Ivan Petrov,

Department of Transport,
“Angel Kanchev” Univesity of Ruse
Phone: 082-888-605
E-mail: ipetrov@uni-ruse.bg

Prof. Velizara Pencheva, PhD

Department of Transport,
“Angel Kanchev” Univesity of Ruse
Phone: 082-888 465
E-mail: vpencheva@uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Asen Asenov, PhD

Department of Transport,
“Angel Kanchev” Univesity of Ruse
Phone: 082-888-605
E-mail: asasenov@uni-ruse.bg

Iskren Petrov, PhD student

Department of Transport,
“Angel Kanchev” Univesity of Ruse
E-mail: iskpetrov@uni-ruse.bg

***Abstract:** In the paper has been done research and analysis of the organization of the regular groupage line on the route Sofia-Paris-Sofia. The carriage is made by trucks with a load capacity of over 18 tons. Yearly transport costs are analyzed, which include the seasonal unevenness of transport prices and the choice of own and rented rolling stock. The transport service is considered as part of the integrated delivery under a 3PL operator. The results of the study indicate the most appropriate option for carrying out the regular groupage route, taking into account the seasonal unevenness.*

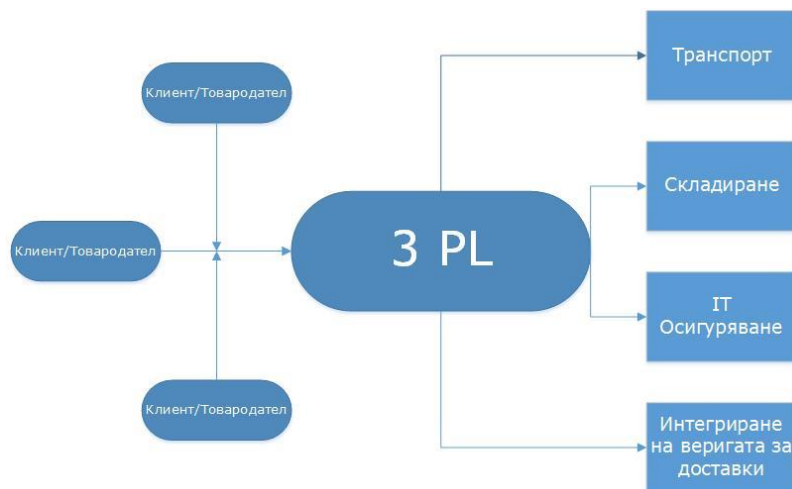
***Keywords:** 3PL, groupage, transportation, seasonal unevenness*

ВЪВЕДЕНИЕ

В недалечното минало на логистиката се е гледало основно като генератор на разходи. През последните две десетилетия в условията на глобалното развитие на световната икономика компаниите с най-висока производителност установяват, че управлението на веригата на доставките и логистиката може да бъде за тях източник на конкурентно предимство. Много компании започват да аутсорсват цялостно или частично своята верига на доставки, когато тя не се явява тяхна основна дейност. Тази стратегичека промяна създава възможност за развитие на трета страна логистични доставчици (3PL), като основното предизвикателство пред тях е привеждането на корпоративната им стратегия в съответствие с правилния организационен модел и прилагането на тази стратегия към целевите клиентски

¹ The paper was presented at the plenary session on 26th October, 2018 with an original title in Bulgarian: ИЗСЛЕДВАНЕ ОРГАНИЗАЦИЯТА НА РЕДОВНА ГРУПАЖНА ЛИНИЯ, КАТО ЧАСТ ОТ ИНТЕГРИРАНАТА ДОСТАВКА В УСЛОВИЯТА НА 3PL ОПЕРАТОР

сегменти. 3PL доставчиците могат да изградят своите конкурентни предимства върху три основни стълба – оптимизиране на логистичните разходи на клиентите си; съкращаване дължината на цикъла на поръчката; намаляване броя на дълготрайните активи. Аутсорснатите логистични дейности обикновено биват разделяни на три вида услуги – договорна логистика, спедиция и транспорт, които са тясно свързани по между си (Rousseau F., 2012). За удовлетворяване на изискванията на клиентите си логистичните оператори, трябва да организират правилно доставките на пратките с помощта на различни видове транспорт. Организацията на транспортирането на пратките трябва да е на ниска цена, при висока сигурност и точно спазване на графика за различните доставки (Kopfer, H., 2010). За достигане на ниска себестойност на транспортната услуга много оператори организират групажен транспорт или няколко пратки до близки дестинации на доставка, натоварени на едно товарно средство, (Zhelyazkova, D. 2010). Важен критерий за конкурентност на 3PL операторите е организацията на техните складови стопанства - подредба на пратките по приоритет на експортиране от склада, сигурност при съхранение на пратките и лесен достъп до тях, (фиг.1).



Фиг. 1. 3PL и неговите функционални елементи

ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Роля и място на групажната линия в 3PL

Логистиката е процес на интегрирано управление и рационална организация на движението на материалните потоци от точката на тяхното възникване, през сферата на производството, до сферата на потребление при минимални разходи и високо равнище на обслужване. На тази база има основание да бъде изведена и ключовата роля на транспорта, който създава реални условия за постигане на основната цел на логистиката, свързана с минимизирането на разходите, върху които съществено влияние оказва организацията на придвижването на товарите. Този фактор е свързан преди всичко с транспортните разходи (Edelkamp, S., 2013).

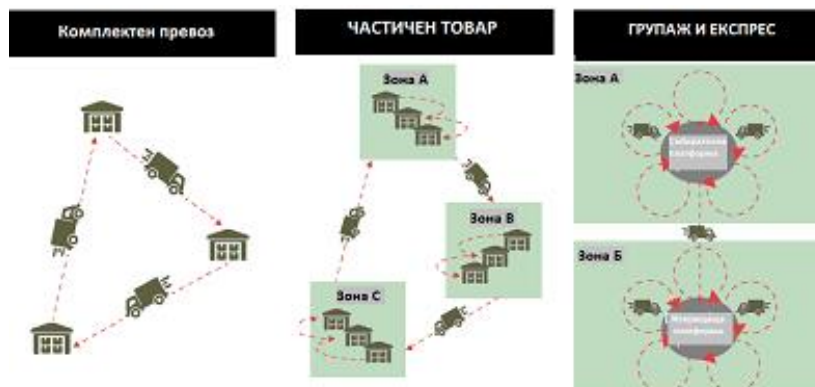
Целта на логистиката се състои в едновременно решаване на задачи относно:

- Осигуряване на пространствена и времева “полезност” на продукта;
- Обезпечаване на високо равнище на обслужване на клиентите;
- Минимизиране на общите разходи по осъществяването на логистичните дейности през всички звена и фази на протичане на материалните потоци.

Ключовата роля на транспорта в логистиката се свързва с преместване на продукцията от транспортните средства по определена технология във веригата на доставките и състояща се от логистични операции и функции, включително експедиране, обработка на товарите, опаковка, прехвърляне правата на собственост на товара, застраховане при риск, митнически процедури и др. (Kirova, A., 2013). Сухопътният транспорт обикновено е структуриран около три основни сегмента базирани на вида на товара и теглото му (фиг.2.):

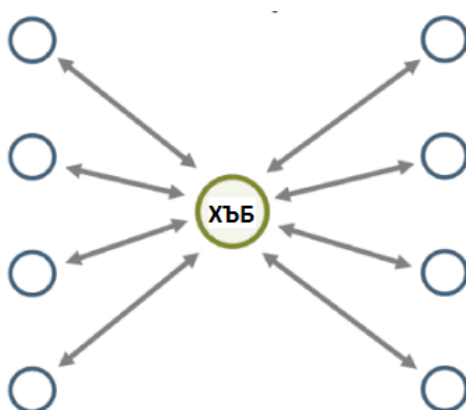
- Комплектен товар (Full-truckload – FTL) – един клиент в целия камион;

- Частичен товар (less-than-truckload – LTL) – няколко клиента с тегло на товарите им повече от 1-2 t всеки;
- Групажен и експресен транспорт – пратки адресирани до множество клиенти с тегло от 30-50 kg до 1-2 t.



Фиг.2. Сегменти на сухопътния транспорт

В FTL и LTL транспортиране се извършва превоз на стоки между две точки. Тъй като клиентите заплащат само за еднопосочен транспорт, рентабилността на превозвачите е в пряка зависимост от способността им да осигурят обратен товар при връщането на превозното средство отново в началния пункт на изпращане. Основното предизвикателство при FTL и LTL транспортите е развиване от превозвачите на силно клиентско портфолио по конкретни маршрути и оптималното им планиране за максимално капацитиране на всеки товарен адрес. Групажният транспорт е услуга, която консолидира няколко малки пратки до създаване на комплектен товар (Gath, M., 2013). Моделът, използва мрежа от платформи и хъбове, където се събират пратките, след което се доставят до множество клиенти (Rousseau F., 2012). Отделните пратки се доставят от регионални хъбове (hub and spoke network) както е показано на фиг.3 до централна платформа, където се сортират и разпределят (Trabalno Synlab Hub Spoke Network, 2018). Локални транспортни компании извършват доставката до крайния клиент. Цените за групажен транспорт надвишават тези при FTL, на база вида на товара, разстоянието и времето за доставка.



Фиг. 3. Функционална схема на регионален хъб

2. Тенденции на българския транспортен пазар.

Разгледана е групажна линия България-Франция-България с регулярни отпътувания от Логистични платформи в София и Париж. Дейността на линията се осъществява ежеседмично от средно 2 товарни автомобили тип Бордови 13.60, с брезентово покритие. Използвани са данни за периода от 01.2017 г. до 12.2017 г., касаещи наемането от конкретен 3PL оператор на товарни автомобили от произволен брой транспортни компании по релациите София-

Париж, Париж-София и София-Париж-София, (ACT Logistics JSC, 2018). На тяхна база са определени средно годишни цени за наемане по внос, износ и на един оборот по маршрута на товарен автомобил (Табл.1).

Табл. 1. Средно годишни цени за нает товарен автомобил в лева без ДДС

Средно годишни цени по направление за един автомобил, лв.	Минимална цена, лв.	Максимална цена, лв.
Курс при внос	3800	4000
Курс при износ	4000	4200
Оборот с износ и внос	7800	8200

За оценка на цените за превоз през годината е определена сезонната неравномерност C_k в годината по месеци, (Beliaevski I. 1995). Определянето ѝ, според цените за превоз е извършена по зависимостта

$$C_k = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}} * 100 - 100, \% \quad (1)$$

където \bar{y}_i е средната стойност на цената за превоз за i - я месец, в лв;

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{12} y_i}{12} - \text{средната цена за целия разглеждан период (1 година), лв.}$$

Данните показват наличие на сезонна неравномерност, както в броя на предлаганите товарни автомобили така и в цените за тяхното наемане. Отклонения от средните цени се наблюдават основно през месеците януари и август, а най-съществените са през месец декември (Табл.2).

Табл. 2. Сезонна неравномерност за 2017г. спрямо средните годишни цени

Месец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Износ	↑	→	→	→	→	→	→	↑	↓	→	→	↑↑
Внос	↑	→	→	→	→	→	→	↓	→	→	→	↓

С програмен продукт SPSS са изчислени основните числови характеристики и доверителен интервал на цената за транспорт при внос и износ, (табл. 3).

Табл.3 Основните числови характеристики на цената при внос и износ

Основни статистически показатели и доверителни интервали	Износ	Внос
Средна стойност \bar{X}	3937,50	4058,33
Мода Mo	3800,00	4100,00
Медиана Me	3900,00	4100,00
Стандартно отклонение s	199,00	90,03
Дисперсия s^2	39602,27	8106,06
Най-голяма стойност x_{max}	4500,00	4200,00
Най-малка стойност x_{min}	3800,00	3900,00
Коефициент на асиметрия γ_1	2,370	-,745
Коефициент на ексцес γ_2	6,247	0,053
Доверителен интервал I на средната стойност, гарантиран с вероятност $\gamma = 0.95$	(3811,06; 4063,94)	(4001,13; 4115,54)

В табл. 2 е направен статистически тест за равни средни величини. Отчетено е, че дисперсиите са равни (Equal variances assumed). Това се мотивира от факта, че теста на Levene's за еднаквост на дисперсиите следва да се приеме при риск за грешка 0,05 (Sig.=0,193> $\alpha=0,05$). Стойността Sig. (2-tailed)=0,068 е по-голяма от наложената грешка $\alpha=0,05$, което означава, че

се приема хипотезата за статистическо равенство между средните стойности, т.е. разликата в средните стойности за месечните цени на вноса и износа за 2017 година взети заедно е статистически незначима. От факта, че Sig. (2-tailed)=0,068 е много близо до грешката от първи род ($\alpha=0,05$) и извадката с малък брой опити, то този резултат следва да се разглежда резервирано.

Табл.2 Статически тест за равни средни величини

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	1,80	0,193	-1,916	22	0,068	-120,83	63,05	-251,60	9,93
Equal variances not assumed			-1,916	15,32	0,074	-120,83	63,05	-254,98	13,32

Необходимостта от гарантиране на достатъчен брой автомобили, осигуряващи равномерното ежеседмично транспортиране на стоки по групажната линия налага да бъде направено проучване за алтернативен вариант на наетите товарни автомобили, а именно закупуването на такива. То е направено при следните ограничения, посочени в табл.3.

Табл.3. Годишни разходи

Показател	Разходи, евро	Забележка
Технически преглед композиция	54	веднъж годишно
Технически преглед тахограф	25	веднъж на 2 години
Нощно пътуване в Австрия/ сертификат за автомобил	75	веднъж годишно
Годишни такси	550	веднъж годишно
Гражданска отговорност	400	веднъж годишно
КАСКО	900	веднъж годишно
Гуми след 2-ра година	1636	12 гуми по 800 лв. = 9600 лв. след 2-рата година = 4908 EUR;
CMR застраховка	150	веднъж годишно
GPS навигация	50	веднъж годишно
Административна поддръжка	1800	1500 EUR за 1 човек за месец /обслужва до 10 МПС/ = 18000 EUR/10 auto assistance
Общо разходи	5640	

- 1 брой товарен автомобил тип Бордови 13.60, с брезентово покритие;
- Срок на експлоатация на автомобилите – 3 г.;
- Автомобилите са управлявани от един водач;
- Маршрут на движение София-Париж-София;
- Цена на дизелово гориво – 2.11 лв.

В Табл.3 са показани годишните разходи, които участват в определяне стойността на разходите за един оборот по маршрута София-Париж-София заедно с останалите параметри посочени в табл.4.

Табл. 4. Параметри, определящи стойността на един оборот

Код	Вид на разхода	Цена	Размерност	Разходи за оборот	Забележка
BG	Винетни такси	68,50 €	за месец	34,25 €	
BG	Такса Дунав мост	37,00 €	в една посока	37,00 €	
	Ферибот	67,00 €	в една посока		
RO	Такса Дунав мост	45,00 €	в една посока	45,00 €	
RO	Винетни такси	11,00 €	на ден	44,00 €	
H	Пътни такси	120,00 €	Nadlag-Nikelsdorf	240,00 €	заплащането се извършва със специално устройство
A	Пътни такси	130,00 €	EURO5 автомобил	260,00 €	
D	Пътни такси	125,00 €	транзит	250,00 €	
BE	Пътни такси	150,00 €	за km	150,00 €	минимална такса
FR	Пътни такси	150,00 €	за km	150,00 €	минимална такса
	Паркинг	80,00 €	за оборот	80,00 €	
	Заплата на водач	750,00 €	за оборот	750,00 €	
	Осигуровки	150,00 €	за оборот	150,00 €	
	Гориво	1 307,92 €	литри	1 307,92 €	
	Цена на влекач+ремарке	1 270,00 €	за месец	635,00 €	
	% от годишните разходи	5 640,00 €		256,36 €	за оборот
Общо цена за оборот по маршрута				4 389,54 €	8 585,19 BGN
	Маршрут София-Париж-София	28	Количество гориво,l	Цена гориво за 1, лв./l	Цена на гориво за оборот по маршрута, лв.
	Гориво за 5200 km при разходна норма 28 l/100 km	5200	1456	0,8983	1307,92
	Брой обороти по маршрута за година	22			
	Годишен пробег, km	114400			
	Години на експлоатация	3			
	Пробег за 3 г., km.	343200			

ИЗВОДИ

Използването на наети товарни автомобили за превоз на пратки по групжна линия е свързано със силното влияние на сезонността на транспортния пазар и свързаната с това невъзможност за гарантиране на фиксирани седмични отпътувания. Използват се много и различни подизпълнители (превозвачи), като качеството на предоставяната от тях услуга трябва да бъде наблюдавана и оценявана. Месечните и съответно годишни разходи за транспортното обезпечаване на групжната линия за променливи. От друга страна закупуването на собствено превозно средство осигурява приблизително фиксиран месечен/годишен разход. По този начин се гарантират седмичните отпътувания и се неутрализира влиянието на сезонността на транспортния пазар.

Избора на оптимално решение в конкретния случай е обусловено от средните годишни цени за курс по линейно обратим маршрут с нает товарен автомобил в границите между 7800 и 8200 лв. съпоставени със същите такива за собствен автомобил в размер на 8600 лв. Важно е да се отбележи, че при този избор са взети в предвид редица променливи фактори като цена на горивото, пътни и винетни такси, брой автомобили и водачи и др., а при промяна в един или повече от тях резултата може да се промени до пълна противоположност. В такива случаи с помощта на описания алгоритъм може да се извършва проверка на актуалността и да се вземат межиджърски решения за избор между наети и собствени товарни автомобили.

БЛАГОДАРНОСТИ

Изследванията са подкрепени по договор на Русенски университет "Ангел Кънчев" с № BG05M2OP001-2.009-0011-C01, „Подкрепа за развитието на човешките ресурси в областта на научните изследвания и иновации в Русенски университет "Ангел Кънчев", финансиран по Оперативна програма „ Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз“.

Докладът отразява резултати от работата по проект № 2018 - ФТ - 02, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

ACT Logistics JSC, (2018). Annual Report, URL: <http://act-logistics.com/useful.php> (Accessed on 09.02.2018).

Beliaevski I. i dr. (1995). Statistika rinka tovarov I uslug. Moskva. Finansi I statistika. (*Оригинално заглавие: Беляевский И. и др., 1995. Статистика рынка товаров и услуг, М.: Финансы и статистика*).

Edelkamp, S., Gath, M. (2013). *Optimal decision making in agent-based autonomous groupage traffic*. ICAART, (1)

Gath, M., Edelkamp, S., Herzog, O. (2013). *Agent-based dispatching enables autonomous groupage traffic*. JAISCR, 3(1), 27-40.

Kirova, A. (2013), *Transport, globalization and internation trade.*, MTC AJ, 11(3), 0804.

Kopfer, H., Schönberger, J., Bloos, M. (2010). *Groupage systems – Colaborative request fulfilment in road haulage: a procedural view*. URL: <http://www.sfb637.uni-bremen.de/pubdb/repository/SFB637-B9-10-007-IIA.pdf> (Accessed on 20.08.2018)

Rousseau, F., Montaville, F. & Videlaive, F. (2012). *Challenges and winning models in logistics*. Bain & Company.

Trabalno Synlab Hub Spoke Network, URL: <https://www.picsnaper.com/p/Trabalho-SYNLAB-Hub-Spoke-Network> (Accessed on 19.09.2018).

Zhelyazkova, D. (2010). *Role of transport in logistics*. Announcements of the Union of Scientists – Varna.