

ӘОЖ 625.633.1  
ГТАМР 73.31.42

## КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

Ж.Г. ЖАНБЫРОВ<sup>1</sup>, Д.А. АГАБЕКОВА<sup>2</sup>, Н.С. САБРАЛИЕВ<sup>3</sup>, М.Ә. ӘДІЛБЕКОВ<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникация академиясы, Алматы, Қазақстан)

(<sup>2</sup>Еуразиялық Технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан)

(<sup>3</sup>Л.Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол академиясы, Алматы, Қазақстан)

(<sup>4</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан)

E-mail: adilbekov\_m45@mail.ru

*Мақалада жүктерді автокөлікпен тасымалдайтын кәсіпорындар қызметінің тиімділігін анықтау үшін қажетті математикалық теңдеуі, математикалық және экономикалық заңдылықтарды талдау және тасымалдау тізбектерінің ұйымдық беріктігімен тікелей өзара байланысы қарастырылады. Келтірілген формулаларды пайдаланып, тасымалдауға қажетті автомобильдер санын және экономикалық тиімділіктерді есептеуге болады.*

Негізгі сөздер: автокөлік кәсіпорындарының қаржылық тұрақтылығы; тасымалдау тапсырыстарына тиісті талдау; математикалық және экономикалық заңдылықтар; жүктерді тасымалдаушы кәсіпорынның нақты логистикалық жүйелері.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ

Ж.Г. ЖАНБЫРОВ<sup>1</sup>, Д.А. АГАБЕКОВА<sup>2</sup>, Н.С. САБРАЛИЕВ<sup>3</sup>, М.А. АДІЛБЕКОВ<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>Казахская академия транспорта и коммуникации им.М.Тынышпаева)

(<sup>2</sup>Евразийский Технологический Университет, Алматы, Казахстан)

(<sup>3</sup>Казахская автомобильно-дорожная академия им.Л.Гончарова, Алматы, Казахстан)

(<sup>4</sup>Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан)

E-mail: adilbekov\_m45@mail.ru

*В статье рассматривается математическое уравнение, необходимое для определения эффективности деятельности предприятий, транспортирующих грузы автотранспортом. Проведен анализ математических и экономических закономерностей и прямой взаимосвязи цепей перевозок с организационной прочностью. На основе предложенных формул можно рассчитать оптимальное количество автомобилей рассматриваемого автопредприятия и сократить расходы.*

Ключевые слова: финансовая устойчивость автотранспортных предприятий; соответствующий анализ перевозочных заявок; математические и экономические закономерности; конкретные логистические системы предприятий, перевозящих грузы.

## PETERMINUTION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF TRANSPORT LOGISTICS

J.G. JANBYROV<sup>1</sup>, D.A. AGABEKOVA<sup>2</sup>, N.S. SABRALIEV<sup>3</sup>, M.A. ADILBEKOV<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>Kazakh Academy of transport and communications.M. Tynyshpaeva, Almaty, Kazakhstan)

(<sup>2</sup>Eurasian Technological University, Almaty, Kazakhstan)

(<sup>3</sup>Kazakh automobile and road Academy.L. Goncharova, Almaty, Kazakhstan)  
(<sup>4</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan)  
E-mail: adilbekov\_m45@mail.ru

*The article deals with the mathematical equation necessary to determine the efficiency of enterprises transporting goods by road. The analysis of mathematical and economic regularities and direct interrelation of chains of transportations with organizational strength is carried out. On the basis of the proposed formulas, it is possible to calculate the optimal number of cars of the considered automobile enterprise and the possible cost savings*

**Keywords:** financial stability of transport enterprises; appropriate analysis of transport applications; mathematical and economic laws; specific logistics systems of enterprises transporting goods.

### *Kipicne*

Көлік логистикасы нақты бір аймақтағы немесе өндіріс саласының экономикалық-әлеуметтік бағдарламаларын орындау барысында маңызды орын алады. Ал көлік логистикасының тиімділігі сол экономикалық-әлеуметтік бағдарламаны орындау барысында нақты автокөлік кәсіпорыны үшін қаржыдай тиімсіз болуы немесе болмауы мүмкін. Демек қаржыдай тиімсіз болатын болса, автокөлік кәсіпорын сол арнаулы бағдарламаның есебінен бағдарламаны орындаушы тұлғадан, жіберіп алған пайдасының орнын толтырады. Күнделікті қатынастар көрсетіп отырғандай егер арнаулы бағдарлама бірнеше жылға арналған болса, оған жауапты тұлға өз ішінен, яғни құрама автокөлік кәсіпорынын ұйымдастыруы мүмкін. Ал егер арнаулы бағдарлама қысқа мезгіл арасында орындалуы тиіс болған жағдайда, бұрыннан жұмыс істеп тұрған автокөлік кәсіпорындарымен келісім шартқа отырып, нақты тасымалдау көлемінің бағасына келіседі. Бұл жағдайда тасымалдау бағасына автокөлік кәсіпорынының жоспарлы пайдасы міндетті түрде қосылады [1].

$$G_{isdk} = \begin{cases} b_d \sum_r G_{risk} / D_{risk}, & i = 1, 2, 4; \\ b_d \sum_r G_{risk} / D_{risk}, & i = 3, 5; \end{cases} \quad (1)$$

$S$  - тасымалданатын жүктер түрлері және ол  $S = 1, 5$ ;

$d$  - келісілген маусымда тасымалдау күндері.

$$G_{isk} = \sum_d G_{isd}, T, \text{ егер } i = \overline{1, 5}, s = \overline{1, 5} \quad (2)$$

Сонымен қатар әрбір маусымдағы және барлық тасымалданатын жүктер көлемін түр-

Сонымен қатар автокөлік кәсіпорыны қандай деңгейде тасымалдау жұмыстарына қатынасқанына қарамастан, өзінің ішкі нақты және келісімді тасымалдау бағаларының ең төменгі мөлшерін анықтауы міндет. Өйткені тасымалдау жұмыстарының түрлеріне, көлеміне қарамастан, автокөлік кәсіпорыны әрбір автомобильдің маркасына қарай өзін-өзі ақтау бағасын немесе ең төменгі тасымалдау бағасын білуі тиіс. Осындай дұрыс есептеулер негізінде автокөлік кәсіпорындары тізімдегі автомобильдерді пайдалану тиімділігін алдын-ала біліп отырады [2].

### *Зерттеудің нысандары мен әдістері*

Зерттеу нысаны ретінде автокөлік кәсіпорнын қарастырайық. Мысалы үшін оған бір маусым ішінде тасымалдауға берілген тапсырыстың уақытына қарай автомобильдерді пайдалану жоспарын жасайық.  $i$ -жүктің  $s$ -түрін  $k$ -көлемде  $r$ -қашықтыққа  $d$ -уақытта тасымалдау керек. Сонымен қатар осы жүктің түрін келесі жерге  $h$ -қашықтыққа  $d1$  -уақытта тасымалдау жұмыстарын атқару жоспарлансын. Алғашқы тасымалдау тапсырысын толықтай орындау мына жағдайда орындалуы тиіс [3],

Ал тапсырыстың, яғни жүктердің көлемін тасымалдау үшін барлық маусым арасында тасымалданатын жүктердің көлемдерін қосындысын анықтайды.

леріне қарай мынандай теңдеулер арқылы есептейді:

$$G_{isd} = \sum_k G_{iskd}, T, \text{ егер } i = \overline{1,5}, s = \overline{1,5},$$

$$G_{is} = \sum_d G_{isd}, T, \text{ егер } i = \overline{1,5}, s = \overline{1,5}$$
(3)

Келесі анықталатын маусым аралық тасымалдау түрлерімен көлемін анықтау былайша есептелінеді:

$$G_{id} = \sum_s G_{isd}, T, \text{ егер } i = \overline{1,5}, s = \overline{1,5},$$

$$G_i = \sum_d G_{id}, T, \text{ егер } i = \overline{1,5}, d = \overline{1,D}$$
(4)

Жоғарыдағы есептеулер негізінде маусымдағы барлық тасымалдау көлемін есептеуге болады:

$$G_d = \sum_i G_{id}, T, \text{ егер } i = \overline{1,5}, d = \overline{1,D},$$

$$G = \sum_c G_d \quad \text{егер } d = \overline{1,D}$$
(5)

Маусымдағы және маусым ішіндегі тасымалдау жұмыстарын анықтап алғаннан соң, жүктердің түрлеріне, тасымалдау қашықтықтарына және тізімдегі автомобильдердің маркаларына сәйкес, нақты тасымалдау жұмыстарын орындайтын автомобильдердің маркаларымен сандары есептелінеді. Бұл

тұстағы маңызды және аса мән берілетін мәселе, қандайда тасымалдау жұмыстары болмасын, автокөлік кәсіпорыны өзіне тиесілі жоспарлы пайдасын көздеуі керек. Барлық тасымалдау жұмыстарына қажетті автомобильдер санын төмендегі теңдеу негізінде есептеуге болады [4].

$$N_{isjd} = \frac{C_{isj} \sum G_{risd}^c [L_{ris} + V_{isj} \beta_{isj} (t_{misj} + t_{kisj}) g_{isj}]}{100 g_{isj} T_{isj} V_{isj} \beta_{isj} \gamma_{isj} \alpha_{isj}}, \quad i = 1, 2, 4 \quad (6)$$

мұндағылар:  $j = 1, 2, 3$  - автомобильдердің маркалары түрлері;  $C_{isj}$  -  $j$ -маркалы автомобильдердің жүктің  $s$ -түрін тасымалдауға арналған саны;  $V_{isj}$  - автомобильдердің техникалық орташа жылдамдығы, км/сағ.;  $t_{misj}, t_{kisj}$  - жүктерді тиеу және қабылдап-түсіруге жұмсалатын уақыты, сағ.;  $g_{isj}$  - автомобильдің жүккөтерімділігі, т;  $\beta_{isj} \gamma_{isj} \alpha_{isj}$  - автомобильдердің жүрісін, жүккөтерімділігін және кәсіпорынның мүмкіндігін пайдалану еселіктері;  $G_{risd} = b_d / 10 \sum_k G_{risk} / D_{risk}$  - жүктің  $s$  - түрін  $r$ -тапсырыстағы бір күндегі орташа тасымалданған салмағы, т;  $L_{ris}^c = \sum_k L_{risk} G_{risk} / \sum_k G_{risk}$  - жүктің  $s$ -түрін  $r$ -тапсырыстағы тасымалдаудың орташа жүріс қашықтығы, км.

Жоғарыдағы орындалған есептеу жұмыстары қорытындысы бойынша нақты жүк түрлеріне және олардың тасымалдау қашықтықтарына сәйкес, автокөлік кәсіпорыны тізімдегі автомобильдердің жүріс кестесін орындайды.

#### **Нәтижелері мен оларды талқылау**

Атап өтер жағдай кейбір тасымалдау жұмыстарына тізімдегі автомобильдерді пайдалану тиімсіз болуы мүмкін. Олай болған жағдайда кәсіпорын сырттан, яғни жекеменшіктегі жүккөтерімділігі сәйкес келетін автомобильді жалға алған ұтымды болады. Өйткені нарық талаптарына байланысты келісілген тапсырыс «дәл мезгілінде» нақты көлемінде орындалуы тиіс. Ал мезгілінде орындалмаған тасымалдау жұмысының кесірі тапсырыс берушінің басты өндіріс технологиясының тұрып қалуына немесе басқада келеңсіз жағдайларға жолықтырып, үлкен қаржыдай тұрақсыз үшін айып пұл төлеуге әкелуі мүмкін. Сондықтан тапсырыс беруші бекіткен тасымалдау жоспары «дәл мезгілінде» және толық көлемде орындалуы міндет [5].

Екінші бір көңіл бөлетін, ұйымдастырудағы аса көңіл бөлетін мәселе, тасымалдаудағы автомобильдердің жүрісін тиімді пайдалану. Ол үшін тапсырыс берушіден жүктерді қабылдап-түсіріп алар орындарының жұмыс-өнімділігімен сол жердегі түсіру техникаларымен механизмдердің саны. Егер тасымалдау жұмыстары бір қоймаға немесе орталықтандырылған арнаулы жерде ұйымдастырылатын болса, онда автомобильдердің жұмысын жоспарлау және оған қатынасатын автомобильдердің саны төмендегіше анықталады.

Қабылдаған тасымалдау көлемін атқаруға жұмылдырылған автомобильдер барлық жүктер түрлерінің түсіру орны бір жерде болған жағдайда, автокөлік кәсіпорының жауапты мамандары, сол жүктерді түсіру орнындағы жүкпен келген автомобильдерді қабылдап, түсірудегі мүмкіндіктерін әрбір автомобильдердің маркаларына сәйкес анықтап алуы міндет. Ол үшін мына теңдеуді пайдалану арқылы есептеуге болады,

$$M_c = T_c \sum N_{rcj} g_{isj} / t_{risj}, T, \text{ егер } j = \overline{1,3}, i = \overline{3,5} \quad (7)$$

мұндағы:

$T_c = \min\{[M'_c / (N_{kcj} g_{isj} / t_{kisj}) \times 24]\}$  - жүктерді қабылдап түсіріп алатын орынның есептелген жұмыс уақыты, сағ.;  $M'_c$  - алдын-ала анықталған қабылдау-түсіру орнының жұмыс өнімділігі;  $N_{rcj}$  -  $j$  маркалы автомобильді түсіруге арналған механизмнің саны.

Тасымалдауға арналған автомобильдердің жоспарланған жүріс кестесіне сәйкес болуы үшін, жүктерді қабылдап-түсіру орнының жұмысөнімділігі, автомобильдердің тасымалдаған жүктер көлемін түгелдей қабылдап-түсіруге сәйкес болуы тиіс. Немесе төмендегі шарт орындалуы керек:

$$G_{scd}^c = b_d / 10 \sum_{i=3,5} \sum_r \sum_k G_{riskc} / D_{riskc}, \quad (8)$$

$$G_{jcd} = T_{cd} (N_{kcj} g_{isj} / t_{kisj})$$

мұнда

$$T_{cd} = G_{scd} / (\sum_j N_{kci} g_{isj} / t_{kisj}), (r) -$$

қабылдап-түсіру орнының күнделік жұмыс уақыты, сағ..

Тасымалдау барысында тапсырыс көлемімен жүктердің түрлеріне байланысты автокөлік кәсіпорынынан тасымалдауға керекті барлық автомобильдер санын мына теңдеу арқылы есептеп шығаруға болады [6],

$$A_{isjcd} = \frac{b_d \sum_{i=3,5} \sum_r \sum_k G_{riskc} / D_{riskc} [L_{iskc} + V_{isj} g_{isj} (t_{misj} + t_{kisj})]}{10 g_{isj} T_{isj} V_{isj}} \quad (9)$$

Тапсырысқа сәйкес есептеу жұмыстары толық атқарылғаннан соң, автокөлік кәсіпорыны нақты тапсырыс қорытындысы бойынша алынар немесе келер пайда мөлшерін анықтайды. Бұл төмендегі теңдеулерді пайдалану арқылы есептелінеді [7].

Автокөлік кәсіпорынының  $W$ -тапсырысты ( $T$ )-уақытта орындауға жұмсалатын ( $P$ )-шығындар сомасы, егер тасымалдау бағасы  $B$  - болғанда былайша анықталады:

$$P = \sum_{i=1}^n \int_{t_1}^{t_2} W_i(t) G_i(a W_i, t) dt, \quad i = \overline{1, n} \quad (10)$$

Тасымалдауға арналған жүктер ағымдары

$$W_i(t) = W_{i\max}(t) \pm \Delta W_i(t), \quad i = \overline{1, n} \quad (11)$$

$\Delta W_i(t)$  - жоспарланған тасымалдау көлемінен ауытқуы.

Кәсіпорынның ішкі және сыртқы шаруашылық шығындары:

$$C = \sum_{i=1}^S \int_{t_1}^{t_2} III_{T_i} dt + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^S \int_{t_1}^{t_2} III_{o3_{ij}}(t, W_i(t)) W_i(t) dt, \quad i = \overline{1, n}, \quad \ell = \overline{1, S} \quad (12)$$

Бұл теңдеудегі қарастырылғын шаруашылық Шт - тұрақты және Шөз - өзгермелі шығындар, ал тасымалдау сапасы Т – уақыт аралығында тұрақты деп саналады.

Жоғарыдағы теңдеулер негізінде қорытынды теңдеу немесе кәсіпорынның нақты логистикасына жүйедегі қызметтерінің тиімділігі былайша анықталады:

$$\Theta = P - 3 \rightarrow \max \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \Theta = & \sum_{i=1}^n \int_{t_1}^{t_2} W_i(t) B_i(W_i, t) dt - \sum_{j=1}^m \int_{t_1}^{t_2} III_{T_i} dt - \\ & - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \int_{t_1}^{t_2} III_{o3_{ij}}(t, W_i(t) W_j(t)) dt \pm \sum_{i=1}^n \int_{t_1}^{t_2} \Delta W_i(t) III_{o3_{ij}}(t, W_i(t)) dt. \end{aligned} \quad (14)$$

### Қорытынды

Автокөлік кәсіпорындарының қаржыдай тұрақтылығы тасымалдау тапсырыстарына тиісті талдау және жоспарлау жұмыстарының жүргізу сапасымен тасымалдау тізбегінің ұйымдастыру беріктігіне тікелей байланысты.

Белгілі математикалық және экономикалық заңдылықтарды талдау негізінде автокөлікпен жүктер тасымалдаушы кәсіпорынның нақты логистикасына жүйедегі қызметтерінің тиімділігі анықтауға қорытынды теңдеу ұсынылды.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Дунаев Н.В. Транспорт в современной экономике // Транспортная безопасность и технологии, 2008. - №16. – С 230.
2. Жанбирова Ж.Г., Кенжегулова С.Б. Оптимизация планирования и организация эксплуата-

ция грузовых автомобилей. /Сборник научных трудов МАДИ. М.: Транспорт, 2012 г. -С. 108-113.

3. Старкова Н. О.Саввиди С.М., Сафонова М.В. Тенденции развития логистических услуг на современном мировом рынке // Научный журнал КубГАУ – №85(01) – 2013 - С.105-110.

4. Бенсон Д., Уайтхед Дж. Транспорт и доставка грузов: Пер. с англ. - М.: Транспорт, 2010. - 275 с.

5. Мустафина Д.А. Перспективы организации транспортировки грузов на основе принципов логистики на примере АО "НК"КазМунайГаз": автореф. ... канд.экон.наук: 08.00.05. - Астана.: 2010. - 23 с.

6. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа.-СПб.:Изд-во СПбГТУ, 1997. – 450 с.

7. Бигель Д. Управление производством: Пер.с англ.-М.:Мир, 1973. –356 с.

ӘОЖ 656.13

ГТАМР 73.31.43

## ЮНИАМАЛДЫ ТАСЫМАЛДАУ АМАЛЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҮШІН ТИІМДІЛІКТЕРІ

Ж.Г. ЖАНБЫРОВА<sup>1</sup>, Д.А. АГАБЕКОВА<sup>2</sup>, Н.С. САБРАЛИЕВ<sup>3</sup>, М.Ә. ӘДІЛБЕКОВ<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникация академиясы, Алматы, Қазақстан)

(<sup>2</sup>Еуразиялық Технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан)

(<sup>3</sup>Л.Гончаров атындағы Қазақ автомобиль-жол академиясы, Алматы, Қазақстан)

(<sup>4</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан)

E-mail: adilbekov\_m45@mail.ru

Ұсынылған мақалада «Батыс Қытай-Батыс Еуропа» автокөлік дәлізінің құрама тиімділігін арттыру үшін, жаңадан ұсынылған «юниамалды» тасымалдау әдісі бойынша көліктің