

**ОЦЕНКА ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ОБСЛУЖИВАЮЩИХ  
МЕХАНИЗМОВ НА ПРОПУСКНУЮ СПОСОБНОСТЬ  
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

**Болотов Э.А., Темирбеков Ж.**

Кыргызского национального аграрного университета, Бишкек, Кыргызстан

**Аннотация:** Рассмотрены вопросы оптимизации работы грузоперерабатывающих пунктов транспортно-логистических центров.

**Ключевые слова:** логистический центр, объем доставки, пропускная способность.

**ASSESSMENT OF THE MUTUAL INFLUENCE  
OF SERVICE MECHANISMS ON THE CAPACITY  
OF A TRANSPORT AND LOGISTICS CENTER**

**Bolotov E. A., Temirbekov Zh.**

Kyrgyz national agrarian University, Bishkek, Kyrgyzstan, [bolotov@mail.ru](mailto:bolotov@mail.ru)

**Annotation:** The issues of optimizing the work of cargo processing points of transport and logistics centers are considered.

**Key words:** logistics center, delivery volume, throughput.

Главным вопросом определения мощности погрузочно-разгрузочных устройств становится проверка их пропускной способности и выбор варианта усиления устройств. Как правило, рассматривается несколько альтернативных вариантов и выбирается наиболее целесообразный из них. Такие системы, как транспортно-логистический центр, характеризуются параметрами: вместимость склада; количество постов погрузки-разгрузки; число обслуживающих механизмов; интенсивность входящих транспортных средств; интенсивность входящих потоков вагонов и т.п.

Практика оптимизации работы грузоперерабатывающих пунктов транспортно-логистических центров показывает чаще всего оптимизируются следующие параметры: количество обслуживающих механизмов; вместимость складов. Можно оценить влияние обслуживающих механизмов на пропускную способность транспортно-логистического центра с использованием многофакторной модели:

$$V_{np} = V \cdot C_0 \cdot \prod_{i=1}^n N_i^{l_i}, \quad (1)$$

где  $V_{np}$  - фактическая пропускная способность;  $V$  - теоретическая пропускная способность;  $C_0$  - параметр соответствия  $W_{ni}$  обслуживающего  $i$ -го механизма;  $n_i$  - вероятность выхода из строя  $i$ -го обслуживающего механизма;  $n_i^{li}$  - та же характеристика в совокупности со своей степенью влияния;  $l_i$  - степень влияния.

Совокупным влиянием  $R_{(pi)}$  обслуживающего  $i$ -го механизма на пропускную способность транспортно-логистического центра будем считать безразмерную величину, содержащую отношение следующих характеристик:

вероятности выхода из строя  $i$ -го обслуживающего механизма и той же характеристики в совокупности со своей степенью влияния. Определение вклада  $i$ -го обслуживающего механизма:

$$R(n_i) = \prod_{j=1}^n n_j / N_i^{li}, \quad (2)$$

Таким образом, влияние собирательных характеристик на пропускную способность транспортно-логистического центра определим по аналогии с (2):

$$R(C_0) = \prod_{j=1}^n n_j / C_0, \quad (3)$$

Со можно считать параметром соответствия. Предположим, что только один  $(n+1)$ -й механизм по понятным причинам не поддавшийся формализации соответственно,

$$C_0 = N_{(n+1)}^{l(n+1)} \quad (4)$$

в классическом методе  $C_0=1$ . Для достоверности при моделировании обслуживающей системы вклад факторов, неподдающихся вероятностному описанию, должен быть минимальным среди всех вкладов:  $RC_0 < R_{ni}$

(5)

Худшему описанию системы будет соответствовать:  $RC_0 > R_{ni}$ ,  
(6)

В результате анализа возможности установления связи эффективности работы транспортно-логистического центра с влиянием факторов, заключенных в параметр  $C_0$  предлагается следующая характеристика оценки эффективности работы обслуживающей системы:

$$K_q = \frac{\prod_{i=1}^n R_{ni}}{RC_0}, \quad (7)$$

Наиболее полно полезность транспортировки отражает коэффициент эффективности транспортного процесса:

$$K_{\Sigma} = \frac{(S+S_n-z\delta)W(t)}{(S+S_n)W(t)+C_1+C_2+C_3+C_4+C_5+C_6+C_7+C_8}, \quad (8)$$

где  $S_n$  - себестоимость погрузочно-разгрузочных работ;  $S$  - себестоимость перевозки;  $W(t)$  - объем груза (т);  $C_1$  - затраты, связанные с удорожанием перевозки;  
 $C_2$ - затраты, связанные с несоответствием транспортных средств характеру перевозок;  
 $C_3$ - расходы по порче продукции;  $C_4$ - расходы по выполнению дополнительной переработки грузов;  $C_5$ - расходы по дополнительному хранению продукции;  
 $C_6$  – расходы по инерционности перевозки;  $C_7$  – расходы по удорожанию перевозки;

$C_8$  – расходы по увеличению себестоимости переработки грузов.

Для настоящего исследования особый интерес представляют: себестоимость переработки грузов; расходы по увеличению времени переработки грузов.

Формулу, определяющую коэффициент эффективности транспортного процесса, приведем к виду:

$$K_э = \frac{a - C_3}{a + C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8},$$

(9)

где  $a = S + S_n$ .

Зависимость увеличения себестоимости перевозки от увеличения времени переработки грузов:

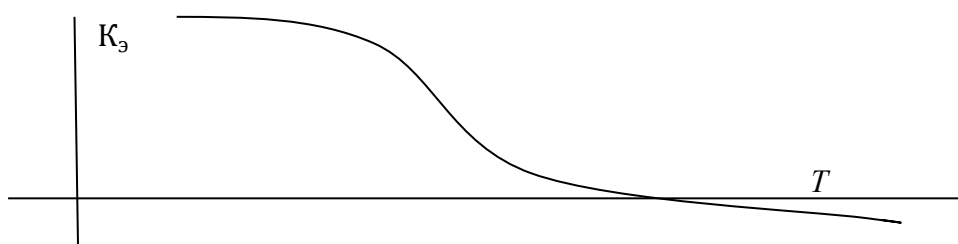
$$\Delta S = \frac{C_n}{q\gamma_c}(t_{prf} - t_{pr}), \quad (10)$$


Рис.1. Зависимость коэффициента эффективности транспортного процесса от времени простоя под погрузочно-разгрузочными операциями

Дополнительные расходы по увеличению времени переработки грузов

$$C_6 = \delta \left[ 1 - \frac{1 + \frac{V_t \beta_e t_{pr}}{l_e}}{1 + \frac{V_t \beta_e t_{prf}}{l_e}} \right], \quad (11)$$

Таким образом, зависимость значения коэффициента эффективности транспортного процесса от увеличения времени простоя под погрузочно-разгрузочными операциями:

$$K_э = \frac{S + S_n}{S + S_n + \frac{C_n}{q\gamma_c}(t_{prf} - t_{pr}) + C_6}, \quad (12)$$

Модель работы транспортно-логистического центра относится к временной модели, следовательно, подход к формированию массива данных будет, с точки зрения обслуживающих механизмов, связан с влиянием времени.

### Использованная литература

1. Орлов А.И. Экспертные оценки. Учебные пособие, – М., 2002.
2. Темирбеков Ж.Т. Принцип формирования региональных транспортно-логистических центров // Вестник КНАУ. №5. (27). – Б., 2012. – С.251-254.

3. Темирбеков Ж.Т. и др. Подготовка исходных данных для расчетов параметров влияния погрузочно-разгрузочных работ на эффективность транспортного процесса. Известия ВУЗов. – Б., Вып.№3. – С.16-18.