

К ВОПРОСУ ОСНОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

О. Т. ШАТМАНОВ
E.mail. ksucta@elcat.kg

Бул макалада локалдык транспорттук тутумдарды калыптандыруунун ыкмалары, транспорттук-логистикалык полигонду жүк ээсинин пайда келтирүү функциясынын касиеттери жана анын логистикалык каналдарынын жыйындысынын мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо жолу менен изилдөөнүн суроолору каралган.

В статье рассмотрены методология формирования локальных транспортных систем, вопросы исследования транспортно-логистического полигона путем определения возможностей совокупности его логистических каналов и свойств функции полезности грузовладельца.

In the article are considered methodology of the shaping the local transport systems, questions of the study transport-logistic of the firing range by by determinations of the possibilities to collections its logistic channel and characteristic to functions to cargo owner's usefulness.

Общая методология процесса формирования локальных транспортных систем (ЛТС) должна основываться на положении, определяющем, что инициатором построения ЛТС для обеспечения собственного функционирования является в любом случае грузовладелец. Из имеющегося предложения транспортных услуг он выбирает себе подходящие по качественным показателям варианты или их сочетания. Именно поэтому, как показывают результаты проведенного анализа, подходы к рациональному планированию перевозок у грузовладельцев и владельцев средств транспорта коренным образом отличаются /1, 2/.

В частности, применительно к используемому математическому аппарату перевозчики, рассчитывая возможность переработки грузопотоков различных владельцев, применяют методы теории массового обслуживания. Это позволяет учитывать вероятностные параметры совместного функционирования ряда независимых клиентов, поскольку грузы в данном случае поступают неравномерно. Грузовладелец же стремится совершенно точно, дискретно, а не стохастически, рассчитать графики выполнения перевозок.

Перечень предложений транспортных услуг формируется с использованием обычных методов маркетингового исследования рынка. При этом проблемными вопросами признаны оценка возможностей средств транспорта и маршрутизация материальных потоков. Поскольку эти вопросы являются взаимосвязанными, рассмотрим возможность совместного их решения на основе исследования транспортно-логистического полигона.

Под транспортно-логистическим полигоном будем понимать часть транспортного пространства, занятую элементами, потенциально объединяемыми в единую ЛТС для выполнения конкретной перевозки. Таким образом, транспортное пространство включает в себя объединение альтернативных транспортно-логистических полигонов, некоторые или все элементы которых могут быть объединены в альтернативные ЛТС. При этом отдельные элементы могут одновременно включаться в состав различных транспортно-логистических полигонов. Исследование транспортно-логистического полигона предполагает производство оценки возможности используемой транспортной сети.

Формально транспортно-логистический полигон представим как совокупность логистических каналов.

Первичное исследование транспортно-логистического полигона сводится к определению возможностей совокупности его логистических каналов.

Вместе с тем, поскольку рыночные отношения предполагают известную многовариантность предложения работ и услуг, то очевидно, что определение возможностей, т.е. необходимых технико-экономических показателей потенциальных локальных транспортных систем, является процессом поиска. А он, в свою очередь, предполагает принятие последовательных решений о том, следует ли остановиться и согласиться с наиболее удовлетворительным вариантом из тех, что были предложены до сих пор, или же надо продолжать поиск в надежде обнаружить лучшие показатели.

Многочисленность и различная размерность качественных показателей перевозки предполагают в процессе оценки потерь использовать свойства функции полезности грузовладельца. Известно, что полезность результатов функционирования элементов систем во многом определяется их качеством. Под ним понимается совокупность свойств, обуславливающих удовлетворение потребностей в результатах функционирования. В свою очередь, качество характеризуется совокупностью определенных показателей. Обладая некоторыми ресурсами, предназначенными для обеспечения функционирования всей локальной транспортной системы, грузовладелец стремится так распределить их между потенциальными подсистемами (элементами), чтобы максимизировать ожидаемое удовлетворение (или полезность) от их реализации, добиваясь полного соответствия показателей, характеризующих результаты, заданным /1, 2/.

Под функцией полезности будем понимать функцию от частных критериев:

$$U(x^i) = F(x_1^i, x_2^i, \dots, x_p^i), \quad (1)$$

которая не требует своего явного задания, предполагается лишь, что чем более предпочтительна альтернатива g для грузовладельца, тем больше значение $U(x^i)$.

Требуемый синергетический эффект планируемой системной интеграции может обеспечиваться рациональным маневром имеющихся у грузовладельца и перевозчика резервов значений соответствующих параметрически и барьерно заданных качественных показателей перевозки. Возможность общего повышения грузовладельцем качества перевозки основывается на использовании следующих свойств функции полезности.

1. Функция полезности монотонно возрастает при возрастании значений показателей по максимизирующим критериям и убывании значений показателей по минимизирующим критериям, т.е. для случая максимизации:

$$\text{если } x_j^s > x_j^t, \text{ то } U(x^s) \geq U(x^t), \quad (2)$$

и для случая минимизации:

$$\text{если } x_j^s < x_j^t, \text{ то } U(x^s) \geq U(x^t), \quad (3)$$

при равенстве остальных частных критериев.

2. Функция полезности дважды непрерывно дифференцируема, т. е. существуют:

$$U_s = \frac{\partial U}{\partial x_s}, \quad U_{st} = \frac{\partial^2 U}{\partial x_s \partial x_t}; \quad (s, t = 1, \dots, p).$$

(4)

3. Уравнение $F(X_1, X_2, \dots, X_p) = C$ определяет в $p + 1$ -мерном пространстве гиперповерхность уровня, называемую картой безразличия. Все альтернативы, отображающиеся в пространстве критериев на кривую безразличия, эквивалентны для лица, принимающего решение (грузовладельца), поскольку ему безразлично, какую из них выбрать, если не привлекать дополнительную информацию.

Определим поведение грузовладельца в процессе выбора значений качественных показателей перевозки. Для этого рассмотрим фиксированную линию безразличия I_r . Пусть набор значений изменяемых качественных показателей перевозки $(x_1, x_2) \in I_r$. С учетом известных свойств функции полезности справедливо:

$$\frac{\partial x_2}{\partial x_1} = -\frac{u_1}{u_2}, \quad (5)$$

где u_1, u_2 – функции полезности грузовладельца.

$$\frac{\partial x_2}{\partial x_1} = -tg\varphi \approx -tg\alpha = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}. \quad (6)$$

Таким образом, справедливо утверждать, что:

$$-\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{u_1}{u_2}. \quad (7)$$

Отношение $-\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ показывает, на какую величину грузовладелец должен уменьшить (увеличить) значение второго показателя, если значение первого по требованию перевозчика увеличилось (уменьшилось) на одну единицу без изменения уровня удовлетворения потребности в перевозке. Соответственно точки (x_1, x_2) , $(x_1 + \Delta x_1, x_2 + \Delta x_2)$ принадлежат одной и той же линии безразличия I_r . Таким образом, отношение $-\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ в терминах теории потребления выступает в качестве нормы замены значений качественных показателей перевозки. Производная dx_2/dx_1 , равная предельному значению дроби $-\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ при $\Delta x \rightarrow 0$, представляет собой предельную норму замены.

Задача потребительского выбора или рационального поведения грузовладельца на транспортном рынке заключается в определении такого сочетания (x_1^0, x_2^0) , которое максимизирует его функцию полезности при заданном ограничении. Ограничением выступает предельное значение параметрически или барьерно заданного качественного показателя (общая стоимость перевозки, время выполнения, объем перевозимого груза, сохранность, порционность, ритмичность и пр.).

Формально ограничение означает, что удельные, т.е. обеспечивающие изменения значений варьируемых параметров на единицу, «уступки» значения данного показателя q^* не могут превышать величины резерва $r^{\Gamma} q^*$, таким образом:

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 \leq r^{\Gamma} q^*, \quad (8)$$

где p_1, p_2 – величины удельных «уступок» ограниченного значения показателя; $r^{\Gamma} q^*$ – величина резерва.

Следовательно, математическая модель задачи потребительского выбора в общем виде представима как:

$$u(x_1, x_2) \rightarrow \max, \quad (9)$$

при условиях $x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$.

Методика выбора значений качественных показателей перевозки, основывающаяся на приведенном подходе, укрупненно может состоять из последовательности следующих шагов:

1) определение начальных значений барьерно и параметрически заданных качественных показателей перевозки;

- 2) определение величины резервов значений качественных показателей перевозки и удельных «уступок» значений показателей;
- 3) определение максимального значения функции полезности и соответствующих значений качественных показателей перевозки;
- 3) определение обеспеченной потребности в значениях качественных показателей перевозки для контроля соблюдения величины резерва;
- 4) выбор наилучшего варианта альтернативной ЛТС, исходя из сформированных перечней значений качественных показателей.

Список литературы

1. Беленький А.С. Исследование операций в транспортных системах: идеи и схемы методов оптимизации планирования. – М.: Мир, 1992. – 582 с.
2. Миротин Л.Б. Организация коммерческой работы на автомобильном транспорте. – М.: БРАНДЕС, 1997.