

УДК 338.3:656.078

*А.И. Игнатьев*

## **ОЦЕНКА КРИТЕРИЕВ ОПТИМИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА**

*В статье произведен анализ механизма определения критериев оценки значимости использования автотранспортных предприятий. Для оптимизации работы и оценки ее эффективности применяется ряд критериев, выведенных на основании показателей:  $s$  — длина пути,  $v$  — скорость,  $\lambda$  — интенсивность (количество объектов, которое проходит в единицу времени по данному каналу). В методике рассмотрена и учтена роль следующих факторов: сезонность поставки и место доставки ( $C$ ), место доставки и специфика транспорта ( $M$ ), специфика транспорта и время доставки ( $B$ ).*

В условиях экономического роста устойчивое развитие транспорта является гарантией единства экономического пространства, свободного перемещения товаров и услуг, конкуренции и свободы экономической деятельности, обеспечения целостности и национальной безопасности, улучшения условий и уровня жизни населения. Опережающее развитие транспортной инфраструктуры и новых эффективных схем доставки товаров обеспечивает доступность транспортных услуг для всех потребителей и снижение риска хозяйственной деятельности. Эти цели могут быть достигнуты за счет совершенствования организации работы транспорта. [4]

Мобильность и оперативность делает автомобильный транспорт одинаково хорошо применимым в случае перемещения мелких и средних грузов. Также этот вид транспорта, по сути, единственный, который способен доставить груз от места хранения до места продажи или последующего складирования без посредников. Это обстоятельство и послужило причиной столь широкого применения именно автотранспорта в качестве вспомогательного для предприятий малого и среднего бизнеса

При решении организационно-экономических задач транспортно-производственного процесса приходится учитывать большое количество факторов, условий и ограничений, поэтому реальный процесс или явление заменяются моделями. [5]

Задача же моделирования состоит в математической формализации закономерности, информационно отображающей поведение реальной системы. [1]

Традиционные математические методы принятия решений доказали свою жизнеспособность и практическую значимость для решения целого ряда задач управления перевозками: закрепление потребителей за поставщиками однородного или взаимозаменяемого груза, закрепление клиентуры за автотранспортными предприятиями, определение очередности объезда пунктов на маршруте, распределение парка подвижного состава по видам перевозок, расчет часовых графиков, определение кратчайших расстояний на дорожной сети, расчет рациональных маршрутов движения подвижного состава. [3]

При этом математические методы, применяемые для решения обособленных технологических задач, не в состоянии устранить неопределенность целей и критериев функционирования автотранспортной системы, неясность оптимальной схемы организационных структур и другие проблемы совершенствования управления перевозочным процессом. В ряде случаев решение одной, хотя и важной, задачи не позволяет достичь заметного улучшения параметров функционирования автотранспортной системы.

Проанализировав и оценив некоторые методологические подходы (общий алгоритм планирования грузовых автомобильных перевозок, задачу о назначениях или задачу выбора, задачу о коммивояжере, транспортную задачу с ограничениями на пропускную способность, транспортную задачу по критерию времени, деловую игру «Транспорт» и экономико-математические методы), можно сделать вывод, что решение задач оптимизации перевозок в народном хозяйстве в основном направленно на оценку, распределение и снижение затрат. Вследствие этого, получение

положительного результата возможно только при определении критериев, наиболее значительных для конкретной отрасли, и оценке их с использованием экономико-математических моделей для нахождения наиболее важных факторов.

При организации перевозок оценка оптимального критерия указывает на возможность использования как личного, индивидуального, специализированного, так и других транспортных предприятий. При этом нельзя игнорировать тот факт, что услуги автотранспортных предприятий будут наиболее эффективны с точки зрения доступности, мобильности и универсальности, по сравнению с железнодорожным, воздушным и водным транспортом. [2]

В исследовании при решении транспортных задач используется только сопоставление результатов деятельности предприятий-производителей, исходя из их специализации. В связи с этим осуществлен поиск новых методов и способов оценки автотранспортных перевозок и оптимизации маршрутов.

В основу определения оптимального способа доставки грузов положены экономико-математические методы, но при использовании этих методов дается оценка только одного параметра (затрат), следовательно, необходимо использовать другие критерии оптимизации.

В качестве основополагающих критериев оптимизации автоперевозок следует принимать следующие параметры и факторы:

- $s$  — длина пути,
- $f$  — конфигурация потока,
- $g$  — промежуточная точка движения,
- $v$  — скорость,

$\lambda$  — интенсивность (количество объектов, которое проходит в единицу времени по данному каналу).

Выбираем критерии оптимизации и оцениваем их с использованием затрат, определяемых на основе решения транспортных задач. Важным в данной ситуации является выведение количественных параметров, используемых для выбора показателей в автотранспортных перевозках. При этом все параметры имеют количественные значения. По способу количественного определения различают «жесткие» и «мягкие» параметры. «Жесткие» параметры имеют естественную физическую меру, выраженную в определенных единицах, в нашем случае — это  $s$  — длина пути,  $f$  — конфигурация потока,  $g$  — промежуточная точка движения,  $v$  — скорость,  $\lambda$  — интенсивность (количество объектов, которое проходит в единицу времени по данному каналу). «Мягкие» показатели не имеют, как прави-

ло, естественной физической меры и, вследствие этого, с трудом поддаются количественной оценке. Определение этих показателей требует выбора способа их количественной оценки. Кроме того, при оценке «мягких» параметров находят применение квалиметрический метод, проводимый группой экспертов, которая ориентируется не столько на необходимое восприятие свойств продукции, сколько на опыт работ на рынке, на понимание свойств факторов.

Решение транспортной задачи можно оценить исходя из трех первых факторов:  $s, g, f$ . Оно может быть максимально упрощено, т. к. конфигурация потока и длина пути сопоставимы, при этом влияние первых трех факторов постоянно и может быть сведено к одному параметру (факторы  $s, g, f = s$ ).

Если в основу формируемого механизма оптимизации принимаются три других фактора ( $s, \lambda, v$ ), то необходимо их приводить к сопоставимости, которая обеспечивается весовыми коэффициентами. Поэтому при разработке механизма оптимизации необходимо установить соответствующее значение коэффициентов. Их конкретное значение можно выбрать с учетом специфики каждого подотраслевого признака, исходя из экспертных оценок.

Если в основу механизма положено три «мягких» фактора, определяемых группой экспертов, то возможны три варианта их сочетаемости:

- сезонность поставки и место доставки (С);
- место доставки и специфика транспорта (М);
- специфика транспорта и время доставки (В).

В качестве исходного оценочного показателя с точки зрения трех вариантов сочетаемости приняты весовые коэффициенты, как и в случае, если в основу механизма оптимизации положены все три фактора одновременно. Для оптимизации критериев необходимо использовать коэффициентный метод оценки, с применением коэффициента весомости.

Коэффициент весомости показателя оценивается ( $M_i$ ) по формуле

$$M_i = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij}}{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n x_{ij}},$$

где:  $x_i$  — оценка  $j$ -критерия по  $i$ -факторам (за  $x$ -критерий выбираем значения факторов, определенных критериями значимости  $s, f, \lambda, v$ ).

Далее необходимо рассчитать значение выбранных критериев по дифференциальному методу ( $Q_i$ ). В данном случае избираем коэффициент  $V$  (скорость), так как он проще в оценке, чем интенсивность и длина пути.

$$Q_i = \frac{\Pi_i}{\Pi_{i0}},$$

где  $\Pi_i$  - значение фактического критерия,

$\Pi_{i0}$  - значение базового критерия.

Следующим шагом оценим комплексный показатель ( $K_i$ ) по каждому фактору.

$$K_i = M_i Q_i$$

Для соизмерения затрат и результата найдем комплексный обобщенный показатель ( $K_{об}$ )

$$K_{об} = \sum_{i=1}^n M_i Q_i.$$

Далее оцениваем эффективность критерия ( $K_u$ ):

$$K_u = \frac{K_{об}}{C},$$

где  $C$  – затраты.

Следующим шагом необходимо рассчитать интегрированный показатель ( $K_{инт}$ ).

$$K_{инт} = \frac{K_i}{K_{об}}$$

В работе определены критерии оценки значимости использования автотранспортных предприятий для различных подотраслей и разработан механизм на основании оптимизации и оценки эффективности, исходя из нескольких следующих критериев ( $s$  — длина пути,  $v$  — скорость,  $\lambda$  — интенсивность (количество объектов, которое проходит в единицу времени по данному каналу)) и факторов (сезонность поставки и место доставки ( $C$ ), место доставки и специфика транспорта ( $M$ ), специфика транспорта и время доставки ( $B$ )).

При оценке затрат с использованием стандартных транспортных задач было определено, что оптимальными критериями для различных подотраслей являются следующее:

- оценка сезонности, места доставки, специфика транспорта;
- время доставки и специфика транспорта;
- сезонность, местность доставки и специфика транспорта.

Следует отметить, что при решении транспортных задач для различных малых и средних предприятий существуют общие критерии значимости. Однако при организации транспортных

хозяйств по доставке продукции предприятий специализированных отраслей промышленности необходимо учитывать их экономический вес. Исходя из этого условия, при выборе логистических схем нужно основываться на централизованности управления доставками.

В современных условиях целесообразно создание корпоративных автотранспортных хозяйств. Следовательно, практика поддержки малого и среднего бизнеса окажется эффективной при централизованной, индустриальной модели.

Оценив критерии и факторы, можно сделать выводы, что отрицательными явлениями становятся:

- невозможность оценить степень влияния «мягких» факторов, не поддающихся количественной оценке;
- линейная зависимость показателей от значения критериев (по всем параметрам равно 1) во всех случаях;
- некоторые критерии имеют не учитываемые объективные значения, при которых показатели будут стремиться к нулю.

В качестве основных критериев, исходя из проведенных оценок, следует принимать следующие:

- приоритетность выбора подотраслей для формирования схемы доставки грузов;
- выбор наиболее рационального способа доставки для подотраслей на основе оценки критериев с использованием интегральных коэффициентов;
- формирование адекватных условий хозяйствования, организационного механизма для подотраслей.

#### Библиографический список

1. Костина Г.П. Логистика. М.: Издательство «Доброе слово», 2002. 54 с.
2. Модели и методы теории логистики.// Под ред. Лукинского В. С. СПб.: Питер, 2003. 176 с.
3. Кожин А.П., Мезенцев В.Н. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автотомобильными перевозками: Учеб. для вузов. М.: Транспорт, 1994. 304 с.
4. Курганов В.М. Логистические транспортные потоки: Учебно-практическое пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2003. 252 с.
5. Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике.: Учеб. пособие. М.: «Университет», 2002. – 288 с.