

**РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ДОСТАВКИ
СКОРОПОРТЯЩЕЙСЯ ПРОДУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ**
Омонов Б.Ш.¹, Шомирзаев Э.Х.² Email: Omonov17162@scientifictext.ru

¹Омонов Баходир Шомирзаевич – кандидат экономических наук, доцент,
кафедра транспортной логистики,
Ташкентский государственный транспортный университет;
²Шомирзаев Эргаш Хурсандович – старший преподаватель,
кафедра транспортных систем и технологических машин,
Ташкентский государственный технический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в данной статье проведён анализ научных исследований по проблеме перевозок скоропортящейся продукции и на основе этого анализа авторами предложена методология определения оптимальных маршрутов доставки скоропортящейся продукции на основе проведения анкетного опроса ведущих специалистов и учёных, занимающихся данной проблематикой. Авторы предлагают использовать метод экспертных оценок, достоверность которого обеспечивается с использованием специальных приёмов и методов экспертного опроса. При обработке анкетных данных определяется коэффициент весомости каждого показателя и строится их ряд по важности (ранжирование). Пропорционально рангам определяется весомость мнений экспертов и далее рассчитывается общий критерий оценки уровня транспортного обслуживания клиентуры. С помощью рассчитанного общего критерия определены оптимальные маршруты доставки скоропортящейся продукции автомобильным транспортом.

Ключевые слова: транспортабельность продукции, экспертная оценка, транспортное обслуживание, агропромышленный комплекс (АПК), сортировочный пункт (СП), общий критерий, скоропортящиеся продукция.

**DEVELOPMENT OF OPTIMAL ROUTES FOR DELIVERY PERISHABLE
PRODUCTS BY ROAD TRANSPORT**
Omonov B.Sh.¹, Shomirzaev E.Kh.²

¹Omonov Bakhodir Shomirzaevich – Doctor (PhD) in Economics, Docent,
DEPARTMENT OF TRANSPORT LOGISTICS,
TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY;
²Shomirzaev Ergash Khursandovich – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF TRANSPORT SYSTEMS AND TECHNOLOGICAL MACHINES,
TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the following article analyzes scientific research on the problem of transportation of perishable products. On the basis of this analysis, the authors propose a methodology for determining the optimal routes for the delivery of perishable products based on a questionnaire survey of leading experts and scientists dealing with this issue. The authors assume to use the method of expert assessments, the reliability of which is ensured using special techniques and methods of expert survey. While processing personal data, the weight coefficient of each indicator is determined and a series of them is built in order of importance (ranking). In proportion to the ranks, the weight of the opinions of experts is determined and then a general criterion for assessing the level of transport services for the clientele is calculated. Using the calculated general criterion, the optimal routes for the delivery of perishable products by road have been determined.

Keywords: transportability of products, expert assessment, transport services, agro-industrial complex (AIC), sorting point (SP), general criterion, perishable products.

УДК 656.025.4

Проблематикой транспортировки скоропортящейся продукции занимались ряд учёных и исследователей, в частности были изучены особенности перевозок скоропортящихся грузов и рассчитаны оптимальные маршруты их перевозок с помощью методов моделирования [1, 2, 3]. Ряд авторов исследовали вопросы повышения качества транспортного обслуживания при перевозке скоропортящейся продукции [4, 5, 6]. Другие авторы рассматривали вопросы планирования и организации технологического обеспечения перевозок сельскохозяйственной продукции в смешанных перевозках, а также использовали методы математического моделирования для определения оптимальных маршрутов движения транспортных потоков через логистические центры. Некоторые авторы рассматривали процесс организации перевозок пищевых продуктов с учётом их особенности,

изучали вопросы организации и планирования перевозок скоропортящихся грузов [7, 8].

Ведущие учёные МАДИ [9, 10] исследовали новые подходы управления перевозками скоропортящихся грузов в смешанном и междугороднем сообщениях.

В данной статье проведён анализ проводимых учёными исследований по проблеме организации перевозок скоропортящейся продукции и на основе этого анализа авторы использовали метод экспертных оценок для расчёта общего критерия оценки уровня транспортного обслуживания с помощью которого были определены оптимальные маршруты доставки скоропортящейся продукции автомобильным транспортом.

В АПК республики ежегодно выращивается значительный объём плодоовощной продукции, поэтому своевременная доставка и без потерь этой продукции всем потребителям как внутри, так и за рубежом является актуальной задачей транспортной системы. В настоящее время в Сурхандарьинской области при перевозке скоропортящейся плодоовощной продукции по различным оценкам специалистов потери составляют 10 – 20 % от общего объёма перевозок скоропортящейся продукции. Основными причинами этих потерь являются:

- нехватка или несоответствие тары виду перевозимых плодоовощей;
- несвоевременное выполнение технологических операций по сбору, транспортировке, погрузке-разгрузке;
- недостаточная координация логистических операций по доставке.

В данной статье для разработки оптимальных маршрутов доставки скоропортящейся продукции автомобильным транспортом предлагается методика расчёта общего критерия оценки уровня транспортного обслуживания, которая предполагает выполнение действий в следующей последовательности:

- выбор номенклатуры основных технико-эксплуатационных показателей системы доставки скоропортящейся продукции;
- измерение этих единичных показателей;
- определение весовости каждого показателя;
- построение выражения для общего критерия уровня организации транспортного обслуживания клиентуры в системе доставки.

Из всех существующих методов расчёта наиболее доступным и универсальным является метод экспертных оценок, достоверность которого обеспечивается с использованием специальных приёмов и методов проведения экспертного опроса. С целью получения результатов высокого уровня при использовании экспертного метода были решены следующие вопросы: - выбор шкалы оценки, формирование экспертной группы, опрос и анализ полученных результатов. Перевозки скоропортящейся продукции имеют ряд специфических особенностей, связанных с их способностью сохранять свои качества или с транспортабельностью. Для решения задачи соответствия логистики уровню транспортабельности скоропортящейся продукции мы предлагаем следующую группировку скоропортящихся плодоовощей:

- 1 группа – свежая зелень, зелёный лук, редис в пучках, клубника и другие ягоды;
- 2 группа – вишня, персики, черешня, виноград, инжир, слива, абрикосы, помидоры;
- 3 группа – морковь, баклажаны, перец, огурцы;
- 4 группа – груши, айва, яблоки, гранаты, скороспелые сорта дынь;
- 5 группа – чеснок, свекла, редька, картофель, репчатый лук, арбузы, дыни, капуста, тыква.

Характерная особенность плодоовощной продукции 1 группы – короткий срок хранения, особые условия перевозки, высокая чувствительность к температуре и влажности воздуха. Плодоовощи 2 группы более транспортабельны. Самый высокой транспортабельностью обладают плодоовощи 5 группы. Были определены 12 основных показателей в системе доставки скоропортящейся продукции и проведён анкетный опрос среди 34 ведущих специалистов, занимающихся данной проблематикой:

1. Продолжительность доставки груза.
2. Своевременность доставки груза.
3. Сохранность качества перевозимых грузов.
4. Сохранность количества перевозимых грузов.
5. Выполнение плана перевозок по клиентуре.
6. Суммарная прибыль участников системы доставки.
7. Продолжительность осуществления перегрузочных работ.
8. Выполнение плана перевозок по ассортименту.
9. Себестоимость перевозок грузов.
10. Среднесуточный объём перевезённых грузов в период уборки.
11. Затраты труда на выполнение работ в 1 т.
12. Затраты труда на выполнение работ в 1 ткм.

При расчёте и обработке анкет выполнена следующая последовательность работ:

- по местам, присвоенным экспертами, рассчитаны ранги для каждого единичного показателя;
- по значениям присвоенных экспертами рангов рассчитываются коэффициенты весомости для каждого показателя;
- рассчитывается весомость каждого единичного показателя как произведение весомостей и строится ряд расположения показателей по важности.

Учёт компетентности по отклонению оценки эксперта учитывается в следующей последовательности:

- определяется среднее мнение экспертной комиссии, выводится средний балл;
- каждому эксперту присваивается место в порядке убывающей компетентности;
- по полученным данным значениям рассчитываются ранги ($i = 1, 2, \dots, n$ – номер эксперта);
- пропорционально рангам определяется весомость мнений экспертов (т.е. их компетентность), так чтобы:

$$\sum_{j=1}^n m_j = 1 \quad (1)$$

- итоговая оценка комиссии определяется с учётом компетентности экспертов:

$$O_k = \sum_{j=1}^n m_j O_j \quad (2)$$

где:

$i = 1, 2, \dots, n$ – номер эксперта

O_k – общий критерий

m_j – весомость мнения эксперта

O_j – мнение j -го эксперта

По данным обработки анкетного опроса определены основные показатели, оказывающие наибольшее влияние на эффективность функционирования системы доставки скоропортящейся продукции:

1. Своевременность доставки груза.
2. Сохранность качества перевозимых грузов.
3. Сохранность количества перевозимых грузов.
4. Продолжительность осуществления перегрузочных работ.
5. Себестоимость перевозок грузов.

По плану исследования был проведён анкетный опрос ведущих специалистов в системе “производство – транспортировка – потребитель”, далее было проведено ранжирование показателей и рассчитана весомость мнений экспертов. Далее на основе полученных данных рассчитали общий критерий оценки уровня транспортного обслуживания производителей скоропортящейся продукции (см.таблицу №1) и на основе этих данных были определены оптимальные маршруты доставки скоропортящейся продукции клиентам. Это следующие маршруты:

- 1 маршрут: “поле – сортировочный пункт – рынок”;
- 2 маршрут: “сортировочный пункт – рынок”.

Научно-экспериментальная система определения оптимальных маршрутов доставки скоропортящейся продукции даст возможность сократить время доставки плодоовощной продукции потребителям в среднем на 18 – 23%.

Таблица 1. Определение оптимальных маршрутов доставки скоропортящейся продукции в Сурхандарьинской области

Показатели	Маршруты											
	Поле-рынок			Поле-сортировочный пункт (СП)			СП - рынок			Поле-СП-рынок		
	факт	опт	У ¹	факт	опт	У ¹	факт	опт	У ¹	факт	опт	У ¹
Своевременность доставки, %	23	32	0,67	97	100	0,97	96	98	0,98	94	97	0,98
Сохранность перевозимых овощей, - по количеству - по качеству, %	95 60	97 90	0,98 0,67	98 99	100 100	0,98 0,99	97 99	100 100	0,97 0,99	99 96	100 98	0,99 0,96
Себестоимость перевозки 1 т, тыс.сум	103,1	100	0,97	87	63	0,72	69	60	0,87	112	105	94
Время погрузки – разгрузки, час	1,67	1	0,60	0,83	0,66	0,75	0,8	0,66	0,83	1,2	1	0,83
Общий критерий			0,78			0,88			0,93			0,94

Список литературы / References

1. *Омонов Б.Ш.* Повышение качества транспортных услуг при перевозке сельскохозяйственной продукции. Ташкент. Журнал Автотранспорт Узбекистана. № 5, 1996.
2. *Омонов Б.Ш.* Повышение качества перевозок плодоовощной продукции. Ташкент. Журнал Автотранспорт Узбекистана. № 6, 1996.
3. *Омонов Б.Ш.* Экспертный метод оценки качества транспортного обслуживания сельхозпредприятий. Сборник научных трудов ТАДИ. Ташкент, 1996. С. 34-37.
4. *Кондратьев А.В.* Схемы доставки скоропортящихся пищевых продуктов. // «Транспорт: наука, техника, управление». ВИНТИ Российской Академии Наук, 2007. № 7. С. 39-41.
5. *Круглова Е.В.* Особенности транспортировки скоропортящихся грузов. // Молодой учёный, 2014. № 19 (78). С. 312-316. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/78/13635/> (date of access: 04.05.2021).
6. *Чабан А.Р.* Особенности и специфика перевозки пищевых продуктов // Молодой ученый, 2016. № 13.1 (117.1). С. 132-134. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/117/28964/> (date of access: 04.05.2021).
7. Организация перевозок скоропортящихся грузов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-230043.html/> (date of access: 04.05.2021).
8. Особенности перевозки скоропортящихся грузов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studopedia.ru/7_52482_osobennosti-perevozki-skoroporyashchihsya-gruzov.html/ (date of access: 04.05.2021).
9. *Миротин Л.Б.* Новый подход к менеджменту перевозки скоропортящихся грузов в смешанном сообщении / Л.Б. Миротин, И.А. Башмаков, Б.А. Мамедов / Грузовик, 2019. № 6. С. 43–46.
10. *Илдарханов Р.Ф.* Особенности междугородных перевозок скоропортящихся грузов / Р.Ф. Илдарханов, И.Л. Мавлявиев, Д.И. Тухтаев // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация, 2020. № 1 (84). С. 43–50.