

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ СУБЪЕКТАМИ ТРАНСПОРТНЫХ РЫНКОВ

**Е. В. Нагорный**

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой\*

Контактный тел.:(057) 707-37-20

E-mail: ktt@khadi.kharkov.ua

**Д. А. Музылёв**

Аспирант\*

Контактный тел.:(057) 707-37-20

E-mail: murza\_1@ukr.net

**А. С. Черепиха**

Аспирант\*

Контактный тел.:(057) 707-37-20

E-mail: stt\_0014@mail.ru

\*Кафедра транспортных технологий

Харьковский Национальный автомобильно – дорожный университет

ул. Петровского 25, г. Харьков, Украина, 61002

*Наведена інженерна постановка задачі по розробці моделі підтримки прийняття рішень суб'єктами транспортних ринків при доставці товарів народного споживання в містах, відмінністю якої є отримання оперативних прогнозних значень попиту на перевезення*

*Ключові слова: товари народного споживання, попит, доставка, транспортна фірма*

*Представлена инженерная постановка задачи по разработке модели поддержки принятия решений субъектами транспортных рынков при доставке товаров народного потребления в городах, отличием которой является получение оперативных прогнозных значений спроса на перевозку*

*Ключевые слова: товары народного потребления, спрос, доставка, транспортная фирма*

*An engineering problem formulation of the decision-making support model by subjects of the transport markets at the delivery of consumer goods in the cities is presented. The difference is to obtain quick predictive values of demand for transportation*

*Key words: consumer goods, demand, delivery, motor transportation enterprise*

## Введение

На сегодняшний день уровень развития сферы доставки товаров народного потребления (ТНП) в городах, в первую очередь, зависит от существующих технологических методов, позволяющих организовать процесс продвижения ТНП от грузополучателей до грузополучателей. Данные методы, в свою очередь, являются основой для разработки соответствующих систем поддержки принятия решений (СППР) для субъектов транспортного рынка.

При этом предлагаемые технологические методы, лишь изредка, базируются на решениях и действиях, направленных на комплексное осуществление транспортного процесса. Это означает, что организация перевозок грузов, в частности товаров народного потребления в городах, производится только с учетом расстояния их транспортировки, либо количества перевозимого товара, либо только сроков доставки. В тоже время, на этапе планирования процесса доставки ТНП не рассматривается возможность совмещения основных элементов транспортного процесса с дополнительными услугами и, самое главное, потребностями спроса [1].

Проведенный анализ зарубежного опыта, тех транспортных фирм, которые взяли на вооружение логистическую концепцию, показывает, что использование дополнительных услуг, не связанных непосред-

ственно с перевозками, имеет большое значение и дает положительные результаты. В первую очередь, увеличивается привлекательность транспортной фирмы для клиентуры, увеличивается прибыль, ускоряется внедрение более прогрессивных транспортных технологий и улучшается обслуживание потребителей, находящихся в постоянном контакте с перевозчиком, что позволяет укрепить свое положение на рынке транспортных услуг [2,3].

Также, основной проблемой при выработке корректных технологических решений является то, что в большинстве случаев взаимоотношения между перевозчиком и потребителем строятся на изолированном подходе к управлению запасами. При этом система управления запасами у потребителя выстраивается на основе прогнозирования спроса.

Зачастую, разрабатываемые модели прогноза на будущее основываются на простейшей ретроспективе спроса, что резко снижает надежность и гибкость данных моделей к отображению реальной ситуации, которая складывается на рынке транспортных услуг. Вследствие чего, перевозчик из-за проблем с надежностью и точностью прогноза не имеет необходимой информации о потребностях клиента на перспективу. В результате, появляются значительные отклонения в графиках заказов и вырабатываются несвоевременные управленческие решения. Все это, в первую очередь,

отражается на обслуживании потребителей: предоставляемый уровень обслуживания не всегда соответствует требованиям клиента по точности исполнения заказа, качества и количества перевозимого товара, времени доставки. Данная проблема для перевозчика не позволяет рационально использовать имеющийся подвижной состав, что приводит к необязательным, порой избыточным затратам материальных ресурсов, что не может не отразиться негативным образом на уровне конкурентоспособности транспортного предприятия в современных условиях рынка.

Таким образом, становится очевидным, что только комплексный анализ рыночной ситуации, учет всех взаимосвязанных факторов, влияющих на ее состояние, и использование специального аналитического и математического аппарата для анализа и прогноза параметров спроса, делает возможным успешное функционирование любого транспортного предприятия в современных условиях.

**Постановка задачи**

На сегодняшний день возникла явная необходимость в разработке принципиально новой модели для поддержки принятия решений субъектами транспортных рынков по доставке товаров народного потребления в городах. Отличительной чертой вновь предлагаемой модели, функционирующей в современных условиях конкуренции на рынке транспортных услуг, должен стать комплексный подход к решению транспортных и сопряженных с ними проблем на ином, качественно высоком уровне. При этом, первоочередное значение необходимо уделить задаче по разработке более гибких и адекватных моделей для получения прогнозных значений спроса на перевозку товаров народного потребления в городах.

**Результаты исследований**

Как отмечалось выше, применение решений для прогнозирования и управления спросом на до-

ставляемые ТНП, должно стоять на первом месте в вопросе максимизации прибыли транспортного предприятия. При этом, разрабатываемая прогнозная модель должна базироваться на современном математическом аппарате, позволяющем строить адекватные модели с ошибкой прогноза меньше, чем у существующих.

В свою очередь, увеличение значения прибыли также обуславливается возможностью эффективного подбора подвижного состава, т.е. своевременного определения необходимой комбинации транспортных средств по количеству и рациональной грузоподъемности, что позволит минимизировать затратную составляющую прибыли. Поэтому, вторым этапом при построении модели для СППР по доставке товаров народного потребления является разработка модуля распределения автомобилей между участниками транспортного процесса, в зависимости от заказов на перевозку.

И последним этапом является создание информационно-управляющей модели (ИУМ), которая позволит разработать гибкую систему поддержки принятия решений субъектами транспортных рынков по доставке товаров народного потребления в городах. Условно структуру ИУМ можно представить в виде нескольких блоков, которые имеют соответствующие взаимосвязи, определяющие последовательность выполнения конкретного модуля (рис. 1).

На указанном рисунке в качестве основных входящих параметров в модуле ИУМ используется:  $Q$  – значение текущего спроса,  $Q'$  – прогнозное значение спроса,  $t$ ;  $M$  – массив данных определяющих парк ПС по количеству, типу кузова и ряду грузоподъемности;  $N_a$  – количество автомобилей, ед.;  $q_{\phi}$  – необходимая грузоподъемность автомобилей, т.;  $N_{усл}$  – количество дополнительных услуг, ед.

Для успешного развития дальнейших исследований были определены основные вопросы, требующие более детального изучения.

Данные вопросы сформировали структуру и определили методы исследований, которые представлены в табл. 1.

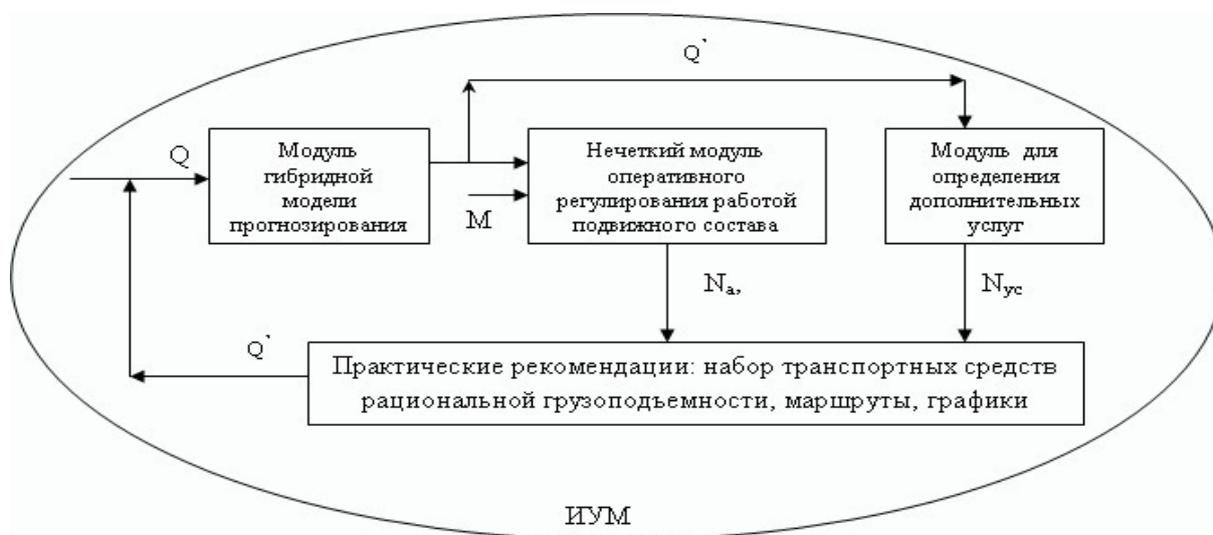


Рис. 1. Условная структура ИУМ при доставке ТНП в городах

Таблица 1

## Структура и методы исследований

| Этапы  | Методы   | Результат  |
|--|--|--|
| 1. Исследования объемов грузопотоков товаров народного потребления в городах   | Методы теории вероятности и математической статистики                                    | Закон распределения случайной величины – среднесуточного объема завоза ТНП в один пункт, и значение его статистических параметров      |
| 2. Разработка комплексной модели прогнозирования грузопотоков в городах  | Методы теории прогнозирования, нейронных сетей и генетических алгоритмов                 | Алгоритм модели и модуль прогноза среднесуточного значения спроса на ТНП у каждого потребителя   |
| 3. Формализация технологии оперативного регулирования работой автомобилей  | Методы теории нечеткой логики и нечетких множеств  | Модели нечеткого программирования на для решения задачи рационального распределения автомобилей в зависимости от заказов на перевозку. |
| 4. Разработка структуры информационно-управляющей модели для системы поддержки принятия решений  | Методы системного анализа, методы функционального анализа, методы теории нечеткой логики | Логическая взаимосвязь и последовательность выполнения действий для поиска рационального решения, нечеткий модуль управления СППР      |
| 5. Система поддержки принятия решений субъектами транспортных рынков по доставке товаров народного потребления в городах               | Объектно-ориентированное программирование, имитационное моделирование                    | Маршруты движения, алгоритм разработки графиков завоза ТНП в пункты  |
| 6. Разработка регрессионных моделей для определения перечня дополнительных услуг   | Методология регрессионного анализа   | Регрессионные модели зависимости перечня предоставляемых дополнительных услуг от параметров потока заявок                              |
| 7. Практическая реализация модели принятия решений субъектами транспортных рынков по доставке товаров народного потребления в городах. | Методы системного анализа  | Практические рекомендации рациональному использованию парка подвижного состава   |

---

**Выводы**


---

Проведенные исследования в области разработки моделей поддержки принятия решений по доставке ТНП в городах позволило довести целесообразность, использования принципиально новой модели СППР, на основе применения современного математического аппарата, позволяющего вырабатывать решения и действия, направленные на комплексное осуществление транспортного процесса. В дальнейшем, согласно предложенной структуре исследования, будет

проводиться поэтапная разработка модулей информационно-управляющей модели для субъектов процесса доставки товаров народного потребления в городах, позволяющих вырабатывать более гибкие и корректные управленческие решения по отношению к быстро меняющимся, и не всегда четко определенным, ситуациям на транспортном рынке, что в дальнейшем обеспечить рациональное использование имеющегося подвижного состава с получением максимальной прибыли при минимальных эксплуатационных затратах.

---

**Литература**

1. Бродецкий Г. Л., Экономико-математические методы и модели в логистике: Поток событий и системы обслуживания [Текст] / Г. Л. Бродецкий. – М.: Академия, 2008. – 411 с.
2. Сергеев В.И. Логистические системы мониторинга цепей поставок : [учеб. пособие] [Текст] / В.И. Сергеев, И.В. Сергеев. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 172 с. (“Серия высшее образование”).
3. Сергеев В.И. Логистика: Информационные системы и технологии : [учеб.-практ. пособие] [Текст] / В.И. Сергеев, М.Н. Григорьев, С. А. Уваров. – М.: «Альфа-пресс», 2008. – 608 с.