



# CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 03 Issue: 02 | Feb 2022 ISSN: 2660-5317

## Математические И Инструментальные Методы Прогнозирование Перевозок

Тўйчиев ШавкатШокирали ўғли

ТАШКЕНТСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТИТУТ Экономические информационные системы и  
технологии

tuychiyevs40@gmail.com

Received 15<sup>th</sup> Jan 2022, Accepted 29<sup>th</sup> Jan 2022, Online 24<sup>nd</sup> Feb 2022

**Аннотация:** Рассматриваются основные принципы и тенденции развития интернет логистики на основе изучения приоритетных факторов, методов прогнозирования перевозок и возможность работы предприятий с клиентами без складирования товаров, также отмечается, что использование информационно-коммуникационных технологий в сфере логистики позволяет оперативно найти потенциального клиента на предлагаемую производителем продукцию или оказываемые им услуги, а также приводит к существенной экономии материальных, финансовых и трудовых ресурсов.

**Ключевые слова:** информационно – коммуникационные технологии, принципы интернет логистики, информационные потоки, интерактивные услуги.

**Введение.** В промышленно развитых странах интерес к проблемам развития интернет логистики связан с причинами сугубо экономического характера. Перспективы развития интернет логистики предопределили следующие приоритетные факторы: повышение требований к качественным характеристикам процесса, переход от рынка продавца к рынку покупателей. Этот переход сопровождался существенными изменениями в системах товародвижения и в стратегиях производства. Если раньше система сбыта подстраивалась под производство, то в условиях перенасыщенности рынка производственные программы формируются в зависимости от объемов и подразделений рыночного спроса. В условиях острой конкуренции приспособление к интересам клиентуры требует от фирм-изготовителей продукции реакции на поступившие запросы, что вызывает улучшение качества обслуживания, конкурентоспособности продукции производимой производствами, минимизацию времени исполнения заказов и строгое соблюдение согласованного графика поставок. Факторы времени вместе с ценой и качеством продукции стали определяющими для успешного функционирования предприятия. Необходимо отметить усложнение проблемы реализации при параллельном интересе к качеству сферы распределения. Аналогичная реакция возникла у фирм-производителей к своим поставщикам ресурсов, материалов и услуг, в итоге сформировалась сложная система связей между различными представителями рынка,

потребовавшая модификации уже имеющихся моделей и методов организации и прогнозирование перевозок товаров в сфере снабжения и сбыта /1/.

Интенсивное развитие математических и инструментальных методов прогнозирование перевозок осуществляется во взаимосвязи с развитием концепции транзакции, логистики и ее основных принципов. Важнейшее значение при разработке и создании математических и инструментальных методов прогнозирование перевозок имеют принципы, определяющие характер и сущность всего устройства согласования, в общем, и отдельных его аспектов в частности. Существует несколько наиболее важные математические и инструментальные методы прогнозирование перевозок и принципы, которые отражают логистический подход к решению проблемы в производственно-хозяйственной деятельности.

В настоящее время в практике применяются большое количество методов прогнозирования научно-технологических сдвигов и их воплощения в социально-экономической жизни. Целью прогнозирования перевозки грузов в региональном масштабе является предоставление объективной картины развития транспорта с учетом рационального распределения контейнеров.

Главной задачей, которую решает экономическое прогнозирование на транспорте, является оценка перспектив развития транспортных предприятий и отрасли в целом, а также их рациональное распределения с учетом региональных особенностей. Прогноз - это вероятностная оценка возможного состояния объекта прогнозирования в будущем, с целью уменьшения потери и достижения максимального эффекта от эксплуатации железнодорожных транспортных средств и контейнеров.

В социально-хозяйственной транспортной системе выделяют три основные группы методов прогнозирования: экспертные (интуитивные), формализованные и комбинированные [1,2].

Экспертные (интуитивные) методы базируются на исследовании и раскрытии ранее неизвестных свойств объекта. Интуитивные методы применяются, когда информация количественного характера об объекте прогнозирования ограничена или отсутствует. Поэтому интуитивные методы применяются, когда информация об объекте прогнозирования носит в основном качественный характер и влияние факторов невозможно описать математически.

«Эксперт» в переводе с латинского языка означает «опытный». В основу прогноза выделяется мнение специалиста или коллектива специалистов, основанное на профессиональном, научном и практическом опыте.

Экспертные методы применяются в следующих случаях: если объект исследования чрезвычайно прост или, наоборот, при чрезвычайной сложности объекта прогнозирования, его новизны, неопределенности формирования некоторых существенных признаков, недостаточной полноты информации и невозможности полной математической формализации процесса решения поставленной задачи.

Экспертные (интуитивные) методы прогнозирования делятся на индивидуальные и коллективные экспертные оценки. Основным принципом, положенным в основу методов индивидуальных экспертных оценок, является максимальная возможность использования индивидуальных способностей эксперта. Однако индивидуальные экспертные методы малопригодны для прогнозирования наиболее общих стратегий развития из-за ограниченности знаний одного эксперта всех сфер экономики, науки, техники и других смежных областей теории и практики.

Формализованные методы базируются на логическом анализе фактов, статистических данных, прогнозных оценок с использованием математических моделей. Формализованные методы применяются, когда информация об объекте прогнозирования носит в основном количественный

характер и влияние факторов можно описать с помощью математических формул.

С точки зрения практической реализуемости преимущество использования формализованных методов перед экспертами состоит в увеличении доли объективности прогноза и автоматизации самого процесса прогнозирования за счет использования математических моделей, что позволяет экономить большое количество ресурсов.

Обычно в практике формализованные методы делят по общему принципу действия на четыре группы: экстраполяционные (статистические) методы; системно-структурные методы и модели; ассоциативные методы; методы опережающей информации.

Как правило, выбор метода прогнозирования зависит от ряда обстоятельств, значительная часть которых связана непосредственно с наличием информации о прогнозируемом объекте. Объект прогнозирования может быть абсолютно новым, соответственно, отсутствие закономерностей развития объекта в прошлом не позволит спрогнозировать аналогичные тенденции развития объекта в будущем. Также информация о прошлом может представлять коммерческую тайну и быть ввиду этого недоступной исследователю. Еще одним обстоятельством может являться отсутствие каких-либо закономерностей развития объекта в прошлом, нестабильность, высокая степень изменчивости в зависимости расположения региона, их особенностей и сезонности.

Во всех вышеперечисленных случаях исследователю необходимо использовать экспертные методы для прогнозирования будущего. Важная особенность данных методов - использование личного мнения экспертов в качестве источников информации. Личное мнение экспертов основывается на их способностях, знаниях, интуиции, опыте. Поэтому исследователю очень важно привлечь для разработки прогноза высококвалифицированных специалистов, лично не заинтересованных в определенном исходе событий. Если же объект прогнозирования давно существует, о нем накопилась достаточная информация, которая доступна исследователю и позволяет говорить о стабильном развитии объекта, наличии закономерностей в его поведении, то исследователь может использовать формализованные методы прогнозирования.

Таким образом, выбор того или иного метода прогнозирования определяется стадией прогнозно-аналитической работы, наличием доступной информации, периодом упреждения прогнозов.

В рамках настоящей работы представляется целесообразным рассмотреть проблему прогнозирования перевозок лишь в той части, которая связана с чисто количественными показателями ожидаемого спроса или заявок на перевозки.

Кратко остановимся на анализе основных способов прогнозирования перевозок. Регрессионный анализ. Термин «регрессия» используется в математической статистике для обозначения процесса нахождения наилучшей, единственной кривой, которую можно провести через определенную совокупность точек. С помощью методов регрессионного анализа могут быть подсчитаны коэффициенты эластичности. Наиболее распространенные объяснения коэффициента эластичности дает Ф.Фюлли [3].

Пусть объем перевозок по железнодорожной транспортной системе выражается зависимостью вида:

$$y = ax^b.$$

При увеличении деловой активности  $x$  (объем производства) на величину  $\Delta x$  объем перевозок грузов увеличивается на величину  $\Delta y$ . Тогда «степень изменения  $x$  будет характеризоваться отношением  $\Delta x/x$ , а «степень изменения  $y$ » - отношением  $\Delta y/y$ . Эластичность  $\xi$  - отношение  $\Delta y/y$  :  $\Delta x/x$  в дифференциальном виде:

$$\xi = dy/dx * x/y,$$

$$dy/dx = Bax^{b-1},$$

$$x/y = x/ax^b,$$

$$\xi = Bax^{b-1}x/ax^b = B.$$

Коэффициент эластичности показывает, растут ли перевозки тем же темпом, что и деловая активность ( $\xi = 1$ ), быстрее ( $\xi > 1$ ), медленнее ( $\xi < 1$ ).

Метод «входа-выхода». В зарубежных литературных источниках данный метод имеет название Input-Output Analysis. Выпуск продукции предприятия или рассматриваемой отрасли (Output) является функцией потребляемого сырья и материалов (Input). Применительно к транспорту, выпуск продукции промышленных отраслей и сельского хозяйства формирует подавляющую часть грузопотоков.

Эмпирические модели получили распространение преимущественно в зарубежной литературе. В книге К. Дж. Канского «Структура транспортной сети» транспортная сеть представлена в виде графа, что позволяет с помощью эмпирических моделей приближенно оценить объем перевозок между крупными промышленными центрами в региональном разрезе.

Часто применяемая в транспортной системе модель ЛИЛЛЯ (Lills' travel model) основана на использовании гравитационной ньютоновской формулы взаимодействия тел:

$$T_{1,2} = \kappa(j_1 * j_2 / d^n)_{1,2}$$

где  $T_{1,2}$  - грузообмен между промышленными центрами региона 1 и 2;

$J_1$  и  $J_2$  - численность населения в соответствующих регионах;

$d$  - Расстояние между терминалами региона;

$\kappa, n$  - эмпирические константы.

Модель НАВИГА (Nyvigs' model) используется для распределения грузооборота по видам транспорта:

$$W_A = \kappa * 1/F * 1/H * S,$$

где  $W_A$  - доля в грузообороте данного вида транспорта  $A$ ;  $F$  - функция определяющий, затрат (платы) за перевозку;  $H$  - затрачиваемое время доставки груза;  $S$  - частота отправления рейсов.

Модель БЬЕРКМАНА (Bjorkmans model) используется для прогнозирования грузо- и пассажирооборота. Согласно данной модели темп роста перевозок ( $dT$ ) является произведением следующих параметров:

$$dT = dP * dJ * dS^2,$$

где  $dP, dJ, dS$  - темпы роста соответственно населения, его покупательной способности и улучшения качества транспортного обслуживания.

Прогнозируемый обмен  $T_{1,2}$  между промышленными центрами региона 1 и 2 в перспективе определяется условием:

$$T_{1,2} = t_{1,2} * dT,$$

где  $t_{1,2}$  - существующий обмен (количество поездок, перевезенных тонн);  $dT$  - темп роста грузооборота для транспортной системы в целом.

Такие количественные методы разработки прогнозов, как метод скользящего среднего, метод экспоненциального сглаживания, метод Хольта и метод прогнозирования с применением аддитивной и мультипликативной компоненты, использованы при построении методики прогнозирования спроса на контейнерные перевозки с учетом сезонности производства и потребления контейнеропригодных грузов. Оценка конкурентной позиции транспортной компании на рынке транспортных услуг, таким образом, позволяет своевременно готовить и проводить мероприятия, направленные на удержание или повышение уровня своей конкурентоспособности. Стратегия управления развитием транспортной компании состоит в том, чтобы планируемые мероприятия максимально приближали компанию к ее целевому состоянию по системе частных показателей, в состав которых должен входить также показатель конкурентоспособности.

В заключении следует отметить, что информационные потоки, характеризующие решения в системе распределения, можно разделить на характеризующие временные причины операций в разделительной сети и отражающие точность и достоверность данных. Информация, уменьшающая неопределенность временных параметров распределения, сочетает данные выполнения заказа. Временные параметры транспортировки связаны с выбором схемы доставки, маршрута и т. п. Цикл получения заказа, его длительность включают информацию о времени доставки груза, о месте назначения, времени погрузочно-разгрузочных работ, оформления документации. Связанные с уменьшением неопределенности других параметров информационные потоки учитывают условия поставки, достоверность и точность информации при управлении запасами. Рассмотренный информационный поток для одной функции логистического менеджмента дает представление о сложности и многообразии информационных потоков в логистической системе.

### Литература.

1. Перминова, А.А. Конкурентная среда на рынке контейнерных перевозок [Текст] / А.А. Перминова // Вестник транспорта. - 2015. - № 10. - С. 141-144.
2. Якубов М.С., Тургунов М.Р. Оптимизационные системы гибкого регулирования логистики материальных и информационных потоков. Научная конференция с участием зарубежных ученых "Актуальные вопросы геометрии и её приложения". НУУз. 2014, с.252-255.
3. Фюлли, Ф. Прогнозирование железнодорожных перевозок. Теория и практика//Железные дороги мира, - 1972. - № 7. - С. 26-51.
4. Ягузинская И.Ю., Бирюков Е.О. Перспективы внедрения и развития информационных систем в транспортной логистике // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 35. – С. 151-155.
5. Милославская С.В., Потапова Е.В. Экономика отрасли (Часть 1). Алтайр-МГАВТ. –М.: Москва., 2016. – 144 с.
6. Щербанин Ю.А. Основы логистики: учебное пособие. – Изд-во: Юнита-Дана, 2016. –С. 6-21.
7. Шепелин Г.И. Управление качеством работ и услуг на водном транспорте: [учебное пособие]; М-во трансп. Российской Федерации, Московская гос. акад. водного трансп. –М.: Алтайр-МГАВТ, 2015. – 103 с.
8. Григорьев М., Уваров С., Ткач В. Коммерческая логистика. Теория и практика. Учебник. (2-е издание). – М.: Юрайт, 2016. – 490 с.
9. Сапоров С.Б. Обоснование размещения технических станций в зависимости от числа полурейсов / С.Б. Сапоров // Науч.-технич. вести. Брянск, гос. ун-та. - 2018.-№2,-С. 239-246.

10. Мугинштейн Л. А. Основы экспериментальной методологии определения критических норм массы грузовых поездов / Л. А. Мугинштейн // Железнодорожный транспорт. - 2018,-№ 12.-С. 22-30.
11. Прокофьев М.Н. Совершенствование технологии ускоренных грузовых перевозок железнодорожным транспортом: дисс. ... канд. технич. наук, специальность: 05.22.08/ М.Н. Прокофьев - М.: РУТ (МИИТ), 2017. - 213 с.
12. Замковой А. А. Стратегическое прогнозирование объемов перевозок грузов при оценке проектов строительства и развития железнодорожной инфраструктуры / А. А. Замковой // Железнодорожный транспорт. - 2018,- № 7. - С. 37-43.
13. Смехов А. А. Управление грузовой и коммерческой работой на железнодорожном транспорте /А. А. Смехов. - М.: Транспорт, 1990.- 359 с.
14. Козлов П. А. Расчет параметров гармонически построенной сети железных дорог/ П.А. Козлов, В. С. Колокольников, Н. А. Тушин // Железнодорожный транспорт. -2018.-№ 12.-С. 18-21.
15. Groshov G. M. Регулирование подвода транзитных и разборочных грузовых поездов к техническим станциям / Г. М. Groshov, А. Г. Котенко, А. В. Сугоровский, Ан. В. Су-горовский // Транспортные системы и технологии. - 2018.—№ 4 (1). - С. 94-104.
16. Прокофьев М. Н. Маршрутная сеть ускоренных перевозок / М. Н. Прокофьев // Мир транспорта. —2010.-№ 5.—С. 78-83.
17. Колин А. В. Возможности скоростной перевозки грузов / А. В. Колин, В. А. Котов // Железнодорожный транспорт, - 2008.- № 3,- С. 20-23.
18. Колин А. В. Варианты специализации железнодорожных линий по видам движения и развития сети российских железных дорог / А. В. Колин // Транспорт Российской Федерации, -2015,-№ 5.-С. 32-37.
19. Troche G. High-speed rail freight. Sub-report in efficient train systems for freight transport / G. Troche. - Stockholm: KTH Railway Group Report 0512, 2005.-93 p.
20. Сатторов С.Б. Исследование способа размещения технических станций / С. Б. Сатторов И Науч.-технич. вестн. Брянск, гос. ун-та. - 2017,- № 4.- С. 101-106.
21. Прокофьев М.Н. План формирования ускоренных грузовых поездов/ М.Н. Прокофьев // Мир транспорта, - 2013.- № 5.- С. 120-124.
22. Вакуленко С.П. Новая технология ускоренных грузовых перевозок железнодорожным транспортом / С.П. Вакуленко, А.В. Колин, М.Н. Прокофьев И Транспорт Российской Федерации. - 2014.-№ 2.- С. 47-49.