

УДК 330.45:338.47:656

Мильчакова Н. Н., Носырева А. В.
Milchakova N. N., Nosyreva A. V.

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ
ГРУЗОПОТОКОВ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**FORMATION OF SYSTEM FOR ESTIMATING AND FORECASTING TRANSPORT
AND LOGISTICS SYSTEM'S EFFICIENCY FOR FREIGHT TRAFFIC
IN TYUMEN REGION**

В статье определены задачи управления транспортно-логистической системой, применен метод многомерного анализа, ориентированный на наличие пространственно-временного ряда, представлен алгоритм формирования системы оценки и прогноза эффективности транспортно – логистической системы обслуживания грузопотоков Тюменской области.

The article defines the objectives of transport and logistics system management. The multivariate analysis method is introduced which is oriented on spatial-temporal context. The algorithm of formation of the system for estimating and forecasting the transport and logistics system's efficiency for freight traffic in the Tyumen Region is presented.

Ключевые слова: логистика, транспортно-логистическая система, алгоритм, автокорреляция, модель экстраполяции, модель многомерного анализа.

Keywords: logistics, transport and logistics system, autocorrelation, extrapolation model, model of multivariate analysis.

На современном этапе развития межрегиональных логистических связей повышение транзитной привлекательности отдельного региона призвано стать одним из приоритетов в планировании его экономической политики. В подтверждение этому, многочисленные законодательные акты, определившие приоритетные виды деятельности (сектора экономики) для осуществления инвестиций, в том числе развитие транспортно-логистической системы.

В настоящее время актуальными являются научные исследования в области перспектив развития и управления транспортно-логистической системы (далее – ТЛС): с одной стороны, с целью достижения высокого уровня конкурентоспособности российского транспорта, создания условий для привлечения инвестиций в отрасль, а также непосредственное развитие государственного частного партнерства и достижения передового уровня развития; с другой – малоизученными остаются аспекты, содержащие решение вопросов формирования ТЛС, а также оптимизации логистических бизнес-процессов.

Практика показывает, что развитие транспортно-логистической системы напрямую связано с объемом транспортных услуг, потребляемых населением, и развитостью производств, связывая производителей и потребителей. В связи с чем требуется установить состав и развитость транспортной системы в соответствии с имеющимися достоинствами и недостатками отдельного региона, а также смоделировать систему оценки эффективности работы транспортной инфраструктуры по перевозке грузов.

Для комплексного понимания термина «логистика» используем два основных подхода: зарубежный и отечественный. Согласно первому подходу, логистика представляет собой процесс планирования, управления и контроля эффективного (с точки зрения затрат) потока запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, услуг и сопутствующей информации от места возникновения этого потока до места его потребления

(включая импорт, экспорт, внутренние и внешние перемещения) для целей полного удовлетворения запросов потребителей. Второй подход рассматривает логистику как науку, предмет которой – организация рационального процесса движения товаров и услуг от поставщиков к потребителям, управление товарными запасами, создание инфраструктуры товародвижения, т. е. направление в науке управления информационными и материальными потоками в процессе движения товаров.

Сформировавшаяся и успешно развиваемая в России новая отрасль экономических знаний – логистика – является основополагающей базой транспортной логистики. Логистику в настоящее время рассматривают как интегральный инструмент управления, способствующий достижению стратегических, тактических и оперативных целей хозяйствующих субъектов как внутри, так и в межстрановом пространстве.

Современная трактовка понятия «логистика» с позиции бизнеса неоднозначна и зависит от страны, логистического направления и конкретного исследования [4].

Разброс мнений ученых-экономистов очень широк: от изначального представления о логистике как о наборе некоторых функций, связанных с управлением материальным потоком, до научной концепции как о средстве оптимизации экономического процесса в глобальном масштабе [4]. Разработкам концептуальных основ логистики посвящены труды многих российских и зарубежных ученых: А. М. Гаджинского, В. В. Дыбской, В. И. Сергеева, Н. Ronald Ballou, D. J. Bawezsox и др. [5].

Большинство исследователей сходятся на том, что с позиций промышленно развитых стран логистика представляет собой определенную бизнес-концепцию, которая позволяет оптимизировать ресурсы предприятия, связанные с управлением материальными и сопутствующими потоками. При этом объектом исследования в логистике выступают возникновение, преобразование и потребление основных или связанных с ними потоков определенного экономического субъекта, функционирующего как система, т. е. реализующего поставленные перед ним цели, рассматриваемого в этом смысле как единое целое и обладающего определенным синергетическим эффектом [4].

Таким образом, логистика является стратегической платформой: поддержки предприятий за счет правильного выбора логистических концепций, систем и технологий; правильной организации логистического процесса; решения проблем межфункциональной и межорганизационной координации и интеграции [4].

Объектами логистического управления являются материальные, информационные и финансовые потоки. Взаимодействие всех трех потоков обеспечивает формирование транспортно-логистической системы.

На сегодняшний день существует несколько определений ТЛС, в связи с тем, что наблюдается отсутствие достаточного понятийного аппарата предполагаемого исследования данной категории.

Так, О. Н. Фролова, С. О. Тибалова под ТЛС понимают совокупность работников, транспортных средств и оборудования, элементов транспортной инфраструктуры и инфраструктуры субъектов перевозки, включая систему управления, направленную на эффективное перемещение грузов и пассажиров [9]. Другими словами, ТЛС охватывает логистическую и транспортную систему. Схожее определение выдвигают Е. А. Зубрицкая и Л. В. Зыбина, но с уточнением, что ТЛС – это совокупность объектов и субъектов транспортной и логистической инфраструктуры вместе с материальными, финансовыми и информационными потоками между ними [3, 7].

По мнению О. Н. Фроловой и С. О. Тибаловой, основными задачами системы управления ТЛС являются [9]:

- 1) обеспечение всесторонней интеграции всех элементов управления материальным потоком, их оперативное и надежное взаимодействие через эффективную организацию информационного потока;

2) обеспечение управления материальными потоками, как на уровне отдельного предприятия, так и на уровне групп организаций;

3) способствование организации логистических процессов на территории регионов, стран и даже группы стран;

4) обеспечение поступления необходимой информации о движении грузов в текущий момент времени и обеспечение своевременной выдачи соответствующих административных и управляющих воздействий на объект управления в логистической и транспортной системах.

От развитости транспортно-логистической системы зависит экономическое развитие отдельного региона, качество оказываемых услуг населению, а также уровень предпринимательской активности.

Так транспортно-логистическая зона Тюменской области включает автомобильные, железные дороги, воздушные, водные и трубопроводные транспортные пути, а также действующие и предполагаемые к строительству логистические центры.

На экономическое развитие юга Тюменской области большое влияние оказывает близость к нефтегазовым территориям автономных округов с высокой потребностью в привозных ресурсах для производственной деятельности и жизнеобеспечения населения, а также то обстоятельство, что по территории региона проходят несколько важнейших для страны транспортных коридоров.

Таким образом, среди сильных позиций региона следует отметить географическое положение, стабильно высокий прирост населения, наличие платежеспособного спроса на транспортно-логистические услуги и привлекательность данной отрасли для работников. Тюменская область относится к числу регионов с высокой инвестиционной активностью и занимает лидирующее положение по объему инвестиций в основной капитал на душу населения.

Также на территории области реализуется крупный инвестиционный проект «Урал промышленный – Урал полярный», который обеспечивает дополнительные возможности для развития транспортно-логистической зоны на территории Тюменской области в дополнение к зоне Екатеринбурга с учетом преимуществ, которые имеются в Тюменской области: выходы на Северный морской путь, Республику Казахстан [6].

Развитие транспортной сети Тюменской области, реализация на ее территории крупных транспортно-логистических проектов позволит существенно улучшить транспортное сообщение как между регионами УФО, так и в стране в целом [6].

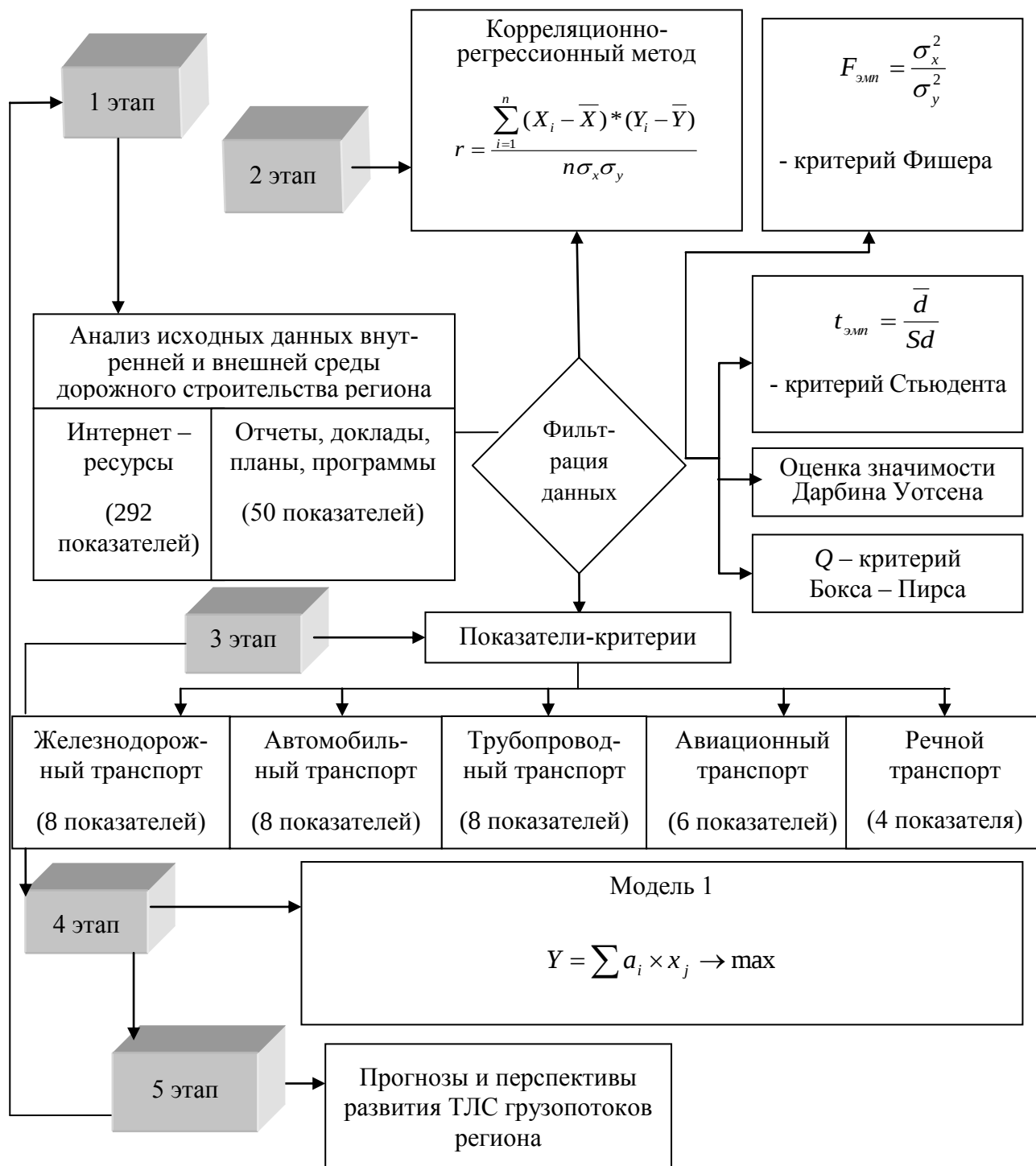
В результате будет создана единая система функционирования транспорта и логистики на территории области, которая будет вовлечена в международную транспортную кооперацию с выходами на Китай и Северный морской путь [6].

Для оценки и прогноза эффективности транспортно-логистической системы обслуживания грузопотоков Тюменской области воспользуемся алгоритмом, представленным на рисунке.

В рамках научно-исследовательской работы была сформирована матрица из 340 показателей, представляющая факторы внешней и внутренней среды функционирования транспортно-логистической системы региона за 10-летний период наблюдения. Показатели проверены на устойчивость, волатильность и автокоррелированность, в соответствии с чем, на основе многоуровневой фильтрации была актуализирована матрица показателей критериев по каждому виду транспорта.

Так было отобрано 34 показателя: 8 показателей по железнодорожному, автомобильному и трубопроводному транспорту, 6 показателей по авиационному и 4 показателя по речному транспорту.

Отбор наиболее значимых показателей осуществлялся на основе матрицы множественных коэффициентов корреляции. Определение значимости отобранных показателей происходило с помощью автокорреляционной функции Дарбина – Уотсона [8].



Алгоритм оценки и прогноза транспортно-логистической системы обслуживания грузопотоков

Примечание: авторская разработка

Определив наиболее значимые показатели для прогноза перспектив развития грузовых потоков, проведем расчет прогнозных уровней показателей на 2017–2020 гг. на основе аналитического выравнивания рядов методом средних величин [2]. По наиболее вероятному сценарию по всем видам транспорта наблюдается общая тенденция загрузки и развития.

В рамках исследования для проведения оценки ТЛС воспользуемся моделью многомерного анализа, которая учитывает принципы непрерывности, системности, комплексности подхода в обосновании значимости отобранных факторов, и в дальнейшем построим уравне-

ние регрессии [8]. Метод многомерного анализа ориентирован на наличие пространственно-временного ряда.

С помощью уравнения линейной регрессии можно составить прогноз грузоперевозок на 2017–2020 гг. на основе отобранных показателей – критериев развития транспорта юга Тюменской области, рассчитанных с помощью моделей экстраполяции.

Для прогнозирования грузопотоков производилось построение уравнений регрессии между основными критериями оценки и уровнями выделенных показателей – критериев с использованием программного обеспечения «MS Excel» «регрессия».

Для того чтобы подтвердить высокое качество построенного уравнения регрессии, необходимо было рассчитать показатели регрессионной статистики, которые представлены в табл. 1 по каждому виду транспорта.

Таблица 1

Результаты оценки причинно-следственных связей влияния критериев на эффективность развития транспорта, регрессионная статистика

Вид транспорта	Множественный R	R-квадрат	Нормализованный R-квадрат	Стандартная ошибка
Железнодорожный	0,8187	0,6702	0,4503	0,2928
Автомобильный	0,8720	0,7603	0,6006	0,2496
Трубопроводный	0,8536	0,7286	0,5476	0,2657
Авиационный	0,8476	0,7185	0,5308	0,2706
Речной	0,7513	0,5644	0,2741	0,3365

Примечание: авторская разработка.

В табл. 2 представим результаты моделирования оценочных моделей эффективности транспортно-логистической системы обслуживания грузопотоков по всем видам транспорта: железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, авиационный, речной.

Таблица 2

Результаты моделирования оценочных моделей эффективности транспортно-логистической системы обслуживания грузопотоков

Вид транспорта	У	а1	а2	а3	а4	а5	а6	а7
Железнодорожный	31,6346	0	0	0,0007	-0,0001	-0,0003	0	0
Автомобильный	-238,0495	6,7963	-0,5612	0	0,0088	0,0105	-0,0002	0
Трубопроводный	-241,3603	0	1,7974	0,1279	0	0	-0,0002	0,0001
Авиационный	-96 840,5349	0,5382	-0,0569	2,9080	8,3645	-0,5677	–	–
Речной	292,8918	0,2000	-0,0014	-0,0172	–	–	–	–

Примечание: авторская разработка.

Полученные уравнения множественной регрессии по всем видам транспорта представлены в табл. 3.

С помощью уравнения множественной регрессии составим прогноз перевозки грузов на 2017–2020 гг., данные представлены в табл. 4.

По наиболее вероятному сценарию планируется увеличение объема перевозки грузов по всем видам транспорта. Рост объясняется тем, что в Тюменской области за последние годы наблюдается активное развитие транспортной сети как за счет государственной поддержки, так и за счет развития государственно-частного партнерства путем развития сбалансированной инфраструктуры транспорта, нормативно-правовой базы, обеспечения соответствующего объема и доступности транспортных услуг для человека любого статуса, обеспечения

объема и конкурентоспособности для транспортных услуг, развитие обслуживающего комплекса транспортной инфраструктуры.

Таблица 3

**Линейные уравнения регрессии, позволяющие определить
уровень грузопотоков**

Вид транспорта	Уравнение множественной регрессии
Железнодорожный	$Q_{зр} = 31,6346 + 0,0007 \times \overline{ЗП}_{мес.} - 0,0001 \times Экспорт_{ДЗ} - 0,0003 \times \overline{Ч}$
Автомобильный	$Q_{зр} = -238,0495 + 6,7963 \times Импорт_{ДЗ} - 0,5612 \times Импорт_{СНГ} + 0,0088 \times \overline{ЗП}_{мес.} + 0,0105 \times Экспорт_{СНГ} - 0,0002 \times \text{Стоимость ОФ всего по полной стоимости на конец года "строительство"}$
Речной	$Q_{зр} = 292,8918 + 0,2000 \times \text{Сброс загрязненных сточных вод} - 0,0014 \times \overline{ЗП}_{мес.} - 0,0172 \times \overline{Ч}$
Авиационный	$Q_{зр} = -96840,5349 + 0,5382 \times \text{Используемые передовые технологии} - 0,0569 \times ВРП + 2,9080 \times \text{Среднедушевые денежные доходы} + 8,3645 \times \overline{Ч} - 0,5677 \times \overline{ЗП}_{мес.}$
Трубопроводный	$Q_{зр} = -241,3603 + 1,7974 \times \text{Добыча нефти} + 0,1279 \times \text{Добыча газа} - 0,0002 \times \text{Стоимость ОФ всего по полной учетной стоимости "производства и распределение электроэнергии, газа и воды"} + 0,0001 \times \text{Инвестиции}$

Примечание: авторская разработка.

Таблица 4

Наиболее вероятный сценарий развития грузооборота всех видов транспорта

Вид транспорта	Ед. изм.	Процент погрешности	Объем перевезенных грузов, год			
			2017	2018	2019	2020
Железнодорожный	млн тонн	$\pm 2\%$	47,87	51,44	54,97	58,48
Автомобильный	млн тонн	$\pm 15\%$	410,40	441,30	472,02	502,56
Трубопроводный	млн тонн	$\pm 1\%$	185,39	201,35	217,31	233,27
Авиационный	тонн	$\pm 20\%$	3 765,00	3 800,90	3 846,76	3 865,00
Речной	тыс. тонн	$\pm 5\%$	500,67	508,25	515,82	523,38

Примечание: авторская разработка.

Если систематизировать стратегические возможности развития Тюменской области, то сильными позициями региона является географическое положение города с проходящими по его территории транспортными магистралями железной дороги, федеральных автомобильных дорог, наличием международного аэропорта, имеющего статус федерального. Регион имеет сбалансированную структуру экономики, включающую многоотраслевую промышленность, интенсивное сельское хозяйство, развитую сферу услуг. На севере Тюменской области развита нефтегазодобывающая отрасль, на юге – промышленность. В экономической политике уклон делается на развитие перерабатывающих отраслей промышленности: нефтехимии и деревообработки.

Таким образом, существующие геоэкономические предпосылки развития Тюменской области определяют развитие ТЛС, которая способна будет решить следующие задачи:

- создание на территории Тюменской области интегрированной региональной транспортно-логистической системы (РТЛС) на основе формирования единого информационного пространства [1];

- привлечение дополнительных грузопотоков и развитие интермодальных перевозок грузов [1];

- создание на территории Тюменской области высокоприбыльного бизнеса на основе интеграций в рамках функционирования мультимодального транспортно-логистического центра (МТЛЦ) и Тюменской РТЛС, что повлечет за собой развитие транспортно-экспедиционных, информационных, консалтинговых, инновационных и страховых компаний, а также привлечение отечественных и иностранных инвесторов [1].

Литература

1. Бочков П. В. Слукин С. В. Развитие современной транспортно-логистической системы Тюменской области // Проблемы экономики и менеджмента. 2016. № 6 (58). С. 36–40.
2. Васильев В. Д. Евдокимова Е. С. Развитие методических основ оценки результатов деятельности строительной организации: сценарный подход. Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. 146 с.
3. Влияние транспортно-логистической инфраструктуры на развитие региона. URL: <http://www.konspekt.biz/index.php?text=52967> (дата обращения: 28.05.2018).
4. Данилова С. Ю. Моделирование транспортно-логистической системы химических предприятий с непрерывным циклом производства : дис. ... к. э. наук. Тольятти, 2015. 203 с.
5. Кизин А. А. Формирование и развитие транспортно-логистической системы региона: теория, методология, практика : дис. ... д. э. н. Ростов н/Д, 2005. 450 с.
6. Развитие транспортно-логистических центров Тюменской области. URL: <http://www.geographylab.ru/gehens-875-9.html> (дата обращения: 28.05.2018).
7. Создание и перспективы развития транспортно-логистических систем на предприятии. URL: <http://www.cs-alternativa.ru/text/1670> (дата обращения: 28.05.2018).
8. Филимонова Л. А. Формирование сбалансированной системы показателей оценки и прогнозирования развития рынка жилищного строительства (на примере Тюменской области) : моногр. Тюмень : РИО ТюмГАСУ, 2014. 143 с.
9. Фролова О. Н., Тибалова С. О. Система управления в транспортно-логистической системе // Логистич. системы в глобал. экономике. 2016. № 6. С. 342–346.