

УДК 338.47

Критериальная оценка перспектив развития логистической инфраструктуры в транспортной системе региона¹**Рожко О.Н.**

Кандидат технических наук,
доцент кафедры автомобильных двигателей и сервиса
Казанского национального исследовательского технического
университета им. А.Н. Туполева – КАИ

Шихалев А.М.

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономико-математического моделирования
Казанского (Приволжского) федерального университета

**Яковлев Р.А.**

Старший преподаватель кафедры автомобильных двигателей
и сервиса Казанского национального исследовательского
технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ



В статье представлены результаты статистического исследования основных критериальных показателей транспортно-логистической активности региона, дана оценка логистического потенциала каждого из муниципальных районов относительно грузооборота по всем видам транспорта, производственного потенциала и транспортной инфраструктуры, а также скорректированы критерии для определения комплексной рейтинговой оценки каждого района на основе методики постановки и решения многокритериальной задачи принятия решений.

Ключевые слова: критериальные рейтинговые оценки, логистический потенциал, транспортные системы, грузооборот, логистические терминалы.

Создание интегрированных транспортных логистических систем при организации движения грузовых потоков в условиях глобализации мировой экономики является важнейшим фактором экономического роста любого российского региона. Следовательно, перспективы внедрения инновационных технологий в развитие транспортно-логистической системы Республики Татарстан должны рассматриваться с учетом оптимизации процессов организации и управления унимодальных и мультимодальных грузоперевозок.

Одним из основных элементов оптимизации является создание опорной сети логистических центров (ЛЦ), терминалов, грузовых станций и международных транспортно-логистических центров, объединенных в интегрированную региональную транспортно-логистическую

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научного проекта № 15-12-16001, а (р) «Развитие финансовых механизмов управления транспортной системой крупных городов и регионов России».

систему, имеющую единое информационное пространство, единое правовое поле, сквозные инновационные технологии перевозок, обеспечивающие непрерывное продвижение грузовых, финансовых, информационных и других сопутствующих логистических потоков, а также снижение совокупных затрат в цепи поставок и максимальный синергетический эффект. Решить данные задачи невозможно без объективной оценки транспортно-логистического потенциала региона.

Представляемые результаты исследования являются продолжением одного из направлений крупного научного проекта № 15-12-16001, а (р) «Развитие финансовых механизмов управления транспортной системой крупных городов и регионов России», выполняемого в рамках РГНФ. На начальном этапе исследования одним из авторов, О.Н. Рожко, был представлен анализ имеющихся многочисленных методик оценки логистического потенциала региона, выявлены их сильные и слабые стороны, а также разработана собственная методика критериальной оценки логистического потенциала региона на уровне мезологистической системы, позволяющая объективно оценить долю каждого района Республики Татарстан в транспортно-логистической системе региона и Российской Федерации в целом [1]. Методика включает четыре основных этапа. На первом этапе формируются критерии и показатели оценки логистической активности всех муниципальных районов республики, базирующиеся на статистических и расчетных показателях, представленных в таблице 1 [1].

Наиболее сложным при реализации первого этапа исследования стал вопрос получения достоверных исходных данных по критериям п.п. 18-25, так как статистический учет этих данных не выделен Татарстанстатом в отдельные позиции конкретно по муниципальным районам, а рассматривается исключительно в контексте показателей региона в целом, кроме того по ряду позиций (п.п. 23-28) данные либо отсутствуют, либо недостаточно объективны [3-8]. Поэтому главной целью на данном этапе стал сбор статистических данных и расчетных количественных показателей альтернатив по всем 43 муниципальным районам региона, согласно представленным критериям, а также анали-

тическая оценка восьми из них, выраженных в бинарных лингвистических шкалах (п.п. 2-9 табл. 1). Только решение данной проблемы позволяет авторам продолжить реализацию предлагаемой инновационной методики размещения логистических терминалов различных классов и грузовых станций на территории Татарстана. Кроме того, полученные результаты могут быть использованы при решении иных экономических задач и быть включены в формируемую в настоящее время одним из подразделений Академии наук РТ базу данных экономического развития по региону. В таблице 2 представлен список районов Татарстана [3] в номерном порядке, который указан в нумерации на всех рисунках и схемах, демонстрирующих результаты исследования.

Таблица 1

Критериальные оценки альтернатив логистического потенциала

Факторы логистического потенциала (критерии и показатели)	Оценка факторов (альтернативы)
1. Территория района (размер)	кв. км
2. Центральность положения относительно регионального центра	выгодная/невыгодная
3. Позиция относительно к пересечению МТК	выгодная/невыгодная
4. Позиция относительно к пересечению федеральных трасс	выгодная/невыгодная
5. Позиция относительно крупных региональных трасс	выгодная/невыгодная
6. Дефицит складских площадей	наличие/отсутствие
7. Близость речных портов	да/нет
8. Близость аэропортов	да/нет
9. Близость ЖД станций и терминалов	да/нет
10. Производственный потенциал района	млн. руб.
11. Протяжённость путей сообщения	км
12. Протяжённость путей ЖД	км
13. Протяжённость автомобильных дорог	км
14. Протяжённость автомобильных дорог с твердым покрытием	км
16. Густота путей сообщения	расчетный
17. Наличие уже построенных ЛЦ в том числе корпоративных	количество
18. Транзитные перевозки грузов по территории районов	млн. т
19. Объемы грузоперевозок всеми видами транспорта	млн. т
20. Объемы грузоперевозок автотранспортом	млн. т
21. Объемы грузоперевозок ЖД	млн. т
22. Объемы грузоперевозок речным транспортом	млн. т
23. Грузооборот железнодорожного транспорта	млрд. ткм
24. Грузооборот автомобильного транспорта	млрд. ткм
25. Грузооборот водного транспорта	млрд. ткм
26. Объем уже имеющихся складских площадей	тыс. кв. м
27. Индекс плотности грузовых потоков	расчетный
28. Индекс грузовой активности	расчетный

Таблица 2

Список районов Татарстана

№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование	№ п/п	Наименование
1.	Агрызский	15.	Верхнеуслонский	29.	Муслюмовский
2.	Азнакаевский	16.	Высокогорский	30.	Нижнекамский
3.	Аксубаевский	17.	Дрожжановский	31.	Новошешминский
4.	Актанышский	18.	Елабужский	32.	Нурлатский
5.	Алексеевский	19.	Заинский	33.	Пестречинский
6.	Алькеевский	20.	Зеленодольский	34.	Рыбно-Слободский
7.	Альметьевский	21.	Кайбицкий	35.	Сабинский
8.	Апастовский	22.	Камско-Устьинский	36.	Сармановский
9.	Арский	23.	Кукморский	37.	Спасский
10.	Атнинский	24.	Лаишевский	38.	Тетюшский
11.	Бавлинский	25.	Лениногорский	39.	Тукаевский
12.	Балтасинский	26.	Мамадышский	40.	Тюлячинский
13.	Бугульминский	27.	Менделеевский	41.	Черемшанский
14.	Буинский	28.	Мензелинский	42.	Чистопольский
				43.	Ютазинский

В результате исследования были собраны и скорректированы 645 статистических и расчетных количественных данных по критериям п.п. 10-28 и 387 оценочных качественных показателей по критериям п.п. 2-9. Ввиду большого объема полученных данных в рамках статьи в графической форме представлен лишь ряд основных критериев оценки (рис. 1-9). На круговых диаграммах указано расположение районов против часовой стрелки от 1 до 43.

В процессе сбора [2-8] и обработки статистических данных относительно производственного потенциала, грузооборота и развитости транспортной инфраструктуры, а также в расчете промежуточных и конечных показателей особо учитывались

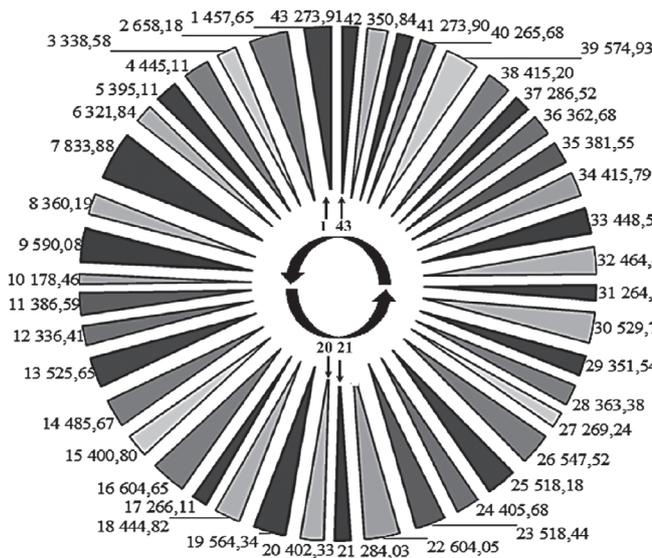


Рис. 1. Протяженность всех путей сообщения

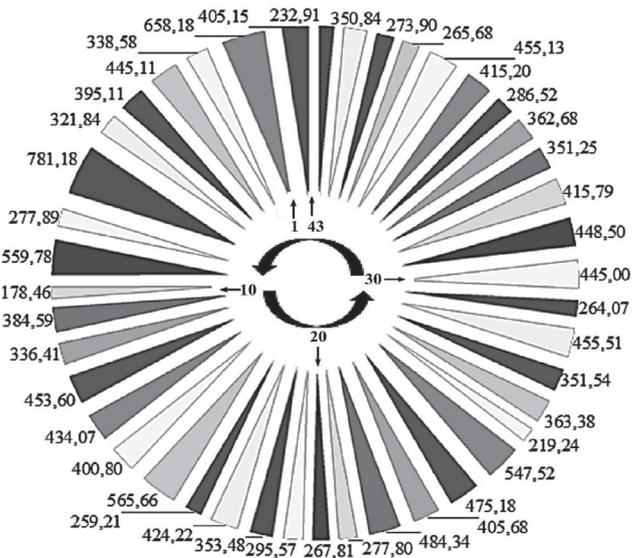


Рис. 2. Протяженность автодорог всех категорий

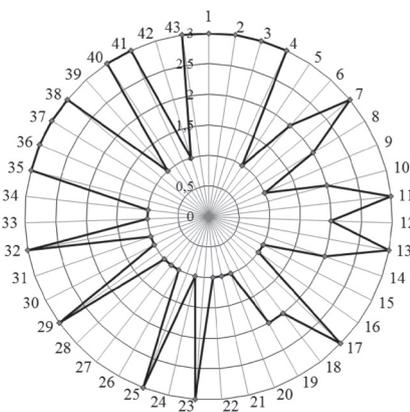


Рис. 5. Центральность положения относительно регионального центра

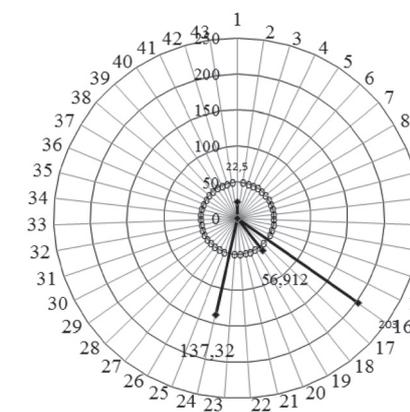


Рис. 6. Объемы уже имеющихся складских площадей, включая корпоративные распределительные центры (тыс.кв.м.)

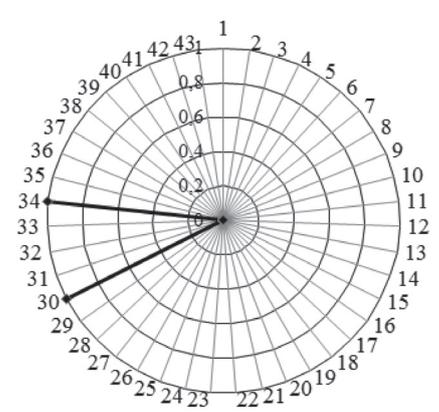


Рис. 7. Дефицит складских площадей

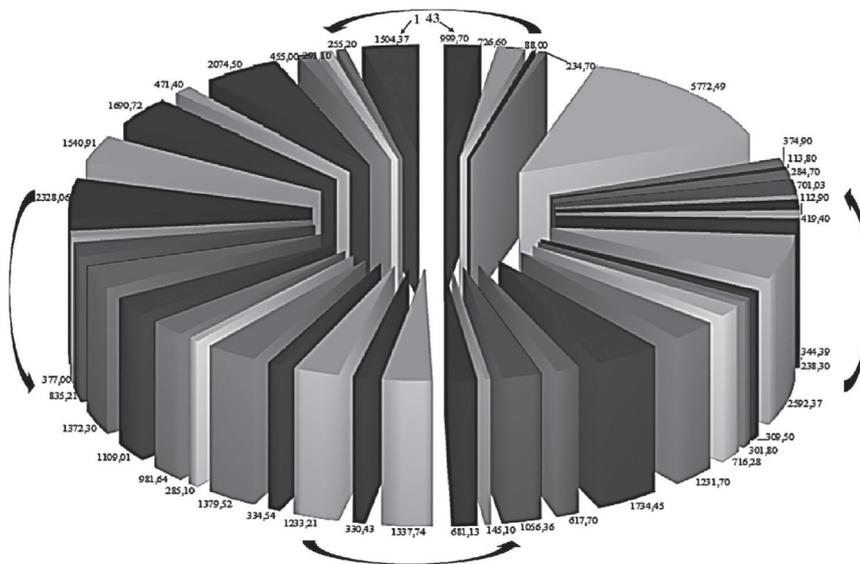


Рис. 3. Объем перевозок всеми видами транспорта (на 01.10.15 г.)

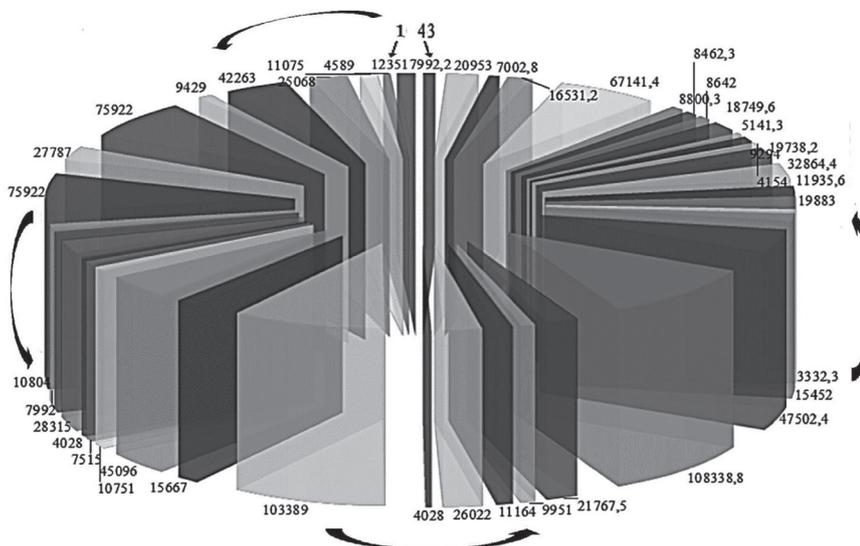


Рис. 4. Грузооборот автомобильного транспорта (по данным на 01.10.15 г.)

имеющиеся на территории отдельных районов производственно-экономические кластеры («Камский инновационный территориально-производственный кластер»), особые экономические зоны (промышленно-производственного типа «Алабуга», технологического – «Иннополис»), строящиеся и имеющиеся логистические трансформационные мультимодальные центры («Свияжск», «Мастер», «Агромир Казань» и др.).

Для дальнейшего решения проблемы создания и развития логистических центров на территории региона необходимо и достаточно разработать методику расчета комплексного рейтинга каждого из районов Республики Татарстан. Высокий рейтинг района будет означать практические рекомендации по проектированию и размещению ЛЦ в том или ином районе РТ. В свою очередь, получение комплексной рейтинговой оценки каждого района можно реализовать на основе методики постановки и решения многокритериальной задачи принятия

решений (МК ЗПР) [10]. При этом выбор конкретной схемы реализации МК ЗПР должен определяться, исходя из конкретного информационного обеспечения поставленной задачи принятия решений. Первоначально формируется список альтернатив (управленческих решений – районов республики) и список критериев, которые учитываются в вычислении комплексного рейтинга каждого управленческого решения (конкретного района РТ). Все рассматриваемые критерии были предварительно сведены в 6 групп, в результате чего было образовано двухуровневое иерархическое «дерево целей» (ДЦ). Веса всех критериальных показателей вычисляются как произведение веса группы на вес критериальных показателей, входящих в каждую группу. Результаты решения при равноважных и взвешенных значениях критериев на всех уровнях иерархии ДЦ приведены в таблице 3. При этом близкие по значению одномерные векторы глобальных приоритетов означают квазиоптимальное расположение ЛЦ (Высокогорский, Альметьевский, Нижнекамский и Лаишевский районы).

По результатам бальной оценки многокритериального рейтинга муниципальных районов можно сделать вывод: предложенная схема

решения МК ЗПР оказалась весьма чувствительной к варьированию значениями весов рассматриваемых критериев. Однако даже при неравноважных критериях районы, входящие в приоритетную десятку, сохранили свои места в ее пределах. В настоящее время Постановлением Кабинета Министров РТ № 134 от 21.02.2011 г. утверждена «Схема территориального планирования Республики Татарстан» [11], она предусматривает размещение пяти проектных логистических центров: Свияжска (Зеленодольский район, 9 место в по шкале рейтинга табл. 3), ОЭЗ Алабуга (11 место), Лаишевский региональный транспортно-логистический центр (5 место), ЛЦ в Чистопольском районе (14 место) и ЛЦ в Менделеевском районе (7 место), при этом лидирующие позиции показателей производственного и логистического потенциала, согласно предлагаемой методики, принадлежат Альметьевскому (4 место), Нижнекамскому (3 место) и Елабужскому (11 место) районам, входящим в структуру «Камского инновационного

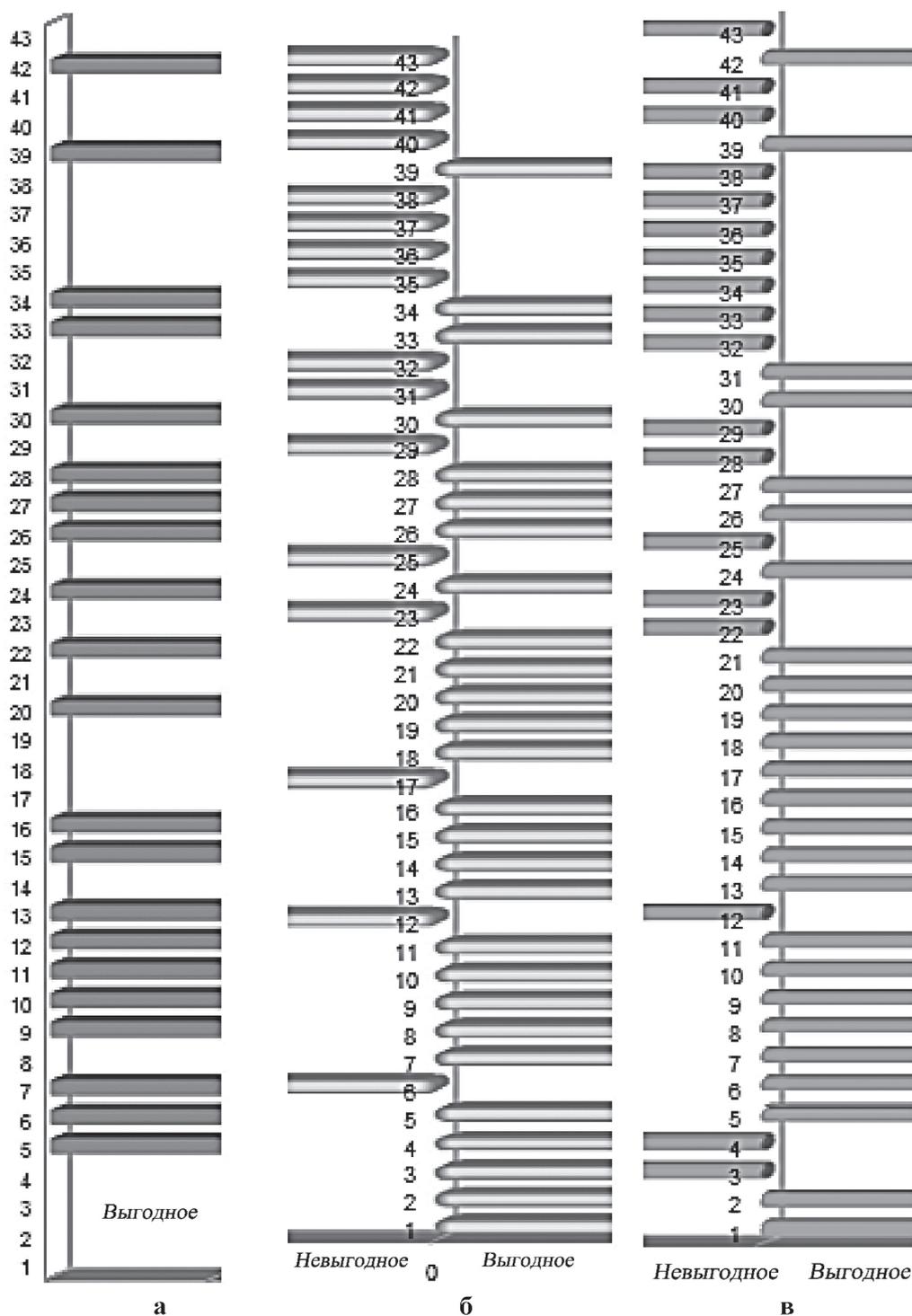


Рис. 8. Расположение по отношению к пересечению: а – международных транспортных коридоров; б – федеральных; в – региональных трасс

территориально-производственного кластера». В данный кластер включен и Тукаевский район.

Именно Тукаевский район занимает первое место многокритериального рейтинга оценки размещения логистических центров, предложенного авторами. Действительно, в настоящее время на территории Тукаевского муниципального района планируется строительство логистического парка. Он будет располагаться на территории Мелекесского сельского поселения Тукаевского муниципального района, в непосредственной близости от п. Круглое Поле. Согласно материалам проекта планировки «Логисти-

ческого парка «Круглое поле», выполненным ООО «Камграждан-проект» [4], на территории логистического парка предусмотрены: складские здания, зона открытого складирования; автосалон с прилегающим участком под стоянку и хранение грузовых автомобилей на 250 мест; автостоянка грузовых автомобилей на 200 мест; станция технического обслуживания с мойкой; хозяйственная зона; вертолетная площадка. Реализовать данное мероприятие предполагается в I очередь (до конца 2020 г.). Также предусмотрено развитие логистической инфраструктуры в составе грузового порта у села Бетьки, строительство которого предусмотрено во II очередь, до конца 2035 г [4]. Однако, учитывая идеальное совпадение всех рейтинговых показателей бально-критериальной оценки, стоит рассмотреть возможность создания не только логистического терминала класса А, но и многопрофильного логистического трансформационного мультимодального

центра, в структуру которого может быть с успехом включен «Железнодорожный логистический терминал» общей площадью 6 га, находящийся в центре узловой железнодорожной станции «Круглое поле», самого крупного железнодорожного узла Закамского региона. Исходя из анализа материалов источников [2-8, 11], Правительство Татарстана рассматривает создание интегрированной логистической системы региона как неотъемлемую часть его перспективного развития, что требует учета дополнительных критериев комплексного рейтинга, которые в данном

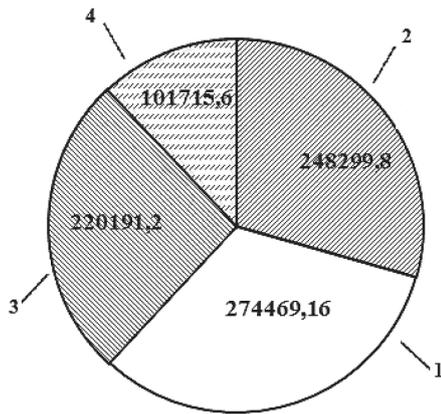


Рис. 9. Производственный потенциал районов, млн. руб.
1 – все районы за исключением Альметьевского, Елабужского, Нижнекамского;
2 – Альметьевский район;
3 – Нижнекамский район;
4 – Елабужский район

методе оценки еще не получили своего отражения. В ходе дальнейшего исследования необходимо уточнить первоначальный список критериев, введя в рассмотрение некоторые дополнительные критериальные показатели, например, более детально характеризующие такие основные терминалы, как речные порты, аэропорты и железнодорожные комплексы (п.п. 7-9), а также всесторонне учесть логистический потенциал городских муниципальных образований Казани и Набережных Челнов. На базе скорректированных и расширенных критериев сформировать последующие сценарии их взвешивания.

Таблица 3
Многокритериальные рейтинги районов Республики Татарстан (баллы)

Место, равновесные критерии	Наименование района	Баллы, равновесные критерии	Баллы/место, взвешенные критерии
1	Тукаевский	68,91	68,98/1
2	Высокогорский	61,67	54,54/4
3	Альметьевский	61,18	59,97/3
4	Нижнекамский	57,76	61,22/2
5	Лаишевский	57,00	52,56/5
6	Арский	46,42	44,86/7
7	Менделеевский	45,29	46,52/6
8	Бугульминский	44,44	41,41/8
9	Зеленодольский	42,54	40,51/10
10	Мамадышский	42,41	41,03/9
11	Елабужский	39,76	38,99/11
12	Бавлинский	37,74	37,04/12
13	Мензелинский	35,23	32,47/15
14	Чистопольский	35,08	32,61/14
15	Буинский	34,30	30,67/17
16	Агрызский	34,04	29,95/18
17	Апастовский	33,96	32,94/13
18	Лениногорский	33,59	31,34/16
19	Алексеевский	32,59	29,04/20
20	Заинский	32,53	28,50/21
21	Кукморский	29,29	28,01/22
22	Балтасинский	29,18	29,76/19
23	Азнакаевский	28,95	22,27/29
24	Пестречинский	28,53	25,34/25
25	Верхнеуслонский	28,11	24,45/27
26	Кайбицкий	27,88	27,24/24
27	Рыбно-Слободской	25,55	23,52/28
28	Сабинский	25,13	25,15/26
29	Дрожжановский	24,89	27,49/23
30	Нурлатский	23,90	19,42/32
31	Тетюшский	22,28	19,78/30
32	Камско-Устьинск.	22,03	19,00/33
33	Актанышский	21,00	17,13/36
34	Атнинский	20,31	19,55/31
35	Аксубаевский	17,69	14,49/38
36	Муслюмовский	17,08	17,85/34
37	Новошешминский	16,87	14,64/37
38	Ютазинский	16,70	17,36/35
39	Алькеевский	16,28	12,65/40
40	Спасский	15,57	12,99/39
41	Сармановский	13,95	11,57/41
42	Тюлячинский	12,13	10,59/42
43	Черемшанский	11,62	9,01/43

Литература:

1. Рожко О.Н. Оценка логистического потенциала региона // Вестник экономики, права и социологии. – 2015. – № 3. – С. 72-75.
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан. Базы данных показателей муниципальных образований. – URL: http://tatstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tatstat/ru/municipal_statistics/main_indicators/ (дата обращения с 22.07.2015 г. по 25.08.2015 г.).
3. Анализ грузопотоков и транспортной инфраструктуры в Камском инновационном территориально-производственном кластере. Отчет. Консалтинговая компания ООО «ЭС СИ ЭМ КОНСАЛТ». – Казань, 2015. – 388 с.
4. Документы территориального планирования Республики Татарстан. – URL: <http://maps.tigr.ru/> (дата обращения с 18.08.2015 г. по 20.09.2015 г.).
5. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации – 2014 г. – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_14s/Main.htm (дата обращения с 16.07.2015 г. по 21.08.2015 г.).
6. Основные показатели транспортной деятельности в Республике Татарстан за 2014 год. – Казань: Статистический сборник, 2015. – 62 с.
7. Комплексный информационно-аналитический доклад: социально-экономическое положение Республики Татарстан, январь-апрель. – Казань: Изд. центр Татарстанстат, 2015. – № 4. – 15 с.
8. Министерство экономики Республики Татарстан. Рейтинг муниципальных образований Республики Татарстан за 2013-2015 гг. (январь-сентябрь). – URL: <http://mert.tatarstan.ru/rus/rejting-munitsipalnih-obrazovaniy-v-2015-godu.htm> (дата обращения с 16.10.2015 г. по 21.10.2015 г.).
9. Мустафин Р.А., Булатова Г.Н. Интегральная оценка инвестиционной привлекательности районов и городских округов Республики Татарстан с использованием геоинформационных технологий // Вестник Удмуртского университета. Серия: Биология. Науки о земле. – 2014. – № 2. – С. 151-161.
10. Шихалев А.М. Математическое моделирование межрегиональной кооперации (по материалам РТ) // Проблемы анализа и моделирования региональных социально-экономических процессов: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции / Под. ред. И.И. Исмагилова. – Казань, 17-18 мая 2012 г. – Казань: Отечество, 2012. – С. 55-59.
11. Схема территориального планирования Республики Татарстан. – URL: <http://minstroy.tatarstan.ru/shema.htm> (дата обращения с 16.10.2015 г. по 21.10.2015 г.).

Criterion-Referenced Assessment of Development Prospects for Logistics Infrastructure in the Transport System of the Region

O.N. Rozhko, R.A. Yakovlev

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev

A.M. Shikhalev

Kazan (Volga Region) Federal University

The paper presents the results of statistical analysis of the main criterial indexes of transport and logistics activities of the region. The authors estimate logistic potential of municipal areas with regard to goods turn-over, production potential and transport infrastructure, and adjust the complex rating criteria for every region based on the method of setting and solving of multi-criterion problem of taking decisions.

Key words: criterial ranking scores, logistic potential, transport systems, goods turn-over, logistic terminals.

