

УДК 656.073

**АНАЛИЗ МАРШРУТНОЙ СЕТИ г. КРАСНОДАРА**  
◆◆◆◆  
**ANALYSIS OF THE ROUTE NETWORK OF KRASNODAR**

**Коновалова Т.В.**

Кубанский государственный  
технологический университет  
sofi008008@yandex.ru

**Арешкина А.Е.**

Кубанский государственный  
технологический университет  
sofi008008@yandex.ru

**Коцурба С.В.**

Кубанский государственный  
технологический университет  
sofi008008@yandex.ru

**Надирян С.Л.**

Кубанский государственный  
технологический университет  
sofi008008@yandex.ru

**Аннотация.** В данной статье рассмотрен анализ маршрутной сети г. Краснодара. Маршрутная сеть – совокупность линий прохождения маршрутов городского пассажирского транспорта на плане какого-либо муниципального образования: города, района, области, пригодных по техническим характеристикам к организации транспортного сообщения и на которых на регулярной основе организуется перевозка пассажиров.

**Ключевые слова:** транспорт, улично-дорожная сеть, маршрутная сеть, экономика, оценка эффективности организации дорожного движения.

**Konovalova T.V.**

Kuban State  
University of Technology  
sofi008008@yandex.ru

**Areshkina A.E.**

Kuban State  
University of Technology  
sofi008008@yandex.ru

**Kotsurba S.V.**

Kuban State  
University of Technology  
sofi008008@yandex.ru

**Nadiryan S.L.**

Kuban State  
University of Technology  
sofi008008@yandex.ru

**Annotation.** This article describes the analysis of the route network of Krasnodar. Route network – a set of lines of urban passenger transport routes on the plan of a municipality: a city, district, region, suitable for the organization of transport communication according to technical characteristics and on which passenger transportation is organized on a regular basis.

**Keywords:** transport, street and road network, route network, economy, assessment of the effectiveness of traffic management.

**М**аршрутная сеть – совокупность линий прохождения маршрутов городского пассажирского транспорта на плане какого-либо муниципального образования: города, района, области, пригодных по техническим характеристикам к организации транспортного сообщения и на которых на регулярной основе организуется перевозка пассажиров [1–3].

Городская транспортная сеть состоит из маршрутных сетей отдельных видов городского пассажирского транспорта. Соответственно, трамвайная сеть населенного пункта складывается из трамвайных маршрутов, троллейбусная – из троллейбусных, автобусная – из автобусов.

Основные требования, которые предъявляются к городской маршрутной сети, сводятся к обеспечению для пассажиров минимального количества пересадок при одной поездке и наименьших затрат времени на одну поездку в любую часть населенного пункта, а также обеспечение эффективного использования подвижного состава, т.е. равномерного их наполнения на всей длине маршрутной сети.

Маршрутная сеть характеризуется следующими показателями:

1. Маршрутный коэффициент характеризует разветвленность маршрутной системы, демонстрируя примерное количество направлений, в которых пассажир может ехать из каждой точки сети. Он показывает, сколько маршрутов проходит в среднем на каждом участке транспортной сети. Чем выше коэффициент, тем больше удобств представляется пассажирам при выборе маршрута прямого сообщения, что ведет к снижению количества пересадок с одного маршрута на другой. Данный коэффициент определяется по формуле (1):

$$K_m = \frac{\sum L_m}{\sum L_c}, \quad (1)$$

где  $K_m$  – маршрутный коэффициент;  $L_m$  – сумма длин всех маршрутов (км);  $L_c$  – сумма длин всех улиц и проездов, по которым проходят маршруты пассажирского транспорта (км).

Рассчитаем маршрутный коэффициент для троллейбусов г. Краснодара по формуле (1):

$$K_m = \frac{153,85}{129,926} = 1,184.$$

По значению данного коэффициента можно сделать вывод, что маршрутная сеть троллейбусов в Краснодаре является слаборазвитой.

2. Плотность транспортной сети – протяженность транспортной сети, приходящаяся на единицу площади города. Плотность сети характеризует насыщенность территории города линиями городского транспорта. Данный показатель (км/км<sup>2</sup>) определяется по формуле (2):

$$\delta = \frac{\sum L_c}{F}, \quad (2)$$

где  $\delta$  – плотность транспортной сети (км/км<sup>2</sup>);  $F$  – площадь населенного пункта, (км<sup>2</sup>).

Чем выше плотность сети, тем меньше затраты времени пассажиров на подход к остановочным пунктам. В центральной части населенного пункта плотность транспортной сети достаточна высока, но по мере удаленности к окраинам она снижается, т.е. является неоднородной [4–6].

По действующим нормам средняя плотность транспортных сетей в городах принимается в пределах 1,5–2,5 км/км<sup>2</sup>.

Рассчитаем плотность транспортной сети для троллейбусов г. Краснодара по формуле (2):

$$\delta = \frac{129,926}{339} = 0,383 \text{ км/км}^2.$$

По значению плотности транспортной сети можно сделать вывод, что она является очень низкой.

3. Средняя длина маршрутов влияет на эксплуатационную скорость ПС, использование вместимости ПС, режим работы водителей по сменности и эксплуатационные расходы. Данный показатель (км) определяется по формуле (3):

$$l_{cp} = \frac{\sum L_m}{n}, \quad (3)$$

где  $l_{cp}$  – средняя длина маршрутов (км);  $n$  – количество маршрутов (ед.).

Рассчитаем среднюю длину маршрутов для троллейбусов г. Краснодара по формуле (3):

$$l_{cp} = \frac{153,85}{12} = 12,82 \text{ км.}$$

4. Коэффициент непрямолинейности маршрутной сети характеризует среднюю непрямолинейность сети маршрутов. Увеличение данного коэффициента приводит к повышению дальности передвижения, затрат времени пассажиров и перепробегам ПС, что ведет к увеличению затрат и себестоимости перевозок. Данный коэффициент определяется по формуле (4):

$$K_n = \frac{\sum L_m}{\sum L_B}, \quad (4)$$

где  $K_n$  – коэффициент непрямолинейности;  $L_B$  – сумма расстояний между конечными пунктами маршрута по воздушной линии (км).

Рассчитаем коэффициент непрямолинейности для троллейбусов г. Краснодара по формуле (4):

$$K_n = \frac{153,85}{104,16} = 1,48.$$

По значению данного коэффициента можно сделать вывод, что непрямолинейность маршрутной сети троллейбусов г. Краснодара является исключительно высокой, что негативно отражается на работе троллейбусного парка [7–9].

Маршрутную сеть Краснодара обслуживают следующие виды городского пассажирского транспорта:

- 1) троллейбусы: 12 маршрутов;
- 2) трамваи: 16 маршрутов;
- 3) муниципальные автобусы: 10 маршрутов;
- 4) частные автобусы средней и малой вместимости: 46 маршрутов.

Городской электротранспорт осуществляет около 70 % всех городских пассажирских перевозок, ежедневный пассажиропоток которого составляет около 400 тыс. человек [10–12].

Схемы маршрутов трамваев и троллейбусов, муниципальных автобусных маршрутов показаны на рисунках 1 и 2 соответственно.

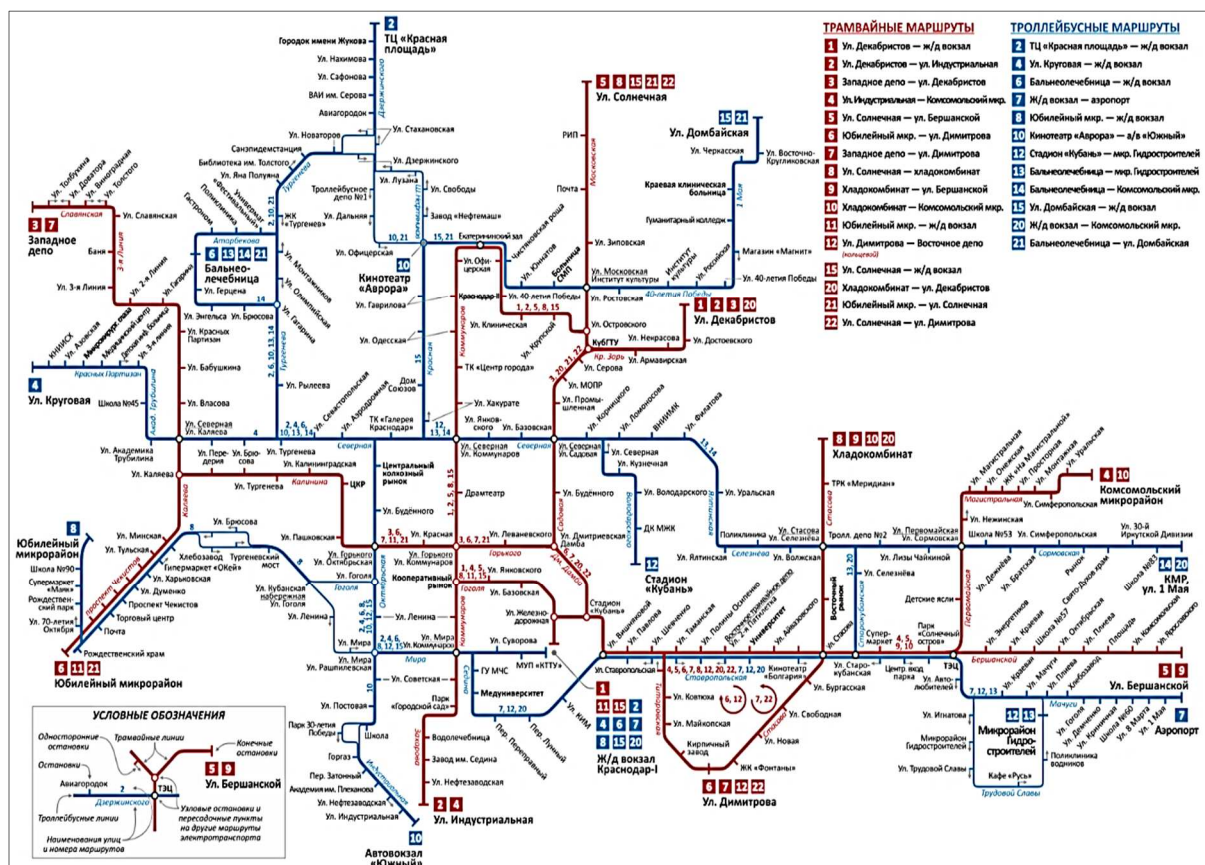


Рисунок 1 – Схема маршрутов трамваев и троллейбусов

Электротранспорт охватывает все «старые» и частично современные микрорайоны города. Преимущественно данным видом транспорта пользуются для передвижения в Центральной части города и близлежащим к нему районами.

Трамвайные линии проложены в следующих микрорайонах и частях города: Юбилейный, Славянский, Пашковский, Комсомольский, Центральный, Дубинка, Черемушки, Табачная фабрика, Московский, ХБК, КСК, РИП, ЗИП.

Троллейбусные линии охватывают Юбилейный, Славянский, Пашковский, Комсомольский, Фестивальный, Гидростроителей, Пашковский, Центральный микрорайоны, Авиагородок, Энка, Черемушки, КСК, ККБ.

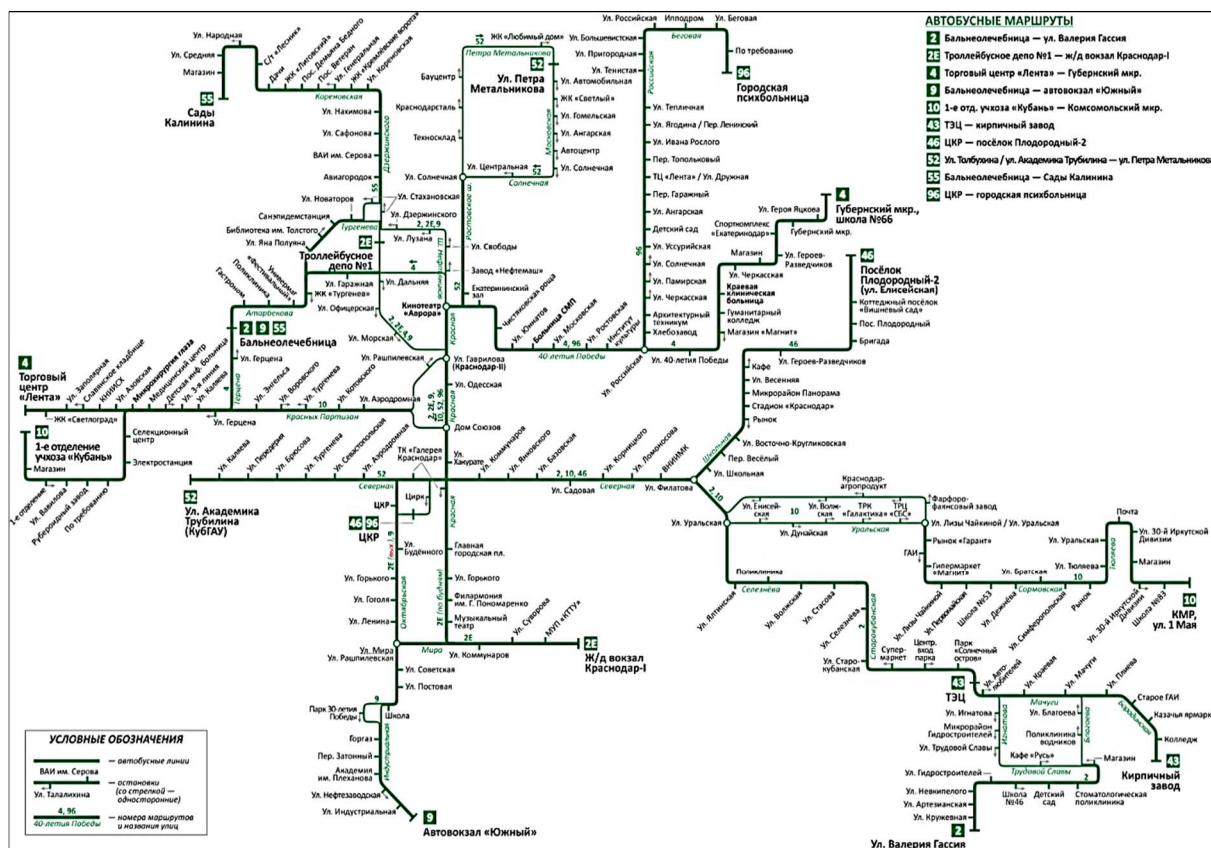


Рисунок 2 – Схема муниципальных автобусных маршрутов

Муниципальные автобусы охватывает все части города. Преимущественно данным видом транспорта пользуются для передвижения между Центральной частью города и отдаленными районами.

### Литература

1. Коновалова Т.В. Методические основы оценки эффективности системы управления безопасностью движения на автотранспортных предприятиях / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян. – Краснодар, 2015.
2. Коновалова Т.В. Особенности финансово-экономического анализа деятельности автотранспортных предприятий / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, С.В. Ненастин // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2015. – № 3(43). – С. 137–141.
3. Коновалова Т.В. Методика выбора системы транспортного обслуживания производственных предприятий / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, А.О. Недашковская // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 11-2. – С. 38–40.
4. Коновалова Т.В. Особенности информационного обеспечения деятельности автотранспортных предприятий по повышению безопасности движения / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, И.С. Сенин // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2015. – № 2. – С. 96–103.
5. Кузьмина М.А. Развитие терминальной системы при международных перевозках / М.А. Кузьмина, С.Л. Надирян, А.И. Парневая // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2015. – № 4. – С. 11–14.
6. Коновалова Т.В. Методика оценки эффективности обеспечения безопасности движения на предприятиях автомобильного транспорта / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, А.В. Запривода // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Наземные транспортные системы. – 2013. – Т. 6. – № 10(113). – С. 69–71.
7. Коновалова Т.В. Анализ текущего состояния транспортно-логистической системы Краснодарского края / Т.В. Коновалова // В сборнике: Механика, оборудование, материалы и технологии. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». – 2018. – С. 655–662.

8. Коновалова Т.В. Влияние экономических показателей региона на работу автомобильных перевозок / Т.В. Коновалова // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. – 2016. – № 5(51). – С. 165–171.
9. Коновалова Т.В. Совершенствование методов оптимизации транспортно-логистических издержек в торгово-транспортно-логистических системах / Т.В. Коновалова, С.Л. Надирян, М.П. Миронова // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2020. – № 9. – С. 197–199.
10. Коновалова Т.В. Особенности маркетинговых исследований на рынке пассажирских перевозок по заказам в регионе / Т.В. Коновалова [и др.] // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2015. – № 4. – С. 89–93.
11. Коновалова Т.В. Оценка проектных решений на транспорте / Т.В. Коновалова [и др.]. – Краснодар, 2020.
12. Коновалова Т.В. Исследование рынка перевозок по заказам в регионе / Т.В. Коновалова [и др.]; Отв. за выпуск Е.Е. Витвицкий // В сборнике: Международная научно-практическая конференция «Архитектура, строительство, транспорт» (к 85-летию ФГБОУ ВПО «СибАДИ»). Сборник научных трудов № 8 кафедры «Организация перевозок и управление на транспорте». ФГБОУ ВПО «СибАДИ», Кафедра «ОПиУТ». – 2015. – С. 74–77.

### References

1. Konovalova T.V. Methodological bases for evaluating the effectiveness of the traffic safety management system at motor transport enterprises / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan. – Krasnodar, 2015.
2. Konovalova T.V. Features of financial and economic analysis of the activities of motor transport enterprises. Bulletin of the Siberian State Automobile and Road Academy / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, S.V. Nenastin. – 2015. – № 3(43). – P. 137–141.
3. Konovalova T.V. Method of choosing a transport service system for industrial enterprises. Humanities, socio-economic and social sciences / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, A.O. Nedashkovskaya. – 2015. – № 11-2. – P. 38–40.
4. Konovalova T.V. Features of information support for the activities of motor transport enterprises to improve traffic safety / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, I.S. Senin // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2015. – № 2. – P. 96–103.
5. Kuzmina M.A. Development of the terminal system in international transportation / M.A. Kuzmina, S.L. Nadiryan, A.I. Parneva // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2015. – № 4. – P. 11–14.
6. Konovalova T.V. Methodology for evaluating the effectiveness of traffic safety at road transport enterprises / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, A.V. Zaprivoda // Proceedings of the Volgograd State Technical University. Series: Ground transport systems. – 2013. – Vol. 6. – № 10(113). – P. 69–71.
7. Konovalova T.V. Analysis of the current state of the transport and logistics system of the Krasnodar Territory / T.V. Konovalova [et al.] // In the collection: Mechanics, equipment, materials and technologies. Collection of scientific articles based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Kuban State Technological University. – 2018. – P. 655–662.
8. Konovalova T.V. The influence of economic indicators of the region on the work of road transport / T.V. Konovalova [et al.] // Bulletin of the Siberian State Automobile and Road Academy. – 2016. – № 5(51). – P. 165–171.
9. Konovalova T.V. Improvement of methods for optimizing transport and logistics costs in trade, transport and logistics systems / T.V. Konovalova, S.L. Nadiryan, M.P. Mironova // Humanities, socio-economic and social sciences. – 2020. – № 9. – P. 197–199.
10. Konovalova T.V. Features of marketing research in the passenger transportation market for orders in the region / T.V. Konovalova [et al.] // The science. Technic. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2015. – № 4. – P. 89–93.
11. Konovalova T.V. Evaluation of design solutions in transport / T.V. Konovalova [et al.]. – Krasnodar, 2020.
12. Konovalova T.V. Research of the market of transportation by orders in the region / T.V. Konovalova [et al.]; Responsible for the release of E.E. Vitvitsky // In the collection: International scientific and practical conference «Architecture, construction, transport» (to the 85th anniversary of the SibADI FSBEI HPE). Collection of scientific papers № 8 of the department «Organization of transportation and management in transport». FSBEI HPE «SibADI», Department «OPiUT». – 2015. – P. 74–77.