

СТАТЬИ

УДК 911.9

**ТРАНСПОРТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА
СКОРОСТНОГО РЕЖИМА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ
ПО КЛЮЧЕВОЙ МАГИСТРАЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ
ГОРОДА ЧИТЫ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

Борисов В.Н.

*ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет», Чита,
e-mail: vladimir.88borisov@yandex.ru*

Исследование посвящено анализу дорожного движения на одной из ключевых автомагистралей города, выяснению причин, приводящих к замедлению транспортного потока в часы пиковой нагрузки на них. Была выбрана одна из наиболее значимых магистралей, обеспечивающая сквозной проезд через центральную часть города. Произведено разделение изучаемого пути на шестнадцать однородных участков, и для каждого из них проведены замеры скоростного режима для автотранспорта в обоих направлениях. На основании полученных данных создана таблица скоростей, а также построена транспортная картограмма. Все это позволило наглядно показать разницу в скорости преодоления отрезков, а также обозначить лимитирующие участки, которые, как правило, и являются главными причинами затруднения движения транспортных потоков. Проведено детальное изучение всех лимитирующих участков и определены факторы их возникновения. Для каждого конкретного участка были предложены свои эффективные решения, внедрение которых позволило бы значительно повысить скорость движения. Результаты работы могут быть использованы исследователями в научно обоснованной корректировке схем движения городского автомобильного транспорта и потоков пешеходов, а также разработки комплексных схем организации дорожного движения.

Ключевые слова: схемы дорожного движения, лимитирующие участки, транспортные потоки, пропускная способность

**TRANSPORT AND GEOGRAPHICAL EXAMINATION
OF THE HIGH-SPEED MODE OF TRAFFIC ALONG
THE KEY HIGHWAY OF THE CENTRAL PARTS OF THE CITY
OF CHITA OF THE TRANS – BAIKAL TERRITORY**

Borisov V.N.

Transbaikal State University, Chita, e-mail: vladimir.88borisov@yandex.ru

The study is devoted to the analysis of traffic on one of the key highways of the city, finding out the reasons that lead to a slowdown in traffic flow during peak hours on them. One of the most significant highways was chosen, providing through passage through the central part of the city. The division of the studied path into sixteen homogeneous sections was made, and for each of them measurements of the speed limit for vehicles in both directions were carried out. Based on the data obtained, a table of speeds was created, as well as a transport cartogram was built. All this made it possible to clearly show the difference in the speed of overcoming the segments, as well as to identify the limiting sections, which, as a rule, are the main reasons for the obstruction of traffic flows. A detailed study of all the limiting areas was carried out, and the factors of their occurrence were determined. Effective solutions were proposed for each specific section, the implementation of which would significantly increase the speed of movement. The results of the work can be used by researchers in the scientifically-based correction of traffic patterns of urban motor transport and pedestrian flows, as well as the development of integrated traffic management schemes.

Keywords: traffic patterns, limiting sections, traffic flows, capacity

Город Чита является удобным полигоном для экономико-географических исследований. На 2023 г. численность населения Читы (Россия) составляет 324 050 чел. Чита занимает 56 место в России по численности населения из 1117 городов [1], а площадь города 534 км² [2], что больше площадей таких городов Сибири и Дальнего Востока, как Томск (297,2); Иркутск (280); Улан-Удэ (347,6); Хабаровск (389); Владивосток (331,2). Большая площадь города в сочетании с небольшой (для данной площади) численностью порождает значительные внутренние территориальные различия в социально-экономических параметрах,

что является предметом изучения экономической географии.

Город Чита нуждается в научно обоснованной корректировке схем движения городского автомобильного транспорта и потоков пешеходов. Необходимо, учитывая географическую специфику города, предложить корректировку схем, при этом постараться адаптировать имеющийся в общероссийской и международной практике опыт. В последние годы проблема организации дорожного движения обостряется в связи с ростом автомобильного парка города и увеличением числа жителей. Многие схемы организации дорожного движения уже

не отвечают современным требованиям. Денежные средства на усовершенствование схем дорожного движения расходуются без географической экспертизы предлагаемых схем. В Чите отсутствует система переключения схем движения в зависимости от времени суток и загруженности лимитирующих участков.

Ключевой магистралью опорной улично-дорожной сети Читы является улица И.В. Бабушкина с логическим продолжением – проспектом Генерала Белика. Во-первых, данный участок дорог обеспечивает сквозной проезд «периферия – центр – периферия». Самая главная улица города – улица Ленина, проходящая параллельно улице И.В. Бабушкина, не обеспечивает сквозного движения, так как разделена площадью Ленина, движение в объезд которой осуществляется по улицам Чайковского и Амурской. Во-вторых, ключевой характер проявился в самой высокой загруженности данной магистрали во всем городском пространстве. В-третьих, на данном маршруте имеется самое высокое разнообразие различных типов перекрестков, как по форме управления, так и по форме пространственной организации: регулируемые и нерегулируемые; традиционные, круговые и Y-образные. Кроме того, расстояния между перекрестками также значительно отличаются, что создает большие различия в скорости их преодоления.

Цель исследования – транспортно-географическая экспертиза скоростного режима дорожного движения по ключевой магистрали центральной части опорной улично-дорожной сети Читы Забайкальского края.

Анализ литературы по исследуемой проблеме скоростных режимов в улично-дорожных сетях городов на платформе eLIBRARY.RU показал, что по запросу «скоростной режим улично-дорожной сети» имеется 2694 из 41058024 (дата обращения 19.02.2023). Большая часть научных работ выполнена по техническим наукам. Работ по географическим наукам обнаружено не было. Кроме того, не было обнаружено работ, посвященных улично-дорожной сети Читы (Забайкальский край).

Можно отметить несколько направлений изучения проблем организации движения в улично-дорожной сети городов, приведя в пример работы, которые оказали наибольшее влияние на ход представленного исследования. Во-первых, отметим работы по изучению безопасности дорожного движения

[3, 4]. Во-вторых, интерес вызвали работы по организации дорожного движения и оптимизация отдельных участков [5–9].

В представленной работе авторы в центр внимания поместили вопрос удобства движения (организации скоростного режима), то есть клиент-центрированный подход.

Материалы и методы исследования

В исследовании нашли применение методы всех уровней: философские, общенаучные и специфические – географические.

Диалектика, как философский метод, выражается в выявлении противоречия между имеющимися и необходимыми скоростями движения автомобильного транспорта на отдельных участках. Данное диалектическое противоречие выражается в виде появления лимитирующих участков. Задача исследователя – предложить пути разрешения данных противоречий.

Общенаучные методы исследования: территориальный подход (рассматривается территориализованный процесс – улично-дорожное движение); типологический подход (авторы выделяют участки с различными режимами движения).

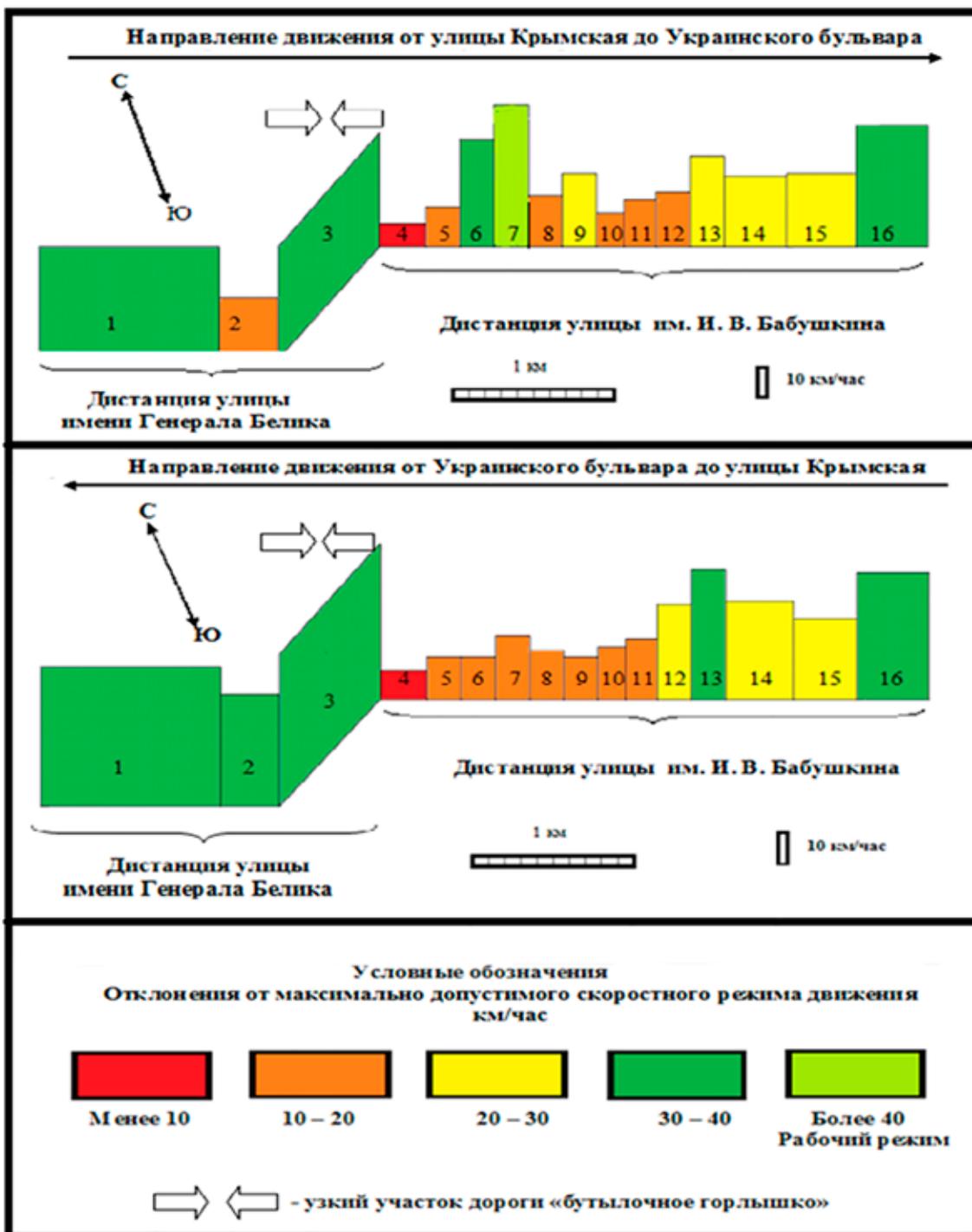
Метод транспортных картограмм скорости дорожного движения на участках между перекрестками, который получил применение в данной статье, можно назвать специфическим транспортно-географическим методом.

Результаты исследования и их обсуждение

Основные затруднения в движении, как правило, связаны с наличием крутых поворотов основного направления движения транспортных потоков, локальными сужениями проезжей части, высокой интенсивностью транспортных средств, недостатками существующей организации дорожного движения [10]. На территории Читы транспортные заторы периодически возникают на пересечении следующих улиц:

- Генерала Белика – Бабушкина;
- Баргузинская – Бабушкина;
- Генерала Белика – Комсомольская;
- Романовский тракт – Ковыльная;
- Карла Маркса – проспект Советов;
- Генерала Белика – Ленина.

Рассмотрим проблемы, возникающие при движении транспорта в городе на примере ул. Бабушкина и ее логического продолжения – ул. Генерала Белика. Общая протяженность выбранной для изучения дистанции составляет 6,1 км.



Скоростные режимы вечернего движения автотранспорта на участках ул. Генерала Белика и Бабушкина (по состоянию на 9 января 2023 г. между 19 и 20 ч)

На всем протяжении насчитывается 17 светофорных объектов, 7 пересечений с равнозначными магистралями из которых 2 участка с кольцевым движением и 18 пересечений с второстепенными магистралями. Максимальная интенсивность движения в часы пик

по ул. Бабушкина составляет от 892 (при пересечении с ул. Генерала Белика) до 1064 ед. в час (при пересечении с ул. Полины Осипенко); а по ул. Генерала Белика – от 955 (при пересечении с ул. Бабушкина) до 2117 ед. в час (при пересечении с ул. Ленина) [11].

Результаты исследования движения транспортных потоков в часы пик

Вечерний час пик (с 17.30 до 18.00)				Обратно		
Ул. Генерала Белика		Время	Расстояние	Скорость	Время	Скорость
1	От ул. Комсомольская до ул. Крымская	1 мин 46 с	1160 м	39,4 км/ч	2 мин 5 с	33,4 км/ч
2	От ул. Ленина до ул. Комсомольская	43 с	380 м	31,8 км/ч	1 мин 20 с	17,1 км/ч
3	От ул. Шилова до ул. Ленина	1 мин 20 с	960 м	43,2 км/ч	1 мин 56 с	29,8 км/ч
Ул. Бабушкина						
4	От ул. Богомягкова до ул. Шилова	2 мин 17 с	315 м	8,3 км/ч	2 мин 42 с	7 км/ч
5	От ул. Курнатовского до ул. Богомягкова	2 мин 25 с	225 м	11,5 км/ч	1 мин 9 с	11,7 км/ч
6	От ул. Журавлева до ул. Курнатовского	1 мин 7 с	220 м	11,5 км/ч	25 с	31,7 км/ч
7	От ул. Бутина до ул. Журавлева	45 с	220 м	17,6 км/ч	19 с	41,7 км/ч
8	От ул. Ленинградская до ул. Бутина	1 мин 00 с	230 м	13,8 км/ч	55 с	15 км/ч
9	От ул. Горького до ул. Ленинградская	1 мин 6 с	220 м	12 км/ч	36 с	22 км/ч
10	От ул. П. Осипенко до ул. Горького	45 с	190 м	15,2 км/ч	1 мин 7 с	10,2 км/ч
11	От ул. 9 Января до ул. П. Осипенко	48 с	220 м	16,5 км/ч	55 с	14,4 км/ч
12	От ул. Н. Островского до ул. 9 Января	30 с	225 м	27 км/ч	53 с	15,5 км/ч
13	От ул. Столярова до ул. Н. Островского	22 с	230 м	37,6 км/ч	31 с	26,7 км/ч
14	От ул. Баргузинская до ул. Столярова	56 с	440 м	28,3 км/ч	1 мин 14 с	21,4 км/ч
15	От ул. Верхоленская до ул. Баргузинская	1 мин 9 с	450 м	23,4 км/ч	1 мин 13 с	22 км/ч
16	От Украинского бульвара до ул. Верхоленская	51 с	500 м	36,7 км/ч	50 с	36 км/ч

При исследовании движения транспортных потоков в часы пик на всем протяжении ул. Бабушкина и Генерала Белика, как в одном, так и в другом направлениях было выявлено несколько проблемных участков, а также ряд закономерностей. Все расстояние было поделено на 16 однородных отрезков, и для каждого из них были проведены замеры расстояний, времени их преодоления и средней скорости движения на них. Все измерения отражены в таблице, а также графике-анаморфозе на рисунке.

По данным, полученным в результате исследования, были сделаны следующие выводы.

1. Оптимальным временем преодоления данного участка, при движении со средней разрешенной скоростью – 60 км/ч считается 6 мин 10 с, но по причине возникнове-

ния многочисленных заторов отклонение от данного показателя составляет более чем два с половиной раза (17 мин 51 с в одном направлении и 17 мин 40 с в другом).

2. Плотность транспортного потока в зимнее время на данном маршруте не является слишком высокой, и скорость преодоления почти всех участков является относительно одинаковой.

3. Самая высокая скорость зафиксирована на самых протяженных участках по причине того, что транспортные средства набирают здесь максимальную скорость между началом движения и остановками на перекрестках, а также на участках более коротких, загруженность которых является наименьшей (таблица). К данной категории можно отнести участки номер 1, 2, 3, 13, 16 в направлении ул. Крымская и участки

номер 1, 3, 6, 7, 16 в направлении Украинского бульвара (рисунок).

4. Минимальная скорость движения зафиксирована на коротких участках с самым интенсивным движением: участки 5, 6, 7, 8, 9 в направлении улицы Крымская и участки 5, 8, 10, 11, 12 в направлении Украинского бульвара (рисунок).

5. Было выявлено несколько проблемных участков, как линейных, так и точечных, на которых скорость транспортного потока снижается до минимальных значений, а также нами были предложены локальные планировочные мероприятия по организации на них дорожного движения, которые позволят существенно снизить заторы (таблица).

Точечными проблемными участками являются следующие:

– перекресток с кольцевым движением на пересечении ул. Белика и Бабушкина, в часы пик здесь образуются протяженные заторы как в одном, так и в другом направлении, по причине сложности въезда на кольцо. Например, средняя длина затора, образующаяся при движении со стороны Украинского бульвара, составляет около 250 м, а время, проводимое в «пробке» – около 1,5 мин. Решением должно стать устройство уширений на подходах к перекрестку и дополнительной третьей полосы для поворота направо, минуя въезд на кольцо, как в одном, так в другом направлении. В долгосрочной перспективе здесь не обойтись без сооружения двухуровневой автомобильной развязки, которая позволит избежать пересечения потоков транспортных средств;

– Y-образный перекресток, место соединения ул. Генерала Белика и Ленина, здесь проблемы с проездом в обе стороны связаны с самым большим в городе трафиком, который образован объединением двух крупных потоков в один и образованием «бутылочного горлышка» до ул. Комсомольская, но, несмотря на огромный поток транспорта, крупные заторы образуются реже (рисунок). Для решения данной проблемы необходимо предусмотреть выделение дополнительных полос для движения в обоих направлениях;

– перекресток с кольцевым движением на пересечении ул. Бабушкина и Баргузинская, в сторону перекрестка с ул. Верхоленская здесь образуется очередь из желающих проехать (рисунок). Для уменьшения заторов также требуется создать вместо кольца традиционный перекресток, а на освободившемся пространстве организовать

уширения для поворота направо, а также «островки безопасности»;

– перекресток ул. Бабушкина и Курнатовского, где имеется наземный пешеходный переход и в связи с большим количеством пешеходов в часы пик транспортные средства испытывают определенные затруднения с проездом в обоих направлениях. Решением может стать установка здесь светофора, который позволит отрегулировать поток пешеходов.

Примерами линейного проблемного участка являются:

– отрезок от перекрестка с кольцевым движением на пересечении ул. Белика и Бабушкина до пересечения ул. Бабушкина и Богомягкова. Заторы здесь вызваны остановами маршрутного транспорта, которые исключают правую полосу для движения, а отсутствие уширения на перекрестке для поворота налево – левую, в итоге на длительное время весь транспортный поток здесь может остановиться (таблица). На этом отрезке необходимо устройство дополнительных карманов для остановок маршрутного транспорта общего пользования, а также устройство специальных мест проездов для потоков, поворачивающих налево;

– отрезок между перекрестками с ул. Ленина и Комсомольской. Главной проблемой здесь является сужение дороги и образование на всем протяжении «бутылочного горлышка», причем увеличение полос для движения не происходит (рисунок). Данный участок дороги объединяет потоки транспортных средств в одном направлении с ул. Генерала Белика и Ленина (важнейших и самых загруженных в центральной части города) и с ул. Комсомольской и Генерала Белика в другом направлении. В будущем, с возрастанием автомобильного трафика, пропускная способность магистрали приблизится или даже превысит максимально допустимую, что будет являться причиной частых заторов. Решением проблемы должно стать расширение дороги до шести полос, что позволит развести потоки ул. Генерала Белика и Ленина – Комсомольская и снизить плотность потока транспорта.

Движение транспорта по улицам, составляющим опорную сеть города, должно быть максимально отрегулировано. Если на центральных магистралях средняя скорость на разных участках может отличаться в разы, то это показатель плохой организации движения во всем городе, так как по мере удаления от центральной магистрали проблемы только усугубляются.

Заключение

Как стало понятно в результате исследования, проблемы чаще всего возникают на перекрестках и на участках с кольцевым движением. Анализируя причины снижения пропускной способности магистрали, выяснили, что уменьшение скорости транспортного потока чаще всего связано со следующими факторами:

1. Остановками транспорта общего пользования, что способно на некоторых участках полностью исключить правую полосу движения на довольно продолжительный период времени.

2. Высокоинтенсивным движением на кольцевых перекрестках, что в свою очередь лишает возможности въезда на них на продолжительное время во всех возможных направлениях.

3. Отсутствием уширения проезжей части для поворота налево, по причине чего работа левой полосы движения сильно ограничена.

4. Высокой интенсивностью движения автомобильных потоков. Особенно остро данная проблема ощущается в местах, где соединяются важнейшие транспортные артерии города.

5. Интенсивным неорганизованным движением пешеходов по наземным переходам, на которых не используется светофорное регулирование.

Решение существующих проблем на исследуемых транспортных путях возможно за счет комплекса локальных планировочных мероприятий, используемых для организации дорожного движения.

Список литературы

1. Chislennost.com [Электронный ресурс]. URL: https://chislennost.com/ru/ru/population_of_chita_2287.html (дата обращения: 20.01.2023).
2. Официальный сайт города Читы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.admin.chita.ru/> (дата обращения: 20.01.2023).
3. Добромиров В.Н., Евтюков С.С. Скорость как фактор влияния на безопасность дорожного движения // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=10248> (дата обращения: 21.03.2023).
4. Николаева Р.В., Гимаданов А.И. Оценка влияния технических средств организации дорожного движения на безопасность дорожного движения // Техника и технология транспорта. 2019. № 3 (14). С. 8.
5. Блинкин М.Я. Качество планирования городских транспортных сетей в зеркале классических моделей теории транспортного потока // Городские исследования и практика. 2015. С. 55–66. DOI: 10.17323/usp00201556-67.
6. Семенов Е.Л. Оценка схемы организации дорожного движения на отдельных участках улично-дорожной сети // Просвещение и познание. 2021. № 7 (7). С. 12–47.
7. Тропина М.А., Тихонкин И.В. Совершенствование организации дорожного движения и развитие улично-дорожной сети вблизи жилого комплекса «Никольский парк» города Новосибирска // Фундаментальные и прикладные вопросы транспорта. 2022. № 2 (5). С. 48–53.
8. Ананьев Е.И., Залукаева Н.Ю., Горюшинский В.С. Организация одностороннего движения как метод увеличения пропускной способности улично-дорожной сети города // Транспортное дело России. 2017. № 5. С. 136–139.
9. Зедгенизов А.В., Брянских Т.Б., Ларин Р.У.Т. Оценка потребной площади при размещении жилых комплексов в плане урбанизированных территорий и их влияние на качество организации дорожного движения прилегающих улично-дорожной сети // Мир транспорта и технологических машин. 2022. № 3–4 (78). С. 88–94.
10. Солодкий А.И., Черных Н.В. Повышение уровня обслуживания дорожного движения в крупных и средних городах России // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 1 (78). С. 191–197.
11. Комплексная схема организации дорожного движения автомобильных дорог общего пользования местного значения на территории городского округа «Город Чита». Разработка ООО «ДорМостПроект». Воронеж, 2020.