

Дан сравнительный анализ структур транспортных потоков на 3 ключевых перекрёстках в различных функциональных зонах города Чебоксары для разных видов городского транспорта (без учёта легковых автомобилей) в дневные и утренние часы в течение фиксированного времени. Охарактеризована планировочная структура города, особенности его транспортной сети и перспективы развития общественного городского транспорта.

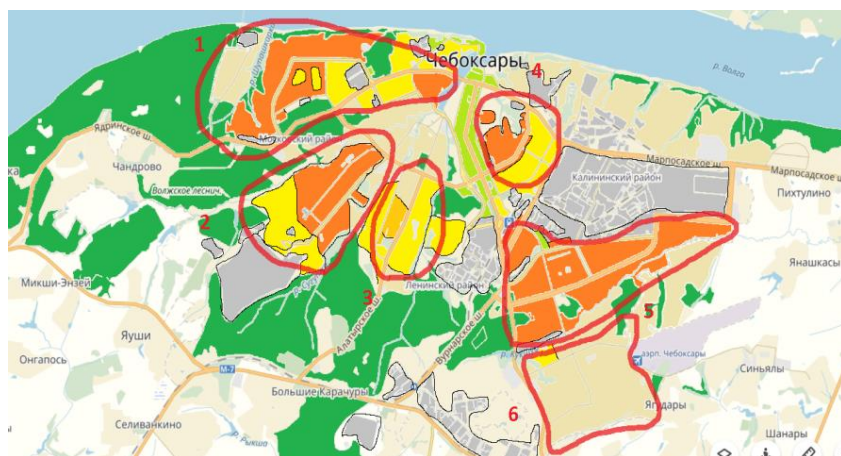
The article provides a comparative analysis of traffic flows structures at 3 key intersections in different functional zones of Cheboksary for different types of urban transport (excluding cars) in the daytime and in the morning for a fixed time. The planning structure of the city, features of its transport network and development prospects of public city transport are characterized.

Цель исследования – дать краткую характеристику системы городского транспорта Чебоксар, а также оценить размер транспортных потоков в ряде важнейших транспортных узлов города путем натурного обследования силами автора. Я использовал личный опыт (17-летний опыт проживания в городе), информацию сайта администрации города, замеры структуры транспортного потока на трех самых значимых перекрестках путем подсчета числа транспортных средств общественного городского транспорта (автобусы, троллейбусы, маршрутные микроавтобусы), а также грузовых автомобилей, тракторов, скорой медицинской помощи в течение 10 минутного интервала в утреннее (9:00–9:30) и дневное время (13:50–14:20).

1. Функциональная и планировочная структура города Чебоксары

Город Чебоксары расположен на правом крутом берегу р. Волги, имеет значительные перепады высот, как относительно самой реки, так и относительно своих внутригородских территорий. Исторически по доминирующему функциональному значению сложились следующие зоны: селитебные (желтый, оранжевый и бежевый цвета на карте рисунка 1), промышленные, многофункциональные (общественно-деловые, административные; болотный цвет на карте), рекреационные – лесные массивы (темно-зеленый цвет). Красным цветом на карте рисунка 1 выделены вернакулярные (обыденные,

т.е. названными самими жителями и) селитебные районы: 1 – Северо-западный, 2 – Юго-западный, 3 – Богданка, 4 – Центр, 5 – Новоюжный, 6 – Южный. Серым цветом показаны промышленные зоны: тракторный (ЧЗПТ) и агрегатный заводы в Калининском районе (восток города), Чебоксарский электроаппаратный завод (расположен между контурами 3 и 6), а также оставшиеся пустующие корпуса ХБК (к северу от центрального района), ЧПО им. В.И. Чапаева (к юго-западу от 2-го Юго-западного района), НПК Элара (в центре Северо-западного района). Остальные контура серого цвета (промзоны) либо отдалены от города, либо имеют малое значение, либо являются гаражами. Все они показаны на карте рисунке 1.



- жилая застройка 1-5 этажей
- дачные участки, 1-2 этажные коттеджи
- 5 и более этажная застройка
- промышленные, складские помещения и гаражи
- лесные массивы
- общественно-деловая зона (магазины, офисы, банки, административные учреждения и др.)

Рисунок 1 – Функциональное зонирование территории г. Чебоксары

2. Транспортные связи между отдельными функциональными зонами

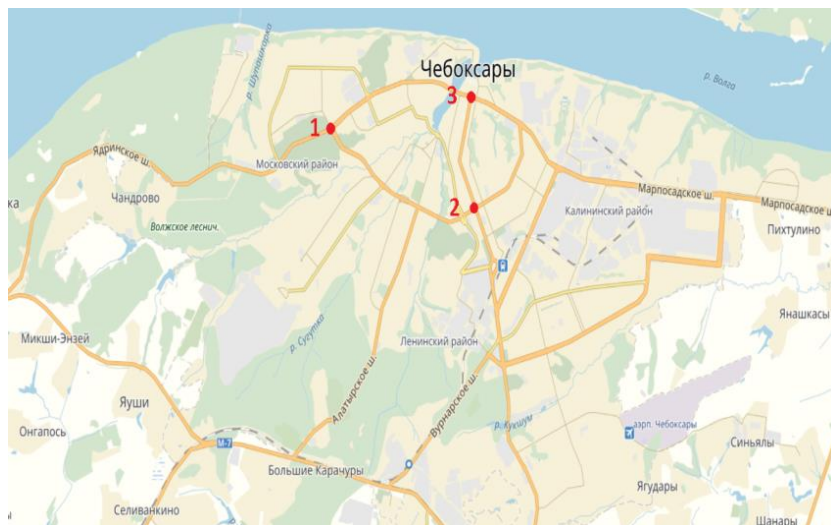
Из рисунка 1 видно, что население расселяется преимущественно к западу и к востоку от центра города, в котором размещена общественно-деловая зона (болотный цвет на рисунке 1). Между этими заселенными поясами есть две перемычки – промышленная и общественно-деловая, между которыми зажат еще один селитебный центральный район.

В связи с особенностями физико-географического положения города на Приволжском плато, подрезаемого р. Волгой с севера, рельеф города имеет развитую овражно-балочную сеть, амфитеатром спускающуюся к затопленному в связи с повышением уровня Чебоксарского водохранилища заливу в административно-культурном центре города. Из-за этого город расчленен на сильно изолированные друг от друга части. Для их связи друг с другом построено 5 основных мостов, через которые проходит почти весь пассажиропоток и грузопоток между разными частями города: 1) Октябрьский – между районами 1 и 2; 2) Сугутский – между районами 2 и 3; 3) Гагаринский – между 3 и общественно-деловой зоной; 4) Московский – между 1 и общественно-деловой зоной, 5) Калининский – между общественно-деловой зоной и ХБК, а также 6) мост между районами 5 и 6.

В связи с очевидными перегрузками на этих связующих районах города мостах в некоторых их местах начали появляться трещины и даже большие дыры. В 2015 г. началось строительство нового Московского моста взамен старого путем его расширения в два раза и реконструкции старой части. В день республики, 24 июня 2017 г. была введена в строй первая очередь нового Московского моста, а 29 ноября планируется ввести в строй и вторую половину моста. Таким образом, уже в 2018 г. удастся решить проблему транспортного затора между Северо-западным жилым районом и общественно-деловым центром города, а также создать безопасные условия движения на этом мосту на следующие 50 лет. Другим местом наиболее частого образования заторов в Чебоксарах является перекресток ул. Фучика и Б. Хмельницкого (район 3). В непосредственной близости от этого регулируемого перекрестка снесены 2-этажные 8-квартирные жилые дома для расчистки места под 2-х уровневую транспортную развязку (будет построена в соответствии с генпланом развития г. Чебоксары).

3. Структура потока транспортных средств на трех важнейших перекрестках

В августе 2017 г. автором были проведены замеры числа и соотношения транспортных средств разных видов на перекрестках, обозначенных цифрами на карте (рисунок 2).



- 1 – перекресток ул. Московский проспект (автомагистраль М7 – центр города);
- 2 – перекресток ул. Гагарина и ул. Ленина (центр города);
- 3 – Т-образный перекресток улиц композиторов Воробьевых и К. Маркса (общественно-деловая зона)

Рисунок 2 – Главные городские транспортные магистрали Чебоксар и точки замеров транспортного потока

Перекресток № 1 – угол Московского проспекта (автомагистраль М7 – центр города) и ул. Гузовского (связывает селитебный Северо-Западный район и селитебный Юго-Западный район). Измерения велись в течение 10 минут утром (9:10–9:20) и днем (14:10–14:20). Легковые автомобили не учитывались из-за невозможности безошибочного контроля их учета (автор был один без помощников). На рисунках 3 и 4 показаны результаты измерений. Видно, что и в дневное, и в утреннее время среди нелегковых автомобилей до-

минируют грузовики (ок. 40 %) и маршрутные микроавтобусы (ок. 43 %), затем следуют троллейбусы (ок. 10 %) и автобусы (5 %). Утром было зафиксировано 2 трактора (что было связано с ремонтом дороги по ул. Гузовского), 3 скорые помощи днем (из-за наличия в непосредственной близости Больничного комплекса БСМП).

Перекресток № 2 – угол ул. Гагарина и ул. Ленина. Это центральный перекресток города, один из главнейших транспортных его узлов. Результаты этого замера представлены на рисунке 4. Замер в этой точке был сделан в дневное время в 13:50–14:00. Видно, что с изменением положения во внутригородском пространстве изменяется и структура потока транспортных средств, проходящих через него. Находясь на пересечении дорог из жилой зоны 3 в жилую зону 4, из общественно-деловой зоны в жилую зону 5 он имеет уже иную структуру потока проходящих здесь нелегковых автомобилей: 25 % грузовых автомобилей, 47 % маршруток (что больше на 7 %, чем среднее значение в перекрестке № 1), 23 % троллейбусов и 6 % автобусов. Это говорит о доминировании в потоке общественного транспорта (76 %), в большей степени более маневренных, но менее вместительных маршрутных микроавтобусов.

Структуры транспортных потоков в точках по дням недели и времени измерения (рисунки 3–6)



Рисунок 3 – 1-я точка, среда, утром

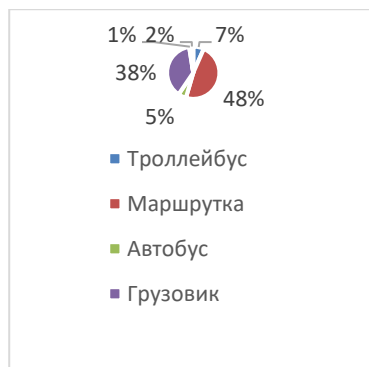


Рисунок 4 – 1-я точка, среда, днем

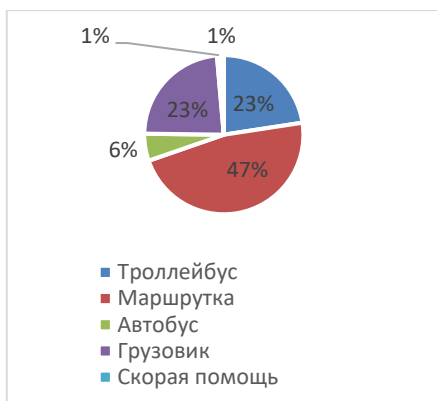


Рисунок 5 – 2-я точка, вторник, днем



Рисунок 6 – 3-я точка, суббота, утром

Перекресток № 3 – Т-образный угол улиц Композиторов Воробьёвых и К. Маркса. В нем сходятся дороги, ведущие в Северо-западный жилой район, общественно-деловой центр, селитебный центр и промышленный район на востоке города. Замеры проводились в субботу утром с 9:20 до 9:30. Такие время и день недели выбраны по научным соображениям для замера и общественного транспорта, и грузового транспорта и частных легковых автомобилей.

Анализируя диаграмму (рисунок 7), видно, что структура потока пересекающих перекресток транспортных средств выглядит иначе по сравнению с остальными. Оказалось, что в общем потоке всех транспортных средств, пересекших перекресток, ок. 80 % составляют легковые автомобили, 1/7 – маршрутки и только 4 % – грузовики и 3 % – троллейбусы. Что было бы при подсчете числа легковых транспортных средств в другие, рабочие дни? Скорее всего, доля легковых автомобилей была бы больше, так как, несмотря на уменьшение числа людей, едущих с утра на работу на общественном транспорте, доля людей, имеющих автомобили, создает такую же долю легковых автомобилей на перекрестке, а общественный транспорт идет менее заполненным, и поэтому его доля в потоке на перекрестке уменьшается меньше, чем у легковых автомобилей.



Рисунок 7 – Структура транспортного потока в 3-й точке, суббота, утром; с учетом легкового транспорта

4. Планы оптимизации городского транспорта

Идея оптимизации системы городского транспорта города Чебоксары возникла исходя из стремления повысить безопасность движения, снизив нагрузку на улично-дорожную сеть. Исследованиями возможности и путей оптимизации транспортной сети городского транспорта Чебоксар занимался научно-исследовательский и проектный институт территориального развития и транспортной инфраструктуры Санкт-Петербурга.

11 сентября 2017 г. в городской администрации приняты к обсуждению и соглашению следующие задачи по итогам научно-проектных исследований этого института:

- 1) снижение уровня дублирования городских маршрутов с 28 % до 19 % в центральной части города;
- 2) приведение плотности маршрутной сети к нормативным требованиям с 6,4 до 4,3 км на кв. км;
- 3) переход на использование подвижного состава от малой к средней и большой провозной способности до 36% для автобусов, что приведет к снижению транспортной загрузки улично-дорожной сети и повышению уровня безопасности пассажиров;
- 4) повышение объема перевозок по троллейбусным маршрутам на 21%, что приведет к повышению устойчивости работы муниципального пассажирского транспорта и улучшению экологической ситуации в городе;

5) обновление парка подвижного состава на 32 %, что приведет к повышению привлекательности пассажирского транспорта.

5. Выводы

Особенности планировочной структуры и рельефа города Чебоксары предопределили концентрацию основных транспортных потоков в 6 важнейших точках – на мостах, связывающих изолированные друг от друга части города, и в ряде важнейших транспортных узлов.

Для выявления структуры транспортного потока автором проведены выборочные натурные обследования в трех важнейших узловых точках города: в двух – без учета легкового автотранспорта (из-за невозможности охвата потока одним наблюдателем), в одной – с учетом легкового автотранспорта.

Таким образом, с помощью проведенных замеров было обнаружено, что важнейшие транспортные узлы города Чебоксары имеют целевую задачу по разгрузке и перераспределению транспортного потока в зависимости от своего расположения в городской транспортной сети. Так, перекресток № 1 принимает значительную часть грузового потока автомобилей с автодороги М7, перекресток № 2, находясь на пересечении дорог, соединяющих различные жилые зоны между собой, с промышленными зонами, с общественно-деловой зоной имеет самую дробную структуру потока пересекающих его транспортных средств, $\frac{1}{4}$ которых не относится к городскому общественному транспорту. Перекресток № 3 – важнейший внутригородской транспортный узел, «ворота общественно-деловой зоны» для Северо-Западного района, транзитный для пассажиров из Новоужного района в Северо-Западный район, с долей общественного транспорта 74 % от всего потока транспортных средств.

НИПИ ТРТИ (Научно-исследовательский и проектный институт территориального развития транспортной инфраструктуры) из Санкт-Петербурга провел комплексное исследование работы пассажирского транспорта города Чебоксары, дав рекомендации по реорганизации его системы. Я считаю, что их рекомендации недостаточно аргументированы, так как основной пассажиропоток предполагается перераспределить в пользу троллейбусов большой вместимости, средний возраст парка которых составляет 15–20 лет. В большинстве из них нет отопления в холодный период, что делает их крайне некомфортабельным видом транспорта в этот сезон года.

Отсутствие более высокого уровня комфортности общественного транспорта на многих маршрутах побудит часть населения города к приобретению собственного автомобиля, а по статистике в г. Чебоксары большинство аварий и ДТП происходит с участием легковых частных автомобилей. Это приведет к увеличению уровня опасности на дорогах, к усиленному загрязнению выхлопными газами воздушной среды, что не учитывалось в разработках проектного института из Санкт-Петербурга.

Однако, изменения вполне осуществимы, если будут поставлены более социально ориентированные задачи, чем заявленные в рекомендациях. Для этого надо обновить половину троллейбусного парка, загруженность которого не должна превышать критической отметки 80 % (что приводит обычно к дискомфорту поездки); автобусы направлять исключительно на маршруты, на которых невозможно использование троллейбусов или низка рентабельность сооружения троллейбусной контактной сети; маршрутные такси направлять на малопассажиరోёмкие, но интенсивные маршруты (которые нерентабельны для троллейбусов, обладающих большой вместимостью).

Литература

1. <https://cheb.media/2017/07/21/perepoloh/>
2. http://gov.cap.ru/Info.aspx?type=main&id=3623135&gov_id=81
3. <http://nipitrii.ru/>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%8B>
5. <http://www.gcheb.cap.ru/Publication.aspx?id=2682405>

Поступила 30 ноября 2017г.

УДК 656.022

Опыт использования городского электрического транспорта в Германии

А.А. Цариков, А.В. Бачинина, М.С. Пятанов

В последние годы вопросы развития общественного транспорта в городах России поднимаются все чаще и чаще на страницах научных журналов, в средствах массовой информации и интернете. Это означает, что к руководству городов и регионов, специалистам и ученым, приходит