

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 малопассажироёмкие, 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](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*

понимание о неизбежной необходимости развития пассажирского транспорта. Вместе с этим, возникают споры о направлении развития общественного транспорта.

*In recent years, the development issues of public transport in Russian cities has been raised more and more frequently in scientific journals, in the media and on the Internet. This means that the leadership of cities and regions, specialists and scientists, comes to an understanding of the inevitable need for the development of passenger transport. At the same time, there are disputes about the direction of public transport.*

*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 понимание о неизбежной необходимости развития пассажирского транспорта. Вместе с этим, возникают споры о направлении развития общественного транспорта*

*In recent years, the development of public transport in Russian cities has been raised more and more frequently in scientific journals, in the media and on the Internet. This means that the leadership of cities and regions, specialists and scientists, comes to an understanding of the inevitable need for the development of passenger transport. At the same time, there are disputes about the direction of public transport.*

Города западной и центральной Европы прошли путь разрушения и реновации общественного транспорта несколько раньше, чем города России. В этом отношении интересен существующий опыт использования различных видов пассажирского транспорта в городах развитых стран Европы. В этой связи, авторы статьи решили рассмотреть опыт использования общественного транспорта в городах Германии.

Необходимо отметить, что города Германии, в отличие от других стран Европы, подвергли наименьшему разрушению ГОТ в период роста уровня автомобилизации в 60-е – 80-е годы XX века. На сегодняшний день в городах Германии функционирует 4 системы метро, 13 систем скоростного трамвая, 57 систем трамвайного движения, 3 системы троллейбусного движения и 9 систем с движением электробусов. В таблице 1 представлен перечень городов Германии с населением более 250 тысяч жителей с указанием видов транспорта, которые эксплуатируются в этих городах.

Известно, что в СССР города с населением 1 млн. жителей могли претендовать на строительство метро, но фактически, на сегодняшний момент только 7 из 15 городов – миллионников России имеют метрополитен. Как видно из таблицы 1, в Германии также не все городах с населением более 1 млн жителей обеспечены метрополитеном.

Таблица 1 – Перечень видов общественного пассажирского транспорта, используемого в городах Германии

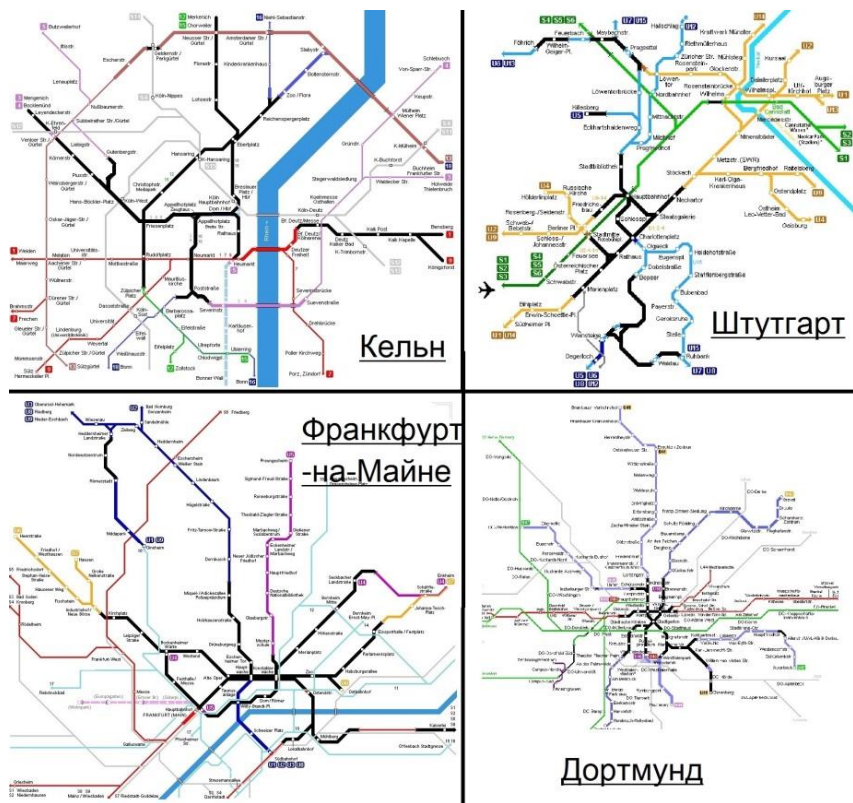
№ п/п	Город	Численность населения, тыс. жителей	Метро	Скоростной трамвай	Трамвай	Троллейбус/электробус	Монорельс/фуникюлер
1	Берлин	3520	+	-	+	Э	-
2	Гамбург	1787	+	-	+	Э	-
3	Мюнхен	1450	+	-	+	Э	-
4	Кельн	1060	-	+	+	Э	-
5	Франкфурт-на-Майне	733	-	+	-	-	-
6	Штутгарт	624	-	+	-	-	Ф
7	Дюссельдорф	612	-	+	-	-	-
8	Дортмунд	586	-	+	-	-	-
9	Эссен	582	-	+	-	-	-
10	Лейпциг	560	-	-	+	-	-
11	Бремен	557	-	-	+	-	-
12	Дрезден	543	-	-	+	Э	-
13	Ганновер	532	-	+	+	Э	-
14	Нюрнберг	510	+	-	+	Э	-
15	Дуйсбург	491	-	+	-	-	-
16	Бохум	364	-	+	+	-	-
17	Вупперталь	350	-	-	-	-	М
18	Билефельд	333	-	+	-	-	-
19	Бонн	319	-	+	-	-	-
20	Мюнстер	310	-	-	-	Э	-
21	Карлсруэ	308	-	-	+	-	Ф
22	Маннгейм	306	-	-	-	-	-
23	Аугсбург	286	-	-	+	-	-
24	Висбаден	276	-	-	-	-	-
25	Гельзенкирхен	260	-	+	+	-	-
26	Менхенгладбах	260	-	-	-	-	-
27	Брауншвейг	251	-	-	+	-	-

Вместе с этим, Германия достаточно широко использует другие виды скоростного транспорта. Из табл.1 видно, что из 14 городов Германии с населением более 500 тыс. жителей 11 имеют различные виды скоростного общественного пассажирского транспорта.

В целом таблица 1 показывает, что в Германии несколько иной подход к развитию скоростного общественного пассажирского транспорта, нежели тот, который применяется на постсоветском пространстве. Руководство городов Германии стремится к тому, чтобы все города с населением более 500 тыс. жителей были обеспечены тем или иным скоростным видом транспорта. Несмотря на то, что бюджетные возможности городов Германии в разы превышают возможности аналогичных по размеру городов России, развитие общественного пассажирского транспорта здесь ведется очень продуманно и экономично. 100 % городов с населением более 1 млн. жителей имеют скоростные виды транспорта, 6 из 9 (67 %) городов с населением 500–1000 тыс. жителей также обеспечены скоростными видами транспорта. 5 из 13 (38 %) городов с населением 250–500 тыс. жителей имеют в своем составе скоростной транспорт.

Необходимо отметить, что данные таблицы 1 прослеживают некоторую логику ученых и специалистов Германии в отношении применения скоростных видов транспорта. Несмотря на то, что города с населением от 250 до 500 тыс. жителей не имеют высоких пассажиропотоков, экономически оправданных для метро, размеры населенного пункта и дальности поездки в городах данной группы соизмеримы с размерами городов – миллионников. Это означает, что жители крупных городов наряду с жителями крупнейших нуждаются в скоростных перемещениях.

Вместе с этим, любому специалисту по транспорту понятно, что строительство дорогого скоростного транспорта в городах подобной крупности экономически неоправданно и сложно для любой даже развитой экономики. Поэтому в крупных городах необходимы облегченные виды скоростного общественного транспорта – скоростной трамвай или легкое метро. В этой связи города Германии пошли по наиболее эффективному пути развития. Для этого были построены тоннельные участки для движения трамвая в центральной (исторической) части города, а в срединной и периферийной части пути проложили в уровне земли (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Схемы скоростных систем общественного пассажирского транспорта в городах Германии**

Как видно из рисунка 1, протяженность тоннельных участков скоростного трамвая в городах Германии составляет 20–30 % от протяженности всей сети. Такой подход к проектированию позволил организовать скоростное движение общественного транспорта практически во всех крупных и крупнейших городах Германии с минимальными финансовыми затратами, а также обеспечить запас провозной способности данных систем на перспективный срок 20–30 лет вперед.

Отдельно необходимо отметить развитие трамвайных систем в городах Германии. Как видно из таблицы 1, в городах с населением более 250 тысяч жителей трамвайные системы функционируют в 22

242

из 27 городов (81 %). То есть только в 5 крупных и крупнейших городах Германии отсутствует трамвайное движение. При этом в 3 из них трамвайные системы ранее эксплуатировались.

Если рассматривать историю развитию трамвайного движения в Германии, то необходимо отметить, что ранее трамвайные системы эксплуатировались в 109 городах. На сегодняшний момент количество трамвайных систем в Германии снизилось до 57.

Несколько иная ситуация наблюдается в эксплуатации троллейбусного транспорта. На сегодняшний день троллейбусы эксплуатируются только в трех городах Германии. При этом ранее Германия являлась одним из лидеров в мире по количеству троллейбусных систем. Трамвайное движение эксплуатировалось в разные годы в 72 городах Германии. Несмотря на то, что организация обслуживания пассажиров рельсовыми видами городского транспорта поставлено в Германии хорошо, троллейбусные системы подверглись практически тотальному закрытию. Вместе с этим, руководство городов Германии, а также специалисты по транспортным систем, осознали ошибку в действиях по закрытию троллейбусных систем. В этой связи в последние годы в 9 городах Германии предприняты попытки организации электробусного движения. Насколько успешными оказались данные попытки, сказать сложно, но осознание необходимости развития городского электрического транспорта, в том числе колесного в Германии четко присутствует.

Для понимания структуры использования парка городского электротранспорта (ГЭТ) в Германии, его распределение представлено в таблице 2. В данной таблице все города Германии разбиты по группам.

*Таблица 2 – Эксплуатируемые виды ГЭТ в различных группах городов Германии*

Группы городов	К-во	М + Тр + Т(Э)	СТ + Т(Э)	Тр + Т(Э)	СТ	Тр	Т(Э)
Более 1 млн	4	3	1	0	0	0	0
500–1000 тыс.	10	1	1	1	5	2	0
250–500 тыс.	13	0	0	0	5	3	1

**Примечание:**

М + Тр + Т(Э) – метро + трамвай + троллейбус (электробус);

СТ+Т(Э) – скоростной трамвай + троллейбус (электробус);

Тр+Т(Э) – трамвай + троллейбус (электробус);  
СТ – скоростной трамвай;  
Тр – трамвай;  
Т(Э) – троллейбус (электробус).

Как видно из таблицы 2, все города с населением более 500 тысяч жителей имеют один или несколько видов ГЭТ. В группе городов с населением 250–500 тысяч жителей горэлектротранспортом обеспечено 9 из 13 (69 %).

В заключении необходимо отметить, что опыт городов Германии подсказывает нам, что разрушение систем ГЭТ в России будет иметь серьезные негативные последствия. В конечном итоге к руководству городов придет понимание о необходимости развития трамвая и троллейбуса. Поэтому перед руководствами транспортных предприятий встает серьезнейшая проблема – сохранить и развивать существующее трамвайно-троллейбусное хозяйство. Разрушенные и закрытые системы ГЭТ в конечном итоге придется восстанавливать. Это произойдет через 10, 20, а может через 30 лет, но это произойдет (При этом следует иметь в виду, что создавать подобные системы заново с нуля в несколько раз многократно сложнее, чем модернизировать существующие).

*Поступила 23 декабря 2017 г.*

## **УДК 656.022**

### **Создание базы пассажиропотоков на основе данных валидации электронных билетов – опыт Алматы**

**Г.В. Таубкин, В.Б. Смирнов, Б.С. Тайшинов**

*Статья посвящена использованию БИГ ДАТА для планирования работы маршрутов общественного транспорта. В нашем случае рассматривается анализ валидаций электронного билетирования для построения базы пассажиропотоков по маршрутам – как входной информации для широкого спектра транспортной аналитики и моделирования последствий планировочных решений с точки зрения их влияния на изменение качества перевозок.*

*The article is devoted to the use of BIG DATA for planning the operation of public transport routes. In our case it is the usage of electronic ticket validations for the creation of passenger flows on routes database which considered*