

---

---

## V. КУЛЬТУРА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРОДОВ И ИЗ ДАЛЬНИХ СТРАНСТВИЙ ВОЗВРАТЯТЬСЯ

---

---

УДК: 656.1:911.375

### Транспортные системы городов мира (опыт чтения курса лекций в ВШУ НИУ-ВШЭ)

С.А. Тархов

*Излагается опыт чтения учебного курса «Транспортные системы городов мира» в Высшей школе урбанистики при НИУ Высшая Школа Экономики. Он состоит из лекций (28 часов), контрольной работы (74 вопроса с тремя вариантами ответов) и подготовки индивидуальной презентации студентов по транспорту одного крупного города мира. Структура курса:*

*Часть 1: Транспорт и городской транспорт. Транспорт. Транспортная система. Городской транспорт. Улично-дорожная сеть. Типы планировочной структуры городов. Использование теории графов при изучении транспортных сетей городов.*

*Часть 2: Автомобилизация. Экологические проблемы автомобилизации. Зеленый транспорт. Транспортные заторы в городах. Пути решения транспортных проблем городов.*

*Часть 3: Виды общественного пассажирского транспорта. Автобусный транспорт. Скоростной автобусный транспорт. Маршрутные такси. Таксомоторный транспорт. Трамвай. Скоростной трамвай. Транслор. Троллейбус. Метрополитен. Городские железные дороги. Комьютерные пригородно-городские железные дороги. Рельсовое сообщение между городами и аэропортами.*

*Часть 4: Альтернативные и специальные виды общественного пассажирского транспорта. Велосипедный транспорт. Специальные виды транспорта: маглев, монорельсовые дороги, пилмуверы, траволаторы; зубчатые железные дороги, фуникулеры, подвесные канатные дороги, уличные эскалаторы и подъемники. Водный транспорт в городах.*

*Часть 5: Транспортные системы крупнейших городов мира. Типы транспортных систем городов. Транспортная система города Нью-Йорка и его агломерации. Транспортная система Лондона и его агломерации. Транспортная система Парижа и его агломерации.*

*The experience of the reading of course of lectures «Transportation systems of big cities» in the Vysokovsky Graduate School of Urbanism of Higher School of Economics (National Research University, Moscow) is expounded. It includes*

*the lectures, test of 74 questions, individual student's presentation of transport system of one big city. Course program:*

*Part 1: Transportation and urban transportation. Transport. Transportation system. Urban transportation. Road-street grid. Planning structure's types of the cities. Graph theory use for studying of transportation networks.*

*Part 2: Motorization of cities. Ecological problems of motorization. Green transportation. Traffic jams in the cities. The ways to solve the transportation problems in big cities.*

*Part 3: Modes of mass transit. Buses. Bus rapid transit. Share taxi. Taxicabs. Tramways. Light rail transit. Translohr. Trolleybuses. Subways. Urban railways. Commuter railways. Rail connection between cities and airports.*

*Part 4: Alternative and special modes of mass transit. Bicycles. Special modes: Maglev, monorails, APM (people-movers), travolators; cog railways, funiculars, aerial ropeways, street escalators and lifts. Water transportation in the cities.*

*Part 5: Transportation systems of the largest cities. Types of urban transportation systems. Transportation system of New York City. Transportation system of London. Transportation system of Paris.*

В ноябре – декабре 2017г. мне довелось составить и прочитать курс с таким названием магистрантам 1-го года обучения в Высшей Школе Урбанистики им. Высоковского (подразделение НИУ Высшая Школа Экономики). Студенты специализируются на проблемах городов, и у них недостаточно знаний по городскому транспорту. Поскольку в третьем модуле (обучение в НИУ ВШЭ ведется по модульной системе – в течение каждых 2 месяцев читается система курсов, и в конце этих двух месяцев проходят экзамены, зачеты и окончательная аттестация; я читал свой курс в рамках Научно-исследовательского семинара во втором модуле) у них будут транспортно-инженерные дисциплины, к пониманию которых они не очень готовы (поскольку большинство студентов закончили бакалавриат по специальностям «государственное «управление», «архитектура»), то главной моей задачей было передать им знания об устройстве транспортных систем крупнейших городов мира, чтобы понимать на их опыте, какие транспортные проблемы возникают в этих городах, и как они там решаются.

Сначала хотелось рассказать им о том, как устроены транспортные системы Нью-Йорка, Лондона, Парижа, Шанхая. В начале подготовки к лекциям я осознал, что перед тем, как давать конкретную

информацию о транспорте этих городов, необходимо ввести студентов в проблематику городского транспорта в целом, дать общее представление о структуре транспортных систем городов, показать роль отдельных ее элементов и видов транспорта. Я наметил лишь краткий вариант такого введения. Однако, по мере его подготовки он увеличился в несколько раз, а обзору устройства транспортных систем упомянутых выше 4 городов оставалось времени всё меньше и меньше. В конечном результате курс получился гипертрофированным в сторону общих проблем городского транспорта (что и видно из содержания программы курса, которая помещена чуть ниже), а на эти города осталось совсем немного времени (мне надо было уложиться в 28 часов; поэтому до Шанхая мы так и не добрались). Тем не менее, в ходе подготовки к лекциям и по мере их чтения я убедился, что выбранный мною вариант наиболее оптимален. Через эту вводную часть общих транспортных проблем городов я показал значительно большее число городов, чем намечал изначально.

Вся работа по освоению материала складывалась из трех частей: 1) чтения лекций (в ВШЭ они читаются по две пары подряд); 2) подготовки презентации о транспортной системе конкретного крупного города мира по определенному плану (список городов на выбор давался студентам в самом начале курса); 3) контрольной работы по материалам всего курса в виде теста – вопросы с тремя вариантами ответов (во время ее проведения я разрешил пользоваться любыми записями в тетрадях, иными источниками и даже Интернетом, поскольку многолетний опыт преподавания подсказывал мне, что без них результаты контрольной будут крайне плачевны; к тому же, Интернет не спасает того, кто ничего не знает и не умеет им пользоваться для поиска ответов на узко специализированные вопросы; с другой стороны, минимум времени на ответы заставляет студентов сконцентрироваться, искать необходимую информацию в течение почти 90 минут, и это еще одна форма интенсивного обучения, крайне эффективная, как показала моя многолетняя преподавательская практика). Общая оценка работы каждого магистранта (в ВШЭ она измеряется по 10-балльной шкале) складывалась из посещаемости лекций, качества подготовленной презентации и результатов контрольной работы (ее пришлось переписывать многим студентам дважды, поскольку им не помог ни Интернет, ни иные источники информации; кто записывал лекции

старинным дедовским способом, как раз поняли ценность своих тетрадок, но записывали лекции единицы из 38 человек).

На первых лекциях студенты слушали меня крайне невнимательно, занимались своими делами в ноутбуках и гаджетах. Читать лекции было мне тяжело, поскольку слушали меня единицы, и я читал почти «стенке». По мере движения вперед они стали осознавать, что вскоре придется писать контрольную работу. Поэтому ближе к концу курса слушали уже внимательнее, некоторые студенты стали записывать лекции (несколько девочек писали их с самого первого занятия, поскольку на второй лекции я сказал, что курс абсолютно новый, сырой, и никаких электронных текстов лекций я им присылать не буду).

Самым интересным для меня оказались презентации студентов по транспортным системам отдельных городов. Первые презентации, которые я стал получать, оказались весьма слабыми: студенты не знали, что такое планировочная структура города, модальная структура транспортной системы. Я просил переделывать их. В конечном счете, большинство презентаций оказалось очень хорошего качества. И именно эти хорошие презентации и внесли наибольший вклад в общую оценку работы конкретного студента (я давал до 5,5 баллов за самые лучшие из них; на посещаемость приходилось от 0,2 до 1,2 баллов; остаток баллов распределялся по результатам контрольной работы).

Все лекции я приготовил в виде презентаций в Power Point с очень большим количеством фотографий транспортных средств разных видов по множеству городов мира, большим числом карт с транспортными сетями и транспортными потоками по многим городам мира. Подготовка к лекциям оказалась очень сложной работой, на которую я тратил почти все время между очередными лекциями (параллельно я читал еще лекции по странам мира в дипломатической академии МИД РФ, и там тоже приходилось делать новые презентации). В результате я составил 45 презентаций (каждая приблизительно по 100-110 слайдов). В конечном счете подготовка и чтение этого курса привели после окончания его чтения к обострению всех моих хронических болезней, и я понял, что такие нагрузки в будущем могут закончиться не очень позитивно для моего здоровья. Тем не менее, я очень удовлетворен тем, что получилось, чем и хочу поделиться с читателем. Ниже я привожу полно-

стью программу моего курса, который мне удалось сделать за полтора месяца; один из вариантов контрольной работы; план составления презентации по транспортной системе крупного города мира.

## **Программа курса «Транспортные системы городов мира»**

Автор-составитель С.А. Тархов, © 11-12.2017

### **Часть 1: Транспорт и городской транспорт**

1. *Транспорт* и основные его элементы. Роль транспорта в жизни людей. Основные характеристики транспорта: расстояние, скорость, время, доступность, тарифы, комфортабельность, безопасность, надежность сообщения. Типология видов транспорта по характеру географической среды, функциям, технологии перемещения, типу тяги. Пространственные ниши отдельных видов транспорта.

2. *Транспортная система*. Модальность. Модальная структура. 4 элемента транспортных систем: транспортные сети, транспортные центры и узлы, транспортные потоки, транспортные средства. Количественные измерения работы транспортных систем. Техно-экономические показатели работы транспортных систем: пропускная способность, провозная способность, транспортная подвижность населения, транспортная работа, грузооборот, пассажирооборот. 4 главные категории грузов: генеральные, унифицированные, массовые, небалкерные. Пространственная специфика транспортных систем. Территориальные функции транспорта. Основные транспортно-географические понятия: хинтерланд, транспортная удаленность, транспортная доступность, транспортная связность.

3. *Городской транспорт*. Роль транспорта в жизни городов и городских агломераций. Коммьютинг. Основные виды городского общественного транспорта массового и избирательного пользования. Гибридные виды транспорта. Паратранзит. Краткая история развития городского пассажирского транспорта. Снижение роли общественного городского транспорта в середине и во второй половине 20 века. Городская транспортная система; ее пространственная и функциональная структуры. Состав городской транспортной системы.

4. *Улично-дорожная сеть*. Элементы улично-дорожной сети (УДС): городские автомагистрали (скоростные, артериальные, второстепенные; радиальные, тангенциальные, кольцевые), улицы, перекрестки, транспортные развязки, другие искусственные сооруже-

ния (мосты, эстакады, путепроводы, туннели). Основные параметры УДС: конфигурация, топологическая структура, плотность, протяженность, пропускная способность.

Протяженность всей УДС крупных городов мира. Протяженность сети автомагистралей крупнейших городов мира.

УДС и планировочная структура городов. Планировочная структура городов. Типы планировочной структуры городов.

5. *Типы планировочной структуры УДС городов*: регулярная, прямоугольно-диагональная, линейная, радиальная, радиально-кольцевая, свободная, хаотичная. Типы транспортных сетей городов А.М. Якшина (1946г.). Типы структуры сетей метрополитена А.Полезе (1974г.). Недостатки регулярной и радиально-кольцевой УДС. Рациональная транспортная сеть города А.Х. Зильберталя (1932г.). Органическая транспортная сеть Х.Рейхова (1964г.).

6. *Теория графов* при анализе структуры УДС и маршрутных сетей ГПТ. Оценка структурной надежности и топологической структуры транспортных сетей на основе теории графов. Основные понятия: граф, ребро, вершина, цикл, автономные (изолированные) компоненты. Топологическое расстояние на графе. Топологический диаметр графа. Индексы К. Канского «бетта» и «пи» для измерения сложности структуры графа транспортной сети и его связности.

Топоморфология транспортных сетей. Дендриты. Циклические остовы. Топологические ярусы в циклическом остове сети. Разложение транспортной сети на эти основные топоморфологические элементы. Типы транспортных сетей по числу топологических ярусов в циклическом остове.

## **Часть 2: Автомобилизация в городах и ее последствия**

7. *Автомобилизация*. Рост числа автомобилей в мире. Различия по числу автотранспортных средств между странами мира. Рост числа автомобилей в США и Китае. Уровень автомобилизации в странах Европы, Азии, Океании, Африки, Америки. Различия в уровне автомобилизации штатов США, регионов Европы, регионов России. Негативные последствия автомобилизации: экологические, акустические, транспортные заторы, ДТП. Различия между странами по уровню смертности от ДТП.

8. *Мотоциклетный транспорт*. Мотоциклы и мотороллеры. Их преимущества и недостатки. Производство и распространение

по странам мира. Наиболее мотоциклетные страны мира: в Юго-Восточной, Восточной и Южной Азии (Вьетнам, Индонезия, Тайвань, Индия). Авторикши. Моторикши.

9. **Экологические проблемы автомобилизации.** Автотранспортная экспансия городских территорий. Городской шум. Источники транспортного шума. Транспортные объекты шумового загрязнения. Пределы акустического шума для разных видов городского транспорта. Пути снижения шумового загрязнения городской среды.

Загрязнение воздуха автомобильным транспортом. Пространственная неравномерность загрязнения автомобильными выхлопами и пылью. Экологические стандарты по выхлопным газам на автотранспорте в странах ЕС: Евро-1, Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5, Евро-6. Экологические стандарты для самолетов.

10. **Зеленый транспорт.** Зеленый транспорт в ЕС. Зеленый транспорт в мире. Новая волна автомобилизации: гибридные автомобили и электромобили. Новые виды автомобильного топлива: биодизельное, биогаз, КПП, электричество. Автомобили на новых источниках энергии (new energy vehicles; *NEV*). Электромобилизация: рост числа электромобилей. Основные производители электромобилей. Число их продаж по странам мира в 2011-16гг. *NEV* и электромобили в Китае. Зарядные станции электромобилей. Распространение автомобилей, работающих на водородных топливных элементах.

11. **Транспортные заторы (пробки) в городах.** Негативные последствия транспортных заторов (пробок). Факторы образования транспортных заторов (пробок). Технические причины образования транспортных заторов. Основные количественные параметры транспортных заторов (пробок). Методы количественной оценки остроты транспортных заторов (пробок; *congestion level*): среднее время простоев 1 машины в пробках (потери времени в год), индекс пробочности Том, индекс дорожной перегрузки *RCI* (*roadway congestion index*), индексы Кастрол. Стоимость транспортных заторов в США и Франции. Примеры: транспортные пробки в Москве (в т.ч. сервис «**Яндекс.Пробки**»); в городах стран Европы, Азии, Америки.

12. **Пути решения транспортных проблем городов.** Два подхода к оценке роли автомобиля в городе (В.Вучик): 1)город для автомобилей; 2)город для людей «*Car Free city*». Методы решения транспортных проблем городов: сооружение густой сети высокоскоростных автострад, прорезающей городскую территорию; стро-

ительство и расширение сети линий скоростного внеуличного рельсового транспорта; выделение специальных полос движения только для общественного пассажирского транспорта; карпулинг (совместное использование автомобилей); внедрение Интеллектуальной Транспортной Системы (ИТС; Intelligent Transportation Systems); создание системы «парк-энд-райд (Park-and-ride)»: ограничения на въезд в центр города путем создания парковочных стоянок (перехватывающих парковок); использование системы «кисс-энд-райд» (подвоз женой мужа на собственном автомобиле от дома до станции железной дороги или метрополитена и обратно); введение повышенной платы за парковку в центре города; введение платы за въезд в центральную часть города (Road Pricing; congestion charge); запрет на въезд автомобилей в центр города с приоритетом там движения общественного транспорта; телекоммьютинг (выполнение работы через Интернет на дому или в специальных центрах вблизи дома); выбор гибкого интервала прихода и ухода с работы; развитие велосипедного транспорта; ничегонеделание. Примеры борьбы с пробками в крупнейших городах мира: Electronic Road Pricing (ERP) в Сингапуре и Дубае; налог на пробки в Лондоне, Стокгольме и Гётеборге; платный въезд в центр Милана и других городов Европы.

### **Часть 3: Основные виды общественного пассажирского транспорта**

13. *Городской общественный пассажирский транспорт* (ГОПТ). Его преимущества. Виды ГОПТ: основные, вспомогательные, гибридные, архаичные. Доминирование автобусного транспорта в городах.

14. *Автобусный транспорт*. Его преимущества и недостатки. Типы автобусов по назначению (функциям). Типы автобусов по их конструкции: сочлененные, двухэтажные, обычные, мидибусы, микроавтобусы. Типы автобусов по особенностям их движения: уличные, скоростные, по направляющим путям. История городских автобусов. Производство автобусов в мире и в отдельных странах. Крупнейшие мировые производители автобусов.

Городские автобусные маршруты, их типы. Размеры городских автобусных систем по протяженности маршрутной сети, числу маршрутов, числу эксплуатируемых автобусов, числу остановок,



числу перевезенных пассажиров. Наибольшее число автобусов и автобусных маршрутов в крупнейших городах мира.

Зеленый автобусный транспорт: смена видов топлива на автобусах. Биодизельные автобусы. Автобусы, работающие на этаноле, КПП, водородном топливе. Гибридные автобусы. Примеры: структура автобусного парка по виду используемого топлива в Лондоне, Мадриде, Сеуле. Электробусы. Крупнейшие производители электробусов в КНР и других странах. Распространение электробусов в городах КНР. Шэньчжэнь – крупнейшая в мире система электробусов (16,4 тыс. ед.; 2017г.). Использование электробусов в городах других стран Азии, Африки, Америки. Электробусы в городах Европы. Электробусы в Москве.

15. **Скоростной автобусный транспорт** (БРТ = BRT = Bus Rapid Transit). Первые в мире системы БРТ: Куритиба, Порту-Алегри. Распространение БРТ в странах Латинской Америки, Азии, Европы. Самые загруженные в мире системы БРТ: Сан-Паулу, Рио-де-Жанейро, Богота, Тегеран, Мехико, Тайбэй, Белу-Оризонти, Буэнос-Айрес, Гуанчжоу, Стамбул. БРТ на эстакадах в городе Сямэнь (КНР).

16. **Маршрутные такси**. Названия маршрутных такси в разных странах. Маршрутные такси в городах России, других стран быв. СССР, Восточной Европы, Азии, Африки, Америки. Эволюция системы маршрутного такси в Москве (1938-2016г.).

17. **Таксомоторный транспорт**. История таксомоторного сообщения. Конные экипажи (кэбы, фиакры, извозчики). Первые бензомоторные такси. Лицензирование таксомоторных перевозок. Гибридные таксомоторы. Электротакси. Агрегаторы таксомоторного сообщения (вызов машин через приложения в смартфонах): Uber, Gett, GetTaxi, Nailo, Яндекс.Такси. Современное таксомоторное сообщение в Лондоне, Париже, Нью-Йорке и Москве. Города мира с наибольшим числом таксомоторов. Шэньчжэнь – крупнейшая в мире система электротакси (12,5 тыс. ед.; 2017г.).

Каршеринг (прокат автомобилей). Крупнейшие каршеринговые компании мира. Каршеринговые компании в России.

18. **Трамвай**. Его преимущества и недостатки. Типы трамвайных систем. Трамваи на аккумуляторах, литиевых батареях, водородных топливных элементах, безрельсовые, с третьим рельсом. История развития трамвайного транспорта. Расцвет и ликвидация обычного уличного трамвая в США. Ренессанс трамвайного транспорта в

1980-2010-е годы. Географическое распространение трамвая в странах мира. Ныне наиболее «трамвайные» страны мира: Россия, Германия, США, Франция. Самые протяженные городские трамвайные системы. Города мира с наибольшим числом трамвайных вагонов. Новейшие системы обычного уличного трамвая.

19. **Скоростной трамвай** (Light Rail Transit; LRT, ЛРТ). Число систем ЛРТ в мире. Страны с наибольшим числом систем ЛРТ: Франция, США, КНР, Испания, Турция. Скоростной трамвай в странах Европы. Скоростной трамвай в странах быв. СССР. Скоростной трамвай в городах Азии, Америки, Австралии, Африки. Новейшие и строящиеся системы скоростного трамвая.

20. **Транслор** – гибрид скоростного трамвая и троллейбуса. Страны с наибольшим числом действующих линий транслора: Франция, Италия, КНР.

21. **Троллейбус**. Его преимущества и недостатки. История развития троллейбусного сообщения в городах. Троллейбус в городах социалистических стран. Крупнейшие в мире городские троллейбусные системы: Лондон, Москва, Минск. Деградация троллейбусного транспорта в 1990-2010-е годы. Сокращение сети троллейбусных линий в Москве (2015–17 гг.). Изменение числа городских троллейбусных систем в мире. Страны с наибольшим числом троллейбусов (2017 г.): Россия, Украина, Белоруссия, КНР, Мексика, Чехия. Города с наибольшим числом троллейбусов (2017г.): Москва, Минск, С.-Петербург, Мехико, Киев, Афины, Кишинёв. Страны с наибольшим числом троллейбусных систем: Россия, Украина, КНДР, Италия, Чехия. Новейшие и строящиеся троллейбусные системы мира.

22. **Метрополитен**. Его преимущества и недостатки. Технические различия систем метрополитена. Метрополитены на пневматических шинах. Скоростные метрополитены. Преметро. История развития метрополитена. Первые электрические метрополитены по частям света. История метрополитенов в городах быв. СССР. Наибольшее число систем метрополитена по странам: Китай, США, Япония, Индия. Города с наибольшей протяженностью линий метрополитена: Шанхай, Пекин, Сеул, Лондон, Нью-Йорк. Метрополитены с наибольшим числом станций: Нью-Йорк, Сеул, Шанхай. Наиболее загруженные метрополитены мира. Облегченные автома-

тизируемые метрополитены. Автоматизированные линии тяжело-го метрополитена.

23. *Городские железные дороги.* Классические внутригородские скоростные железные дороги Берлина и Гамбурга; МЦК в Москве. Городские железные дороги Мега-экспресс в Нижнем Новгороде, в Ростове-на-Дону.

Городские железные дороги с трамвайным подвижным составом. Скоростная рельсовая система S-Bahn Рейн-Рур. Другие городские железные дороги земли Северный Рейн – Вестфалия.

Штадтбан: внутригородская железная дорога с туннелями и подвижным составом полу-метрополитена (Штутгарт, Франкфурт-на-Майне) и трамвая (Ганновер). Городская железная дорога (преметро) Шарлеруа.

Система «трамвай – поезд»: Карлсруэ, Кассель, Рандстадтрейл, Тайн-энд-Уир.

24. *Компьютерные пригородно-городские железные дороги.* Самые загруженные в мире пригородные железнодорожные узлы (по числу пассажиров): Токио, Мумбаи, Колката, Сан-Паулу. Самые загруженные в мире ж.-д. вокзалы (по числу пассажиров).

Пригородно-городские железные дороги в Азии: Япония, Индия, Джакарта. Пригородно-городские железные дороги в Америке, Океании. Крупнейшие пригородно-городские ж.-д. узлы Европы: Лондонский, Парижский. Пригородно-городские железные дороги в Германии (S-Bahn): Мюнхен, Штутгарт, Рейн – Майн, Ганновер, Рейн – Некар. Пригородно-городские железные дороги в других странах Европы: Брюссель, Вена, Цюрих, Милан, Турин, Копенгаген, Мадрид.

Пригородно-городские железные дороги в России. Московский узел. Петербургский узел. Нижний Новгород, Ростов-на-Дону, Новосибирск, Екатеринбург, Самара, Волгоград, Пермь.

25. *Рельсовое сообщение между городами и аэропортами.* Проблема транспортной доступности аэропортов в условиях транспортных заторов и пути ее решения. Рельсовый транспорт (линии метрополитена, городских и пригородных железных дорог, скоростного и обычного трамвая, монорельса, маглева) как единственное ее решение. Примеры рельсового сообщения в аэропорты Лондона, Парижа, Стокгольма, Мельбурна, Бангкока, Нью-Йорка и

Ньюарка, Осаки, Гонконга. Система «Аэроэкспресс» в Москве и других городах России.

#### **Часть 4: Альтернативные и специальные виды общественного пассажирского транспорта**

26. **Велосипедный транспорт.** История велосипедного транспорта. Его преимущества и недостатки. Типы велосипедов. Производство велосипедов в мире и отдельных странах. Функции велосипедного транспорта в городах. Цели велосипедных поездок в городах. Число велосипедов по странам. Уровень велосипедизации населения: число велосипедов на 1 тыс. жителей; доля жителей, использующих велосипед для поездок; средний пробег велосипеда на 1 жителя в год. Велосипедный транспорт в городах Европы (примеры: Копенгаген, Амстердам, Мюнстер, Лондон), Азии (в т.ч. в Китае), Америки, Африки. 20 городов мира с приоритетом велотранспорта (Most Bike-Friendly Cities).

Новые системы велосипедного транспорта: 1) байк-энд-райд; 2) велопрокат (байк-шеринг). Создание в городах сетей велодорожек и велоинфраструктуры. Распространение велопроката в 2000–2010-е годы в странах Европы, Северной Америки, Китае. Примеры: система Vélib' в Париже; системы велопроката OFO и Mobike в КНР.

27. **Специальные виды транспорта:** горизонтальные и вертикальные.

**Горизонтальные виды транспорта:** маглев, монорельсовые дороги, пиплмуверы, траволаторы.

Маглев. Линии маглева в городах Европы. Линии маглева в городах КНР, Японии, Южной Кореи.

Монорельсовые дороги, их технические типы. Основные функции монорельсовых дорог в городах. Монорельсовые дороги в городах Европы. Монорельсовые дороги в городах Японии, КНР и других городах Азии. Монорельсовые дороги в Чунцине, выполняющие функции метрополитена. Монорельсовые дороги в городах Австралии. Монорельсовые дороги в городах США.

Пиплмуверы (АРМ; автоматизированные системы перемещения пассажиров в небольших вагонах по направляющим). Страны с наибольшим числом систем АРМ: США, Япония.

Траволаторы (горизонтальные эскалаторы). Центральном-Серединый эскалатор в Гонконге.

*Вертикальные виды транспорта:* зубчатые железные дороги, фуникулеры, подвесные канатные дороги, уличные эскалаторы, уличные подъемники и городские лифты.

Зубчатые железные дороги: линии трамвая в Штутгарте и Цюрихе, линия метрополитена в Лионе, городских железных дорог в Будапеште и Рио-де-Жанейро.

Фуникулеры и их технические типы. Функции фуникулеров в городах. Фуникулеры как важный вид транспорта в городах с большими перепадами высот: Киев, Каунас, Владивосток, Лиссабон, Вальпараисо, Питтсбург.

Подвесные канатные дороги и их технические типы. Функции подвесных канатных дорог в городах. Подвесные канатные дороги как важный вид транспорта в городах с большими перепадами высот (Ла-Пас, Медельин, Чиатура), а также для преодоления природных барьеров (Чунцин, Манхеттен – о. Рузвельта, Нижний Новгород – Бор, Константина в Алжире) и для обслуживания туристских центров и объектов. Подвесные канатные дороги в Швейцарии. Подвесные канатные дороги в России.

Уличные эскалаторы в городах Испании, Гавре, Чунцине, Одессе, Москве. Наружные лифты. Скоростные лифты в башнях и небоскребах. Лифты-подъемники. Элеваторы в городах Португалии и Бразилии.

28. *Водный транспорт* в городах. Основные его виды: паромы, регулярно курсирующие катера и суда, водные такси, небольшие плавсредства. Города, где водный транспорт является основным видом внутригородского сообщения: Венеция, Стамбул. Водный транспорт как дополнительный вид внутригородского сообщения (примеры: Гонконг, Сингапур, Амстердам, Бангкок, Париж, Нью-Йорк, Севастополь, Архангельск, Владивосток).

## **Часть 5: Транспортные системы крупнейших городов мира**

29. *Типы транспортных систем городов* по их размеру, особенностям модальной структуры, функциональной специализации городов. Пространственные ниши отдельных видов городского транспорта.

### **30. Транспортная система города Нью-Йорк и его агломерации.**

Территориальная структура города Нью-Йорк и Нью-Йоркской городской агломерации. Манхеттен. Бронкс. Квинс. Бруклин. Стей-

тен-Айленд. 6-й боро: города шт. Нью-Джерси. Города графств Вестчестер, Нассо и Саффолк.

Водные препятствия как главная проблема организации транспорта Нью-Йорка. Важнейшие мосты, связывающие все части Нью-Йорка и города северо-востока шт. Нью-Джерси. Подводные автомобильные и ж.-д. туннели под р.Гудзон и р.Ист-Ривер. Самые загруженные мосты и туннели Нью-Йорка.

Система парковеев. Скоростные автомагистрали. Транспортные пробки в Нью-Йорке. Проблема парковок.

Коммьютинг; разные его виды. Коммьютинг на пригородных поездах: системы MetroNorth, NJ Transit Rail Operations, LIRR, Staten Island Railway.

Паромное сообщение в акватории Нью-Йорка. Паром на о.Стейтен-Айленд. Компании водного транспорта Нью-Йорк Ватервэй и БиллиБэй Ферри, East River Ferry, SeaStrake.

Автобусный коммьютинг в городской агломерации Нью-Йорка: из городов графств Вестчестер, Нассо, Саффолк; из городов графств шт. Нью-Джерси (NJ Transit Bus Operations). Пригородные автобусные терминалы на Манхэттене (Port Authority Bus Terminal (ПАВТ), George Washington Bridge Bus Station), в Бронксе и Квинсе.

Скоростной трамвай в городах шт. Нью-Джерси: линии Хадсон – Берген и в Ньюарке.

Метрополитен РАТН, связывающий города шт. Нью-Джерси с Манхэттеном.

Городской метрополитен МТА. История формирования сети его линий. 3 частных компании метрополитена: IRT, ВМТ, IND. Их слияние в одну систему в 1940г. Снос эстакадных линий в 1930-50-е гг. Нумерация линий метрополитена. Поезда-экспрессы и локальные поезда. Линии-шатлы. Подземные, наземные и надземные участки сети. Платформы на станциях. Пересадки и переходы между линиями. Самые загруженные станции метрополитена. 2-уровневые станции. Подвижной состав метрополитена. Депо метрополитена.

Городские автобусы МТА. Автобусный парк. Автобусные гаражи. Система паратранзита «Access-A-Ride». Оплата проезда. Крупные автобусные терминалы.

Таксомоторный транспорт. Гибридные таксомоторы. Желтые такси. Зеленые такси.

Велосипедный транспорт. Система велопроката Citi Bike.

Подвесная канатная дорога на о.Рузвельта. Пиплмуверы в аэропортах Ньюарк (AirTrain Newark) и Нью-Йорк им. Дж. Кеннеди (JFK AirTrain). Проекты новых линий пиплмувера.

### 31. *Транспортная система города Лондон и его агломерации.*

Территориальная структура Большого Лондона: Внутренний и Внешний Лондон. Территориальное разрастание Лондона (sprawl).

Улично-дорожная сеть. Мосты и туннели. Кольцевые автодороги. М-25. Радиальные улицы. Транспортные проблемы Лондона. Налог на пробки (congestion charge). Новые экологические ограничения на въезд автомобилей в центр Лондона. Число ДТП на улицах Лондона.

Коммьютинг. Рельсовый коммьютинг: Thameslink, West London Route; городские железные дороги «London Overground». Проект «Crossrail». Лондонский пригородный ж.-д. узел. Пассажирыпоток ж.-д. вокзалов Лондона. Междугородные автовокзалы.

Модальная структура городского общественного транспорта. Общественное городское управление «Транспорт Лондона» (Transport for London; TfL).

Метрополитен. Самые протяженные его линии. Рост сети линий метрополитена. 2 типа подвижного состава: Tube, Underground. «Mind the gap». Самые загруженные станции лондонского метрополитена. Система легкого автоматизированного метрополитена Доклендс (Docklands Light Railway).

Трамваи Лондона: формирование и рост сети в 1850–1920-е гг. Ликвидация трамвайной сети в 1933–52 гг. Скоростной трамвай Tramlink в Кройдоне. Троллейбусная система Лондона – крупнейшая в мире в 1940–61 гг.

Автобус – главный перевозчик пассажиров наземного транспорта. Структура подвижного состава автобусного парка. Ночные автобусные маршруты.

Таксомоторный транспорт. Велосипедный транспорт. Система велопроката Santander Cycles. Веломаршруты.

История развития внутригородского водного транспорта. Система водного транспорта London River Services Limited. Речные паромы. Туристские водные маршруты.

Подвесная канатная дорога Гринвич – Доклендс (Emirates Air Line). Пиплмуверы в аэропортах Гэтвик, Стенстед. Система ULTra в аэропорте Хитроу.

Транспортные хабы Лондона. East London transport hub (ТПУ Стрэтфорд). ТПУ Лондон-Виктория, ТПУ Лондон Бридж, ТПУ Юстон, ТПУ Люишем.

### **32. *Транспортная система города Париж и его агломерации.***

Территориальная структура Парижа и Парижской городской агломерации. Большой Париж: Внутреннее кольцо (Малая Корона), Внешнее Кольцо (Большая Корона).

УДС. Дороги Большого Парижа. Кольцевые автомагистрали Периферик и Супер-Периферик. Радиальные автомагистрали. Мосты через Сену, Марну и Уазу.

Транспортные проблемы Парижа. Транспортные заторы – бич города. Число парковочных мест. Стоимость парковки. ДТП. Приоритет общественного транспорта – единственное решение транспортных проблем Парижа.

Модальная структура городского общественного транспорта Парижа.

Парижский ж.-д. узел. Пригородные железные дороги. Ж.-д. вокзалы Парижа, их загрузка. Система пригородного ж.-д. сообщения Transilien.

Городской метрополитен RATP. История формирования сети линий. Самые загруженные линии и станции городского метрополитена RATP. Автоматизированные линии городского метрополитена 14 и 1.

Региональный экспресс-метрополитен RER. Сеть его линий; подземные участки в черте города и наземные участки в пределах агломерации. Самые загруженные станции и линии RER. Рельсовые пути в аэропорты Руасси – Шарль-де-Голль и Орли.

Проект создания 3-й сети автоматического регионального метрополитена «Большой Париж Экспресс» (Grand Paris Express) к 2030 г.

Парижский омнибус – предшественник автобусного транспорта. Формирование системы городских автобусных линий Парижа. Структура сети автобусных маршрутов. Подвижной состав. 3 коридора БРТ в пригородной зоне. Ночные автобусные маршруты.

Трамваи Парижа: формирование сети линий в 1855–1928 гг. Ликвидация трамвайного сообщения в 1931–38 гг. и замена его автобусным транспортом. Возрождение трамвая в виде 10 линий скоростного трамвая на городских окраинах в 1990–2017 гг. Скорост-



ной трамвай Большого Кольца (бульваров Маршалов) – наиболее эффективный транспортный проект 2000–2010-х гг. Линии «трамвай-поезд» Т4 и Т11. Линии транслора Т5 и Т6. Проект расширения сети линий скоростного трамвая к 2022 г. до 246 км и 13 линий.

Таксомоторный транспорт. Система проката электромобилей Autolib'. Велосипедный транспорт. Система велопроката Vélib'.

Фуникулер Монмартра. Автоматические системы VAL в аэропортах Парижа – Орли (OrlyVAL) и Руасси – Шарль-де-Голль (CDGVAL).

Речной пассажирский транспорт на Сене. Суда bateau-mouche. Система Vatobus. Катамараны Voageo (2008–11 гг.).

***Вариант контрольной работы по курсу «Транспортные системы городов мира»***

**2 Контрольная работа по курсу «Транспортные системы городов мира».**

Обвести (подчеркнуть) ОДИН правильный ответ из трех вариантов  
Составил д.г.н., в.н.с. ВШУ С.А. Тархов 74

*Таблица*

№ п/п	Вопрос или утверждение	Варианты ответов
1	2	3
2	Какие из этих видов грузов являются необалкерными?	штучные, насыпные, крупные упакованные
3	Чем измеряется транспортная работа?	тоннами, километрами, тонно-километрами
5	Как по-немецки называются поездки на работу и учебу из пригородов в город?	коммьютинг, пендель, маятниковые мигранты
8	Транслор является гибридом	трамвая и метрополитена, трамвая и троллейбуса, трамвая и автобуса
10	1-й городской трамвай на конной тяге открыт в	Лондоне, Нью-Йорке, Париже
11	В мире в 2014г. насчитывалось это число автомобилей (млрд. ед.)	0,9; 1,1; 1,2
12	В среднем уровень автомобилизации (число автомобилей на 1 тыс. жителей) в мире в 2008 г. составлял	220, 320, 520
13	Уровень автомобилизации (число автомобилей на 1 тыс. жителей) в США в 2008г. составлял около	600, 800, 1000

Продолжение таблицы

1	2	3
15	Какой максимальный акустический шум вызывают грузовые автомобили с дизельным двигателем	80 дБ, 90 дБ, 100 дБ
17	Какие поллютанты автомобильных выхлопов газов являются канцерогенными?	CO <sub>2</sub> , оксиды азота, бензапирен
20	По экологическому стандарту Евро-6 дизельные автомобильные двигатели должны выделять не более этого числа грамм оксида азота на 1 км	0,50; 0,25; 0,08
21	Крупнейшим производителем NEV в мире является	BYD Auto, Volvo, Toyota
23	При каком значении индекса RCI участок дороги считается перегруженным, т.е. образуется транспортный затор (пробка)?	0,67; 0,77; 0,87
24	Сколько часов в год теряют водители в пробках в Лондоне?	29, 59, 79
25	Сколько часов в год теряли водители в пробках в Москве в 2010г.?	57, 97, 127
28	Какой город первым успешно применил систему ERP (Electronic Road Pricing), и она охватила все его основные скоростные автомагистрали?	Гонконг, Сингапур, Лондон
29	Каков размер congestion charge в Лондоне?	5 GBP, 10 GBP, 15 GBP
30	Каков максимальный размер платы (шведских крон) за въезд в центр Стокгольма в утренние часы пик?	10, 15, 20
32	В какой из этих стран Европы в 2010г. было наибольшее число велосипедов на 1 тыс. жителей?	Нидерланды, Дания, Германия
34	В каком городе действует система велшеринга «Vélib'»?	Лион, Барселона, Париж
37	Автобусы, двигающиеся по направляющим путям, называются по-английски	Bus Rapid Transit, guided busway, Spurdubusse
39	Какая из этих компаний производит наибольшее число автобусов в год?	Кинлун, Даймлер, Ашок Лейланд
41	Наибольшее число городских автобусов эксплуатировалось в этом городе Китая	Шанхай, Гуанчжоу, Пекин
42	В каком городе США все городские автобусы работают на КПП?	Нью-Йорк, Сеул, Лос-Анджелес
43	Крупнейшим производителем электробусов в Китае является компания	Yutong, Nanjing, BYD
45	В каком городе эксплуатируются электробусы, работающие на солнечных батареях?	Аделаида, Пекин, Москва

Продолжение таблицы

1	2	3
46	В каком городе впервые появилась система БРТ?	Куритиба, Богота, Сан-Паулу
47	В какой части света эксплуатируется наибольшее число систем БРТ	Латинская Америка, Европа, Азия
49	Наиболее загруженная система БРТ в Бразилии действует в городе	Куритиба, Сан-Паулу, Рио-де-Жанейро
51	Наиболее загруженная система БРТ в Китае действует в городе	Гуанчжоу, Чжэнчжоу, Урумчи
53	Какая из этих систем БРТ самая загруженная (по числу пассажиров)?	Тегеран, Тайбэй, Джакарта
55	В каком городе КНР ведется сооружение трамвайной системы, вагоны которой будут работать на водородном топливе?	Фошань, Пекин, Шанхай
57	В какой неевропейской стране самое большое число городов с трамвайным сообщением?	Япония, Турция, США
58	Самую протяженную сеть трамвайных линий в мире имеет этот город	С.-Петербург, Москва, Мельбурн
60	Самое большое число систем ЛРТ действует в странах	Азии, Европы, США
62	В каком российском городе действует линия скоростного трамвая с подземным участком?	Старый Оскол, Барнаул, Волгоград
65	В какой стране мира действует самое большое число систем Транслора?	Франция, Италия, КНР
67	Самая старая (более 100 лет) в мире троллейбусная система действует в городе	Москва, Мехико, Шанхай
69	Самой большой по числу маршрутов и машин после 1962г. была троллейбусная система в городе	Мехико, Лондон, Москва
71	Наибольшее количество троллейбусов в 2017 г. имелось в этом городе	Мехико, Минск, Москва
73	В каком из этих городов поезда метрополитена оснащены пневматическими шинами?	Париж, Лондон, Нью-Йорк
75	В каком городе действует скоростной метрополитен RER?	Лондон, Париж, Мадрид
77	В каком городе Южной Америки был открыт первый метрополитен?	Буэнос-Айрес, Сан-Пауло, Сантьяго-де-Чили
79	Новейший метрополитен России работает в городе	Екатеринбург, Омск, Казань
81	Наибольшую протяженность сети линий имеет метрополитен этого города	Пекин, Нью-Йорк, Шанхай

Продолжение таблицы

1	2	3
83	Самым загруженным по абсолютному числу пассажиров является метрополитен города	Токио, Пекин, Шанхай
85	Автоматизированный метрополитен, действующий в восточной части британской столицы, называется	VAL, DLR, APM
87	Система «трамвай-поезд» придумана и осуществлена впервые в этом городе	Кассель, Карлсруэ, Шарлеруа
89	Наиболее загруженным по числу пассажиров пригородным ж.-д. узлом Европы является	Париж, Лондон, Москва
91	Наиболее загруженным пригородным ж.-д. узлом Америки является	Сан-Паулу, Буэнос-Айрес, Нью-Йорк
93	Самым загруженным по числу пассажиров пригородным ж.-д. узлом Индии является	Колката, Ченнаи, Мумбаи
95	Самый большой пассажиропоток характерен для этого ж.-д. вокзала Парижа	Северный, Лионский, Сен-Лазар
97	По количеству пригородных пассажиров 1-е место в Московском ж.-д. узле занимает этот вокзал	Казанский, Курский, Ярославский
99	В каком городе Китая с 2016г. действует линия низкоскоростного маглева?	Шанхай, Чанша, Пекин
101	Самая старая, самая протяженная и самая загруженная пассажирами линия монорельсовой дорогой Европы действует в городе	Дрезден, Вупперталь, Дюссельдорф
103	2 линии самых протяженных монорельсовых дорог, выполняющих функции метрополитена, действуют в этом городе КНР	Шанхай, Шэньчжэнь, Чунцин
105	Наибольшее число линий пиплмувера работает в	США, Франции, Сингапуре
107	В каком городе пиплмувер является главным видом городского транспорта, перевоза студентов между зданиями местного университета	Детройт, Моргентаун, Джэксонвилл
109	Фуникулёр на Украине, выполняющий функции городского транспорта, действует в	Киеве, Львове, Каунасе
111	В каком городе Южной Америки недавно открыты 5 линий подвесных канатных дорог, перевозящих в 443 вагонах значительное число пассажиров, поднимая их на большую высоту в соседний город-спутник Эль-Альто?	Вальпараисо, Ла-Пас, Медельин
113	Какие водные транспортные средства Венеции могут перевозить одновременно пассажиров и автомобили?	гондолы, вапоретто, трагетто

*Окончание таблицы*

1	2	3
115	Какой из этих индексов теории графов К.Канского описывает степень связности сети?	бетта, мю, пи
117	При каком размере пассажиропотока (тыс. чел.) в час в одном направлении необходимо строить линию метрополитена?	10, 20, 25
119	Какой из этих боро расположен в континентальной части города Нью-Йорк?	Бруклин, Стейтен-Айленд, Бронкс
121	Какой боро города Нью-Йорк зажат водами рек Ист-Ривер и Хадсон?	Джерси-Сити, Бруклин, Манхеттен
123	Какой из 5 боро города Нью-Йорка имеет наибольшую численность населения?	Квинс, Бруклин, Бронкс
125	Города Бруклин и Нью-Йорк основаны	англичанами, немцами, голландцами
127	Какой мост связывает Бруклин со Стейтен-Айленд?	им. Дж. Вашингтона, Верразано, Вильямсбургский
129	Какой из этих подводных автодорожных туннелей связывает Вихокен (Нью-Джерси) с Мидтауном?	Линкольн, Холленд, Квинс-Мидтаун
131	Какой из этих мостов Нью-Йорка самый загруженный по числу автомобилей в часы пик?	Вильямсбургский, Бруклинский, Квинсборо
133	Инициатором постройки парквеев в NYC был	Р.Мозес, мэр Фирелло Ла Гвардия, Фр. Д. Рузвельт
135	Линии какого метрополитена обслуживают города 6-го боро NYC?	MTA, PATH, NJ Transit
137	Какова доля метрополитена NYC в пассажирских перевозок всего общественного транспорта?	32%, 45%, 16%
139	В каком из 5 боро доля надземных линий метрополитена самая большая?	Манхеттен, Бруклин, Квинс

**План презентации транспортной системы города по курсу  
«Транспортные системы городов мира»  
План презентации по транспорту города**

Соблюдать все пункты плана необязательно, поскольку информации может не быть. В презентации должно быть минимум текста, но побольше фотографий, карт, цифр

1. Общие сведения о городе: площадь территории города и городской агломерации, людность собственно города и городской аг-

ломерации (в динамике за последние 20-30 лет). Основные отрасли экономики. Краткая история формирования территориальной структуры города и его агломерации. Микрогеография и планировочная структура города (особенности его территориальной структуры; тип рисунка улично-дорожной сети – шахматная, прямоугольная, радиальная, радиально-кольцевая, хаотичная; главные транспортные оси, вдоль которых растет город). Административно-территориальное деление города.

2. Узлы внешнего транспорта. Какие аэропорты расположены вблизи города; их пассажирооборот (прибыло + убыло пассажиров + транзитные, тыс. чел.; если несколько аэропортов, дать общую таблицу пассажирооборота по каждому и всему авиаузлу) в динамике за последние 5–10 лет; число взлетно-посадочных полос; насколько удалены от центра города; какими видами транспорта осуществляется сообщение между аэропортом и городом.

Железнодорожные вокзалы (если есть специальные вокзалы для высокоскоростных поездов, описать их отдельно): их расположение по отношению к контуру города; сколько путей на каждом вокзале; как эти ж.-д. вокзалы связаны с центром города (какими транспортными средствами); сколько ж.-д. линий расходится из города в соседние города; сколько дальних, региональных, местных пассажирских поездов отправляется ежедневно с каждого вокзала. Число грузовых и сортировочных (если они есть) ж.-д. станций на территории города, где они расположены.

Число автодорог (в т.ч. скоростных) выходят из города в соседние города и местности, куда они ведут. Число междугородних и пригородных автовокзалов и автостанций; их расположение на плане города, насколько они удалены от центра города.

Морские порты (если есть); их расположение на плане города. Морские пассажирские вокзалы. Речные (озерные) порты и пассажирские вокзалы (пристани).

3. Комьютинг: пригородное ж.-д. сообщение (сколько линий пригородного сообщения, сколько пригородных пассажирских поездов отправляется ежедневно с каждого вокзала, общий пассажирооборот); пригородное автобусное сообщение; личный автотранспорт. Особенности и территориальная структура комьютинга.

4. Внутригородская улично-дорожная сеть (УДС) и уличное движение. Протяженность улично-дорожной сети (если есть данные: по

150 городам есть здесь: [https://www.tomtom.com/en\\_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL](https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL)). Каковы особенности размещения сети главных автомагистралей города (дать карту и перечень этих магистралей). Есть ли кольцевые и объездные автодороги (автомагистрали), дать их краткое описание; как они связаны с входными радиальными автомагистралями. Искусственные транспортные сооружения: если территория города рассечена реками и другими препятствиями (барьерами), где и какие важнейшие мосты, путепроводы и туннели построены или строятся. Важнейшие транспортные развязки. Приложить карту всех этих магистралей, указав особыми значками наиболее важные мосты, путепроводы и туннели.

Уровень автомобилизации или число автомобилей в городе. Как решается проблема транспортных заторов (пробок). Информация о пробках (индекс пробочности, в часы пик, его динамика, карты главных точек пробок) дается здесь: [https://www.tomtom.com/en\\_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL](https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL). Как решается проблема парковок. Статистика ДТП (если есть информация). Распространены ли carpooling, система park-and-ride.

Если есть данные, описать особенности работы грузового автотранспорта.

5. Городской общественный транспорт. Краткая история формирования системы общественного пассажирского транспорта. Кратко описать его основные виды (какие есть) и модальную структуру перевозок (Modal Split; если есть статистические данные, дать таблицу, рассчитав долю каждого вида транспорта в общем объеме перевозок). Карты маршрутов городского пассажирского транспорта по каждому виду.

Тарифы на поездки по каждому виду транспорта (если он одинаков для всех видов транспорта, то только общую шкалу тарифов; есть ли тарифы за определенные расстояния). Есть ли ТПУ (транспортно-пересадочные узлы) и где они расположены; где строятся.

Затем более подробно описать каждый вид транспорта (протяженность и плотность сети, число линий (маршрутов), число станций, особенности ее территориальной структуры; объем перевозок пассажиров; число транспортных средств).

Автобусное сообщение. Крупные внутригородские автобусные терминалы и ТПУ. Типы автобусных маршрутов (обычные, полуэкспрессные, экспрессные). Пригородные автобусные маршруты

(автобусный комьютинг; их число по отдельным выездным направлениям), которые обслуживают городские окраины. Скоростное автобусное сообщение (БРТ; Bus Rapid Transit = BRT). Карта маршрутов автобусов.

Трамвайное сообщение (отдельно скоростной трамвай, если он есть). История трамвайного сообщения в городе. Число трамвайных линий, объем перевозок. Троллейбусное сообщение (с краткой историей формирования сети линий). Число линий, объем перевозок. Карта линий трамвая и троллейбуса.

Система метрополитена (если в городе несколько систем, то описать каждую из них отдельно): краткая история формирования сети; число линий, число станций (доминируют боковые или островные платформы?) и пересадочных узлов, особенности размещения сети, объем перевозок (в т.ч. через крупнейшие станции, дать их перечень с цифрами числа пассажиров, показать их на карте более крупными кружками); подвижной состав (число вагонов в поезде, общее число вагонов; число депо). Особенности пересадок и переходов с одной линии на другую. Если есть экспрессные линии метрополитена, то описать их отдельно. Какова доля линий метрополитена под землей, на земле и надземных участков? Карта линий метрополитена.

Городские и пригородно-городские железные дороги (Stadtbahn, urban railroads и т.д.); число линий, остановок и станций, объем перевозок. Крупнейшие терминалы городских и пригородных железных дорог. Карта сети городских и пригородных железных дорог.

#### б. Специальные и альтернативные виды городского пассажирского транспорта.

Автоматизированные системы городского транспорта.

Есть ли паратранзит? Какими транспортными средствами он представлен.

Специальные виды городского транспорта: подвесные канатные дороги, фуникулёры, пилмуверы, транслор, монорельсовые дороги, линии Маглева.

Водный транспорт (если он есть в этом городе; катера, речные и морские «трамвайчики» и такси, паромы; сеть пристаней и причалов).

Велосипедный транспорт. Байк-шеринг (велопрокат). Тарифы.



Таксомоторный транспорт: число машин или разрешений (лицензий) на вождение; особенности организации движения; тарифы. Car-sharing.

### 7. Взаимодействие видов транспорта.

Транспортные хабы. ТПУ (транспортно-пересадочные узлы).

Программы и перспективные планы развития транспорта города (городской агломерации). Для городов б.СССР – комплексные транспортные схемы (КТС): основные идеи пространственного развития транспорта в городе и городской агломерации.

## Литература

1. В поисковике вбиваете по-английски (по-французски, по-немецки) название города (его можно найти в русской Википедии) + слово transport или transportation (Transports, Verkehr, trasporti и т.д.) и далее смотреть разделы: статьи, картинки (в картинках можно найти диаграммы, карты и больше информации, чем в текстовых источниках), новости.

2. В Википедии на иностранных языках: английском, французском, немецком и т.д.

Сначала введите в русской Википедии название своего города: например, Лиссабон. Затем переходите либо на английский язык, но лучше на португальский. Ищите в содержании статьи раздел Транспорт (Коммуникации, Инфраструктура), и далее разматывайте все ссылки.

3. Можно также воспользоваться сайтом по географии транспорта мира, где по каждой стране даются ссылки на сайты по транспорту отдельных городов: [http://transtsa.ru/first\\_ex\\_abstracts.htm](http://transtsa.ru/first_ex_abstracts.htm) (страны упорядочены по алфавиту, в каждой из них следует искать разделы «Национальная статистика» и «Городской транспорт»).

4. сайт SkyscraperCity – тэги по городам с информацией о самих городах, их транспорте; здесь много новостей с фотографиями: <http://www.skyscrapercity.com>

Города:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=9>

Метрополитен и городской транспорт:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=130>

Аэропорты:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=4032>

Автостреды:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=813>

Железные дороги:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=812>

Мосты:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=128>

Велосипедный транспорт:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=3544>

Морские порты:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=438>

фотографии городов и их транспорта:

<http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=8>

<https://www.flickr.com>

5. сайт о транспортных пробках в 170 городах мира (со статистикой протяженности городских дорог):

[https://www.tomtom.com/en\\_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL](https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL)

*Поступила 30 декабря 2017 г.*

## **УДК 656**

### **В каких городах существует система совместного использования велосипедов, и какие функции она может выполнять?**

**А. Д. Сузанский**

*Рассматриваются факторы, влияющие на размещение системы велшеринга (велопроката). Прежде всего, это низкие температуры в холодное время года, рельеф города и загруженность автодорог. Проводится типология систем по функциям, которые они выполняют в городах. Выделяются три типа систем: первый выполняет функцию городского общественного транспорта, второй – «корпоративную» (обслуживание университетских городков), третий – рекреационную функцию. Эти типы рассматриваются на примере двух стран: США и Канады.*

*It is considered the factors affecting the placement of the bike-sharing system. First of all, these are low temperatures in the cold season, the relief of the city and the congestion of roads. A typology of systems is carried out according to the functions that they perform in the bike-sharing system in cities. Three types of systems are distinguished: the first performs the function of urban public transport; the second is «corporate» (maintenance of university campuses); the third is a recreational function. These types are considered on the example of two countries: the USA and Canada.*

**Факторы, влияющие на развитие системы совместного использования велосипедов.** Если нанести все города, в которых действует система городского велопроката, на контурную карту (рисунок 1), видно, что она распространена далеко не во всех, даже круп-