

имевших интерес к географии транспорта, которые проходили летнюю практику в США. Все они после его посещения были полны впечатлениями, всем им музей очень нравился своими экспонатами и необычным его устройством. Все, конечно, что-то купили себе в сувенирном магазине. А я уже стал почти что постоянным его посетителем, покупая каждый раз там все новые и новые книги по истории городского транспорта и железных дорог США. В последнее посещение я обратил внимание, что ряд экспонатов поменялся; появились новые стенды. Но посетителей в музее всегда было много, и очень много детей и родителей.

Поступила 21 декабря 2017 г.

УДК: 911.375: 656.1

Транспортная система Лондона

С.А. Гархов

Дана характеристика планировочной и территориальной структуры Большого Лондона. Описаны особенности улично-дорожной сети, транспортные проблемы города, налог на транспортные пробки. Анализируется система коммьютинга, пригородного ж.-д. сообщения Лондонского транспортного узла. Характеризуется проект Кроссрейл – строящейся системы скоростного пригородного метрополитена. Подробно рассмотрена структура общественного пассажирского транспорта Лондона: метрополитен, легкий автоматизированный метрополитен Доклендс, трамвайное и троллейбусное сообщение, автобусное сообщение, таксомоторный и велосипедный транспорт (включая систему велопроката), речное сообщение по Темзе, подвесная канатная дорога Гринвич – Доклендс, пилмуверы в лондонских аэропортах. Кратко описаны главные транспортные хабы (ТПУ) города: Стрэтфорд, Виктория, Лондон Бридж, Юстон, Люшшем.

Planning and spatial structure of Great London is described. The road-street grid and main transportation problems of London are presented. The detailed characteristics of congestion charge, commuting system, CrossRail project, suburban railways are done. Mass transit transportation systems are studied: underground (tubes), Docklands Light Railway, London trams, trolleybuses, buses, taxicabs, bicycles (including Santander Cycles), river transportation, ropeway Emirates Air Line, peoplomovers (APM) inside London's airports. The main transportation hubs (Stratford, Victoria, London Bridge, Euston, Lewisham) are described as well.

Территориальная структура города. Главной территориальной осью Лондона является р.Темза, текущая с запада на восток и охватывающая своими меандрами значительную часть города. Она делит города пополам – на более холмистую и богатую северную часть, более равнинную и менее богатую южную, заречную часть. Северные и южные окраины Большого Лондона расположены на высоких холмах, так что долина Темзы представляет собой глубокое по форме «корыто».

Большой Лондон состоит из Сити Лондон и 32 городских районов (боро; см. карту на рисунке 1), крупнейшими из которых по плотности (тыс. чел., 2013 г.) являются Кройдон – 373, Барнет – 369, Илинг – 342, Энфилд – 321, Бромли – 318, Brent – 317. В Сити Лондон живет всего 7 тыс. чел., в Сити Вестминстер – 227 тыс., Кенсингтоне и Челси – 156 тыс., Ламбете – 314, Саззке – 298 тыс. чел.

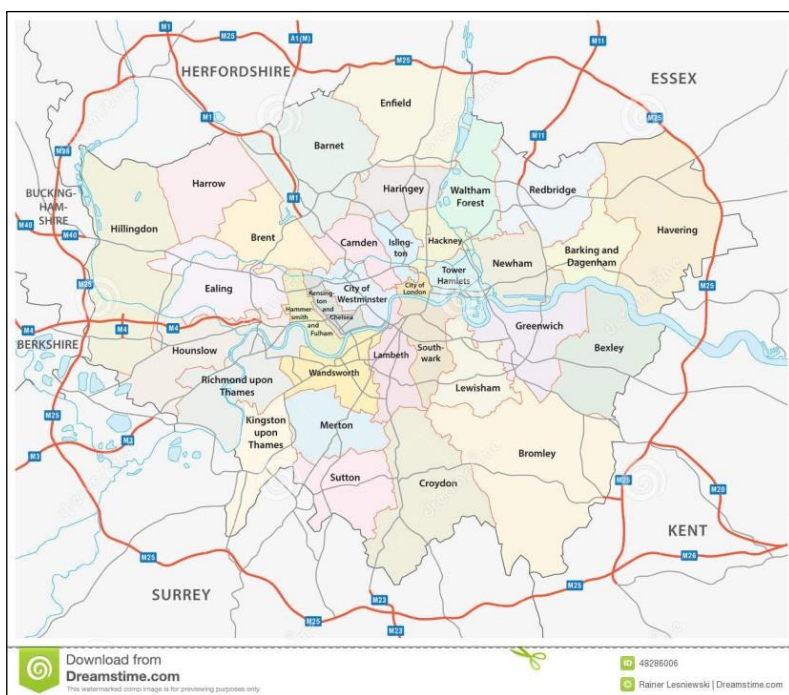


Рисунок 1 – Городские районы Лондона

Городские районы (боро) группируются в два концентрических пояса: 1) Внутренний Лондон (Inner London) и 2) Внешний Лондон (Outer London). Во Внутренний Лондон в 1963 г. были включены 12 городских районов (боро), и их население составляет 3.232 тыс. чел. (2011 г.); во Внешний Лондон в 1965 г. – 20 городских районов (боро) с населением 4.942 тыс. чел. (2011 г.).

Центр Лондона включает в себя части «боро» Вестминстер и Сити Лондон на северном берегу Темзы, а также несколько районов на южном берегу. Северная часть центра включает в себя районы Пимлико, Вестминстер, Уайтхолл, район Трафальгарской пл., Сент-Джеймс, Сохо, Белгравия, Мэйфэр, Вест-Энд, Блумзбери, Холборн, Сити.

Восточная часть Лондона включает районы Ист-Энд (быв. рабочий район, ныне заселенный иммигрантами), Стрэтфорд, Доклендс, Гринич (Гринвич). В южную часть центра входят заречные районы Сазэк, Саут-Банк и север боро Ламбет. Юго-западными окраинами центра являются Баттерси, Уондзуорт, Клапхэм, Уимблдон, Мертон, Морден, Саттон.

Территориальный рост Лондона. В середине 19в. к северу от Сити возникли новые районы Ислингтон, Паддингтон, Белгравия, Холборн (Holborn), Финсбери (Finsbury), Шоуредитч (Shoreditch), а к югу – Сазэк (Southwark) и Ламбет (Lambeth). Во второй половине 19в. территория города расширилась, появились новые районы жилой застройки в бывших пригородах.

В 1855 г. был организован Столичный комитет по публичным работам, регулировавший городское строительство и расширение городской инфраструктуры. В 1888 г. вместо него был создан Лондонский окружной совет, который занимался управлением города и городским хозяйством, а в 1889 г. – графство Лондон площадью 302 кв.км, в которое были включены все поселения на территории Лондона. В 1900 г. графство Лондон было разделено вместо старых приходов на 28 метрополитенских районов («боро»; metropolitan borough).

Город быстро рос в течение 19 века вплоть до середины 20 века: 959 тыс. чел. (1801 г.); 1.655 тыс. (1831 г.); 2.363 тыс. (1851 г.); 5.572 тыс. (1891 г.); 6.507 тыс. (1901 г.); 8.615 тыс. (1939 г.). Лондон оставался крупнейшим городом мира до 1925г., когда его опередил Нью-Йорк.

Территория Лондона постоянно расширялась за счет ближних и дальних пригородов – сформировалась обширная по площади городская агломерация, которая включает не только все метрополитенские районы (боро), но и части соседних прилегающих графств Эссекс (Essex), Хэртфордшир (Hertfordshire), Кент (Kent), Мидлсекс (Middlesex), Суррей (Surrey). В пригородах, куда из-за грязного воздуха в центре переселялись горожане (процесс субурбанизации), строились т.наз. террасированные дома (terraced houses; «блокированная застройка»). Пригороды Лондона застраивались вереницами этих двухэтажных домов на 1-2 семьи, у каждого из которых был свой участок с садом и лесом. Чтобы уберечь пригородные лесные массивы и парки от массового жилищного строительства, в 1930-е гг. был создан «Метрополитенский Зеленый Пояс» (Metropolitan Green Belt) шириной 8 км.

В 1940-41гг. и 1944-45гг. Лондон (особенно центр города и промышленный Ист-Энд) неоднократно (76 раз) подвергался налетам немецкой авиации (было сброшено 18 тыс.т бомб); здания Сити были разрушены на 80%. После войны сильно разрушенные кварталы были снесены и застроены новыми блочными зданиями (например, Барбикан, Элифент-энд-Касл).

После войны вокруг Лондона была создана сеть из 34 новых городов-спутников, в т.ч. Стивенидж (в графстве Хэртфордшир), Бэйзилдон (в графстве Эссекс), Боурхэмвуд (в графстве Мидлсекс), Браккелл, Кроули, Харлоу, Корби, которые представляли собой «города-спальни».

В 1965 г. было ликвидировано графство Лондон, и вместо него создан Совет Большого Лондона (Greater London Council), а его территория разделена на 32 района (боро). В 1960-70-е годы прекратили работу почти все промышленные предприятия города; лондонский порт перестал быть самым большим в мире и в Европе, и большинство его грузов было перенаправлено в новые глубоководные порты. Закрытие заводов, судоверфей и порта в 1970-е гг. привело к их сносу. На их месте в 1980-90-е гг. возник новый деловой и жилой район Доклендс (Docklands), куда из традиционного делового района Сити переехали штаб-квартиры многих банков и офисы компаний и корпораций. Сюда переселились и жители, для которых были построены многоэтажные жилые комплексы на берегу Темзы и каналов бывших доков.

Через р. Темзу на территории Лондона переброшено 33 моста, и под ней проложено 20 туннелей, в т.ч. 13 – для линий железных дорог и метрополитена, 2 пешеходных – Вулидж (Woolwich; 1912 г.) и Гринич (Greenwich; 1902 г.), автодорожный туннель Дартфорд на большой кольцевой автодороге М25 (Dartford, 2 туннеля; 1963 г. и 1980 г.).

В Лондоне созданы три кольцевых автомагистрали: 1) Внутренняя Кольцевая дорога по обычным улицам (Inner Ring Road) оконтуривает центр города; 2) Северная Кольцевая (North Circular A406) от Ганнерсбери (Gunnensbury) до Ист-Хэма (East Ham) и Южная Кольцевая (South Circular; A205), которые не стыкуются на востоке из-за отсутствия моста через р. Темза (здесь работает речной паром); 3) Большая Кольцевая М25 вокруг города (London orbital motorway) построена в 1975–86 гг. (ее длина 196 км; имеет 8 полос в каждом направлении с платными туннелями и мостом через Темзу Дартфорд; это самая загруженная в стране автострада – по ней проходит до 196 тыс. автомобилей в день).

Транспортные проблемы Лондона. Увеличение числа автомобилей в городе в 1960–90-е годы (1,3 млн в 1960 г., 1,9 млн в 1965 г., 2,5 млн в 1989 г., 3 млн в 2000 г.) привело к образованию транспортных пробок, увеличению числа ДТП (таблица 1), ухудшению качества городской среды из-за увеличения эмиссии выхлопных газов. Для их снижения в 2003 г. был введен платный въезд в центральную часть города, а в 2008 г. ограничен въезд грузовых автомобилей.

Таблица 1 – Число несчастных случаев в ДТП на улицах Лондона

Виды ДТП	2008 г.	2015 г.
Летальные исходы	204	136
Серьезные увечья	3.322	1.856
Легкие увечья	24.627	28.090
Всего	28.361	30.182

С февраля 2008 г. грузовые автомобили весом более 12 т, въезжающие в город, должны были отвечать требованиям норм Евро-3, с июля 2008 г. – весом от 3,5 т до 12 т, с октября 2010 г. – до 3,5 т с дизельным двигателем. В противном случае штраф составил 2000 фунтов. С 2012 г. все дизельные грузовые автомобили, въезжающие в город, должны отвечать требованиям норм Евро-4.

Чтобы снизить поток автотранспорта и объемы уличных пробок в феврале 2003г. введена в действие плата за въезд автотранспорта (congestion charge) в центральные районы города, а с 2007 г. – и в соседний район – Вест-Энд. Введение платы за въезд в центр уже на следующий день снизило число выезжающих из дома автомобилей на 190 тыс. Сейчас ежедневно в центр города въезжает около 100 тыс. автомобилей (на 30 % меньше, чем прежде). Жители пользуются личным автотранспортом только для поездок по окраинам и в пригородную зону.

Размер налога на пробки с февраля 2003 г. составлял 5 фунтов-стерлингов в день для всех транспортных средств с 7.00 до 18.00 по будням, со скидками для жителей этих районов. Затем он увеличивался следующим образом (в фунтах-стерлингах): июль 2008 г. – 8, январь 2011 г. – 10, июнь 2014 г. – 11.50.

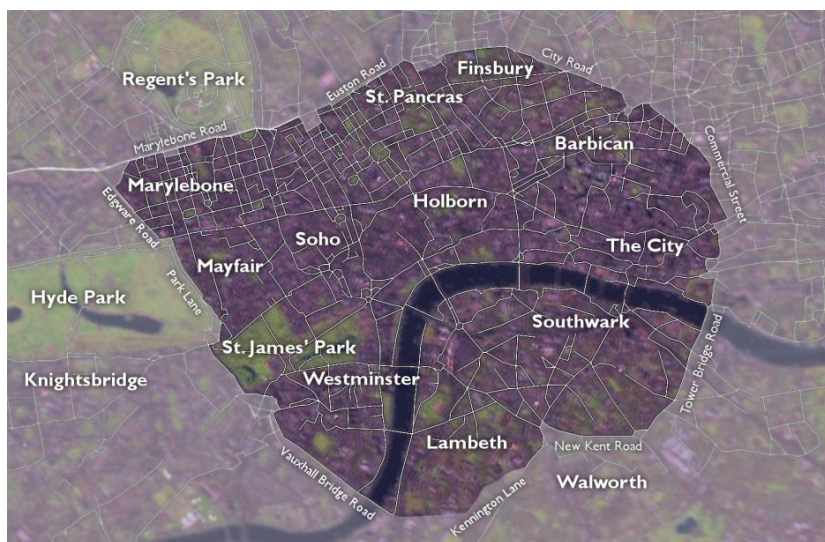


Рисунок 3 – Платная зона въезда в центр Лондона (London congestion charge zone)

Стандартная взимаемая плата за 1 автомобиль в 2014г. была £10 в день (если она внесена до полуночи накануне дня поездки), £12 – при оплате к концу следующего дня, либо £9, если зарегистриро-

ваться в системе *CC Autopay*. Въезд 10 и более автомобилей согласуется с управлением транспорта Лондона *TfL* и оплачивается из расчета £9 за 1 автомобиль, въезжающий в эту зону. Размер штрафа для тех, кто не заплатил, составлял 130£ (до 1 июля 2013г. он был *GB 120£*), но варьировал от 65£ до 195£ в зависимости от быстроты его оплаты: если оплатить в течение первых 14 дней – то только 65£, но если вы не заплатили в течение 28 дней, тогда штраф увеличивался до 195£. Ежемесячно выписывается до 100 тыс. штрафов.

100 % скидку получили те зарегистрированные автомобили, которые выпускают 75 г/км *CO2* и менее и соответствуют стандарту *Euro 5*; автомобили с 9 и более местами; трехколесные моторные транспортные средства (*motor-tricycles*); автомобили, аккредитованные компаниями по разбивке и ремонту дорог. Все электромобили (*BEVs*) и гибридные зарядные электромобили (*PHEVs*) также имеют 100 % скидку на уплату налога (*congestion charge discount*).

В ноябре 2012 г. управление «*Transport for London (TfL)*» предложило ликвидировать скидку «*Greener Vehicle Discount*», которая позволяла автомобилям с небольшими дизельными двигателями избегать уплаты налога, поскольку они производили эмиссий менее 100 г *CO2* на 1 км. Одобренная мэром Лондона Борисом Джонсоном эта скидка на сверхнизкую эмиссию (*Ultra Low Emission Discount; ULED*) была введена в действие 1.07.2013 г. Принятие скидки на сверхнизкую эмиссию (*ULED*) ввело более строгие стандарты эмиссии *CO2*, которые ограничили бесплатный въезд в платную зону (*congestion charge zone*) для ряда гибридных автомобилей и машин, эмитирующих 75 г/км *CO2* и более и соответствующих стандарту *Euro 5* по качеству воздуха. Эта мера была направлена на то, чтобы сократить растущее число дизельных автомобилей на дорогах Лондона.

Около 20 тыс. автовладельцев, зарегистрировавшихся в системе *Greener Vehicle Discount* к июню 2013 г., имели право в течение 3 лет (до 24 июня 2016г.) на скидку при раннем утреннем въезде (*sunset period*), т.е. до момента, когда они должны будут платить полностью налог на пробки (*congestion charge*). С июня 2016 г. все владельцы автомобилей с дизельными двигателями должны платить налог на пробки. С октября 2017 г. владельцы всех автомобилей, которые имеют экологический стандарт ниже *Евро-4*, платят налог на загрязнение воздуха (*T-charge = toxicity charge*).

Комьютинг. Большинство комьютеров прибывает в центральную часть Лондона пригородными электропоездами (860 тыс. чел. и день) и поездами метрополитена (400 тыс. чел.). Таким образом, пригородные железные дороги являются главным средством сообщения в пределах Лондонской городской агломерации.

Сеть пригородных железных дорог имеет радиальную форму с 13 тупиковыми вокзалами. Лишь 2 такие дороги пересекают город насквозь: 1) Thameslink – линия с севера от Бэдфорда через Лондон на юг до Брайтона (обслуживает аэропорты Лютон и Гэтвик) с подземными станциями в центре города; 2) West London Route – линия с юга на запад – из Восточного Кройдона (к югу от Лондона) через Клэпхэм Джанкшн, Кенсингтон, Уэмбли, Хэрроу до Милтон-Кинс к северо-западу от Лондона.

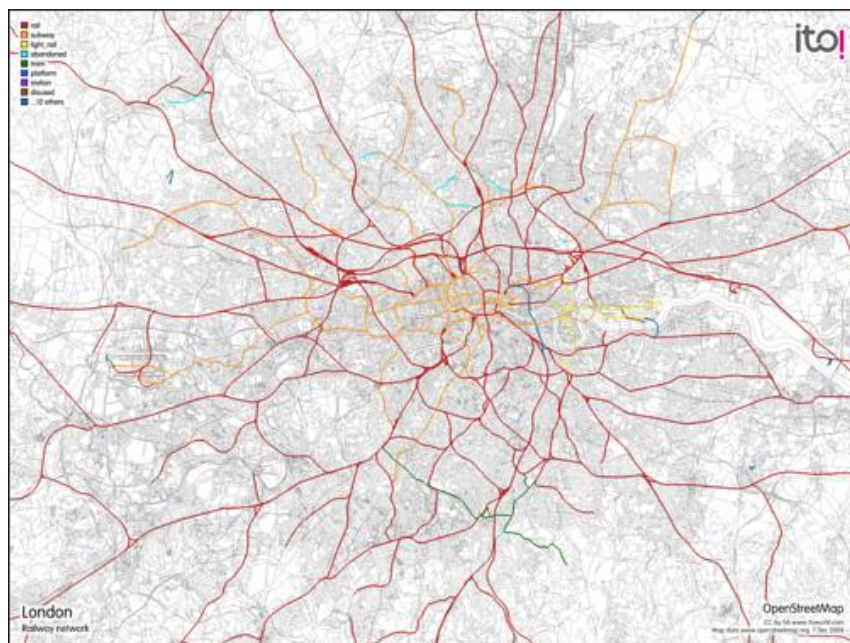


Рисунок 4 – Сеть линий рельсового транспорта Лондона: красные линии – пригородные железные дороги, оранжевые – линии метрополитена, желтые – DLR, зеленые – скоростного трамвая в Кройдоне

возобновились в 2009 г. Эта сквозная скоростная железная дорога с тоннельным участком в центральной части города (см. карты на рис. 5 и 6) соединит западные (графства Беркшир и Бакинхэмшир) и восточные (графство Эссекс) районы Лондонской агломерации с центром города и имеет протяженность 118 км с запада на восток. Подземный участок длиной 21 км с 9 подземными станциями проходит от Паддингтона до Стрэтфорда с ветвью до Кэнэри Уорф в Доклендсе. На линии будут действовать 40 станций. Скорость движения 9-вагонных поездов на наземных участках составит 140 км/ч, на подземных – 100 км/ч. По ней ежедневно будут проходить 24 поезда. Пропускная способность линии – 750 тыс. пассажиров в сутки. Стоимость сооружения линии составляет 16 млрд. фунтов-стерлингов. Строительство начато в 2009 г., окончание работ по всей линии намечено на 2019 г. Поезда для этой линии выпускает завод фирмы Bombardier в городе Дерби.

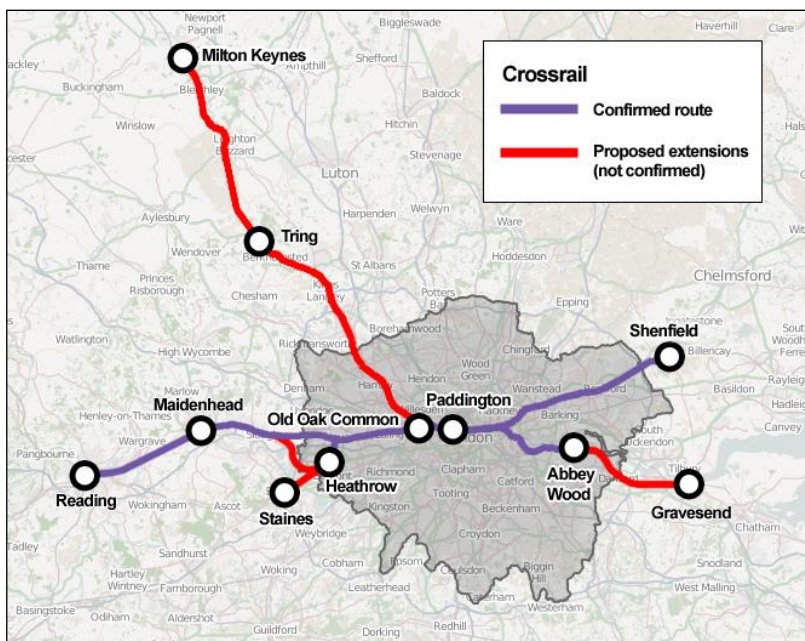


Рисунок 6 – Перспективы расширения сети Crossrail; фиолетовая – строящаяся линия

Загородный участок «Кроссрейл» на северо-востоке (Liverpool Street – Shenfield) открыт в мае 2015 г., участок Паддингтон – аэропорт Хитроу открывается в мае 2018 г. Участок Paddington (центр) – Abbey Wood (на юго-востоке) будет открыт в декабре 2018 г., а Паддингтон – Рединг (графство Беркшир) – в декабре 2019 г.

После открытия линии Crossrail значительно сократится время в пути по направлениям Кэнэри Уорф – аэропорт Хитроу: до 39 мин вместо прежних 55 мин; Паддингтон – Кэнэри Уорф: 17 мин вместо 34 мин; Ливерпуль Стрит – Кэнэри Уорф: 6 мин вместо 21 мин; Бонд Стрит (центр) – Паддингтон: 3 мин вместо 15.

Планом «London Infrastructure Plan 2050» намечено расширить сеть линий Crossrail (см. карту на рис. 6) на северо-запад и восток.

Лондонский пригородный железнодорожный узел включает 13 вокзалов (их размещение показано на карте рисунка 7). В 2008/9 г. через них прошло 460,2 млн пассажиров (т.е. 1.260 тыс. в день; см. таблицу 2), в 2010/11 г. – 494,5 млн (1.355 тыс. пасс. в день), в 2015/16 г. – 600,5 млн пассажиров (1.645 тыс. в день).

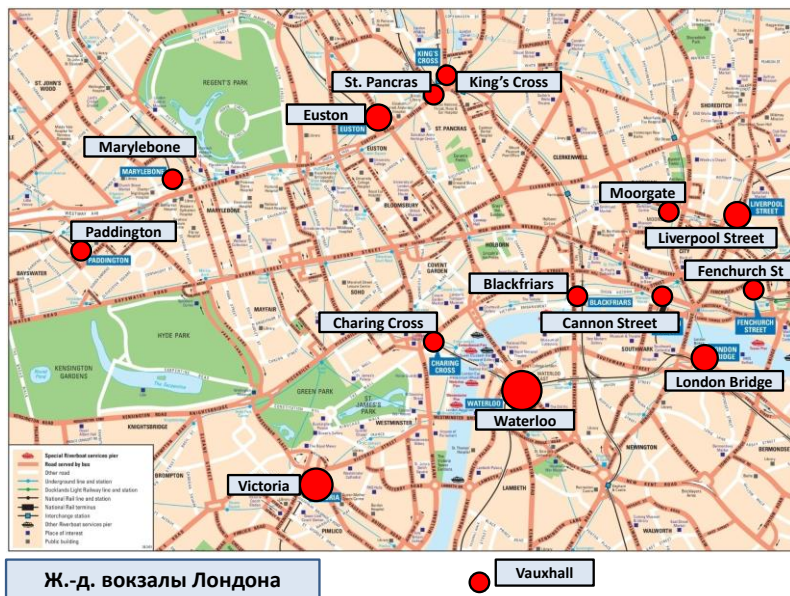


Рисунок 7 – Размещение железнодорожных вокзалов Лондона

Кроме ж.-д. вокзалов в городе действуют 2 автовокзала – между-городный Victoria Coach Station и Heathrow Central Bus Station на территории международного аэропорта Хитроу.

Таблица 2 – Число путей и пассажирооборот железнодорожных вокзалов Лондона

Вокзалы	Число путей	Тыс. пасс. в 2008–2009 г.	Тыс. пасс. в 2011–2012 г.	Тыс. пасс. в 2012–2013 г.	Тыс. пасс. в 2013–2014 г.	Тыс. пасс. в 2014–2015 г.	Тыс. пасс. в 2015–2016 г.
Waterloo	19	87.930	94.046	95.937	98.443	99.201	99.148
Victoria	19	70.157	76.231	77.347	81.856	85.338	81.151
Liverpool Street	18	55.103	57.106	58.449	63.004	63.631	66.557
London Bridge	15	49.703	52.634	53.351	56.442	49.517	53.851
Euston	18	27.500	36.607	38.299	41.911	42.952	41.678
Paddington	14	29.303	33.740	34.140	35.090	35.720	36.540
King's Cross	12	24.641	27.874	28.454	29.824	31.347	33.362
St Pancras	15	17.462	23.046	24.298	26.046	28.242	31.724
Charing Cross	6	36.696	38.114	38.607	40.170	42.979	28.998
Cannon Street	7	21.646	20.223	20.020	20.689	22.130	21.242
Vauxall	8	...	18.168	19.066	19.402	21.111	20.932
Fenchurch Street	4	15.676	16.937	16.843	18.244	17.598	18.045
Marylebone	6	11.396	13.417	14.685	15.521	15.978	15.933
Farringdon	4	...	4.993	5.041	6.456	7.007	12.185
Blackfriars	4	12.959	12.791	13.022	14.412	15.149	10.468
Waterloo East	4	...	6.656	6.794	7.307	7.872	9.921
Moorgate	8	...	7.617	7.997	9.052	9.398	8.850
City Thameslink station	2	...	5.572	5.541	6.020	6.354	6.340
Old Street	4	...	1.337	1.396	1.456	1.682	3.611
Всего	–	460.172	547.109	559.287	553.936	603.206	600.536

Городской общественный пассажирский транспорт. Главными видами внутригородского общественного транспорта являются автобусы, метрополитен и городские железные дороги (таблица 3).

Его работу организует и координирует общественное городское управление «Транспорт Лондона» (Transport for London; TfL; создано в 2000 г.), обслуживающее пассажирским транспортом территорию Большого Лондона. Это управление состоит из следующих подразделений:

1. «London Underground» отвечает за работу метрополитена. Включает три группы линий: 1) BCV: линии Bakerloo, Central, Victoria, Waterloo & City; 2) JNP: линии Jubilee, Northern, Piccadilly; 3) SSR (Sub Surface Railway): линии Metropolitan, District, Circle, Hammer-smith & City.

Таблица 3 – Структура пассажирских перевозок по видам городского общественного транспорта Лондона (Modal split TfL)

Виды транспорта	Млн пасс. в 2012–2013 г.	Млн пасс. в 2013–2014 г.	Млн пасс. в 2014–2015 г.	Млн пасс. в 2015–2016 г.	Млн пасс. в 2016–2017 г.	Доля вида транспорта (2016/17 г.), %%
Автобус	2.311	2.382	2.385	2.314	2.262	56,6
Метрополитен	1.229	1.265	1.305	1.349	1.378	34,5
Автоматический легкий метрополитен DLR	100,0	101,6	110,2	117,0	122,3	3,1
Трамвай в Кройдоне	30,1	31,2	30,7	27,0	29,5	0,8
Городские железные дороги London Overground	124,6	135,7	139,9	185,2	188,8	4,7
Речные суда London River Services	–	8,41	10,02	10,30	10,62	...
Канатная дорога Emirates Air Line	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	...
Всего	3.796,4	3.825,4	3.982,3	4.004,0	3.992,7	3.993,3

2. «London Buses» отвечает за организацию движения автобусов; действует 20 автобусных компаний.

3. «London Streets» отвечает за состояние городских дорог и магистральных улиц (их протяженность 580 км), работу светофоров и камер слежения. Оно собирает плату за въезд автомобилей в центральные и западные районы Лондона.

4. «London Rail» координирует работу пригородных ж.-д. линий (включая грузовые ж.-д. станции и перевозки), принадлежащих Национальной сети железных дорог (National Rail network) и проходящих по территории Большого Лондона, а также линии скоростного трамвая в Кройдоне и сеть линий автоматического легкого метрополитена в Доклендс (Docklands Light Railway).

5. «London Overground» эксплуатирует 9 внутригородских ж.-д. линий протяженностью 167 км, принадлежащих Национальной сети железных дорог (National Rail network), со 112 станциями. Эта сеть создана в 2007 г. в рамках TFL для обслуживания ряда пригородных железных дорог.

Метрополитен. Для связи окраин с центром и между главными транспортными узлами внутри центра жители чаще всего используют метрополитен. Первая его линия на паровой тяге (и первая в мире) была открыта в 1863 г., а на электротяге – в 1890 г.

Сейчас работают 11 линий общим протяжением 402 км (см. карту на рисунке 8). 55 % линий проходят по поверхности земли. Действуют 270 станций и 408 эскалаторов.

В будни лондонский метрополитен перевозит в среднем в день 5 млн чел. В 2007 г. им было перевезено 1.197 млн чел., в 2010 г. – 1.090 млн, в 2016/17 г. – 1.379 млн.

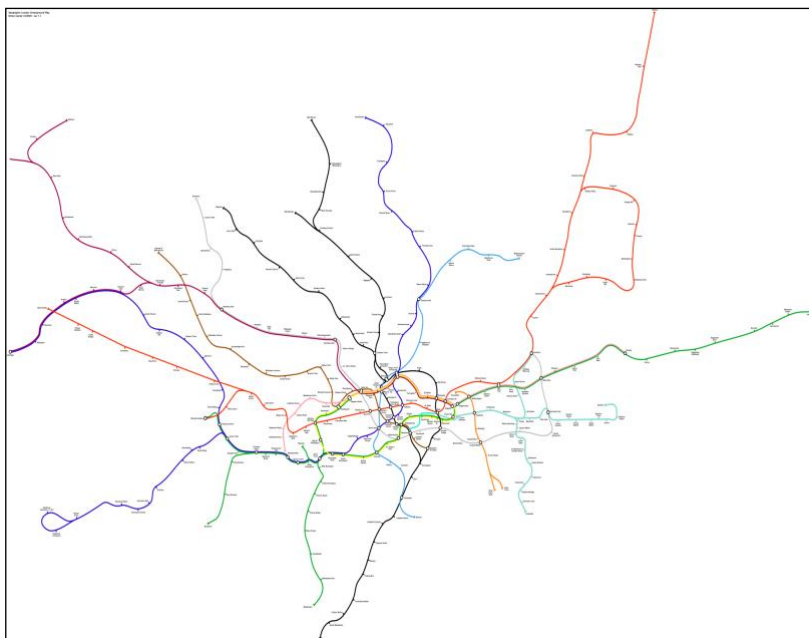


Рисунок 8 – Сеть линий метрополитена Лондона и легкого автоматизированного метрополитена DLR

В 1863 г. была открыта первая линия Metropolitan Railway, связавшая ж.-д. вокзалы Паддингтон (Paddington) и Фаррингдон (Farringdon). В 1868 г. началось движение поездов по линии District Railway от моста Westminster Bridge до Южного Кенсингтона (South Kensington); она вскоре была продлена до Blackfriars (в Сити). К 1884 г. линия метрополитена дошла до района Нью-Кросс (New Cross) по туннелю под р. Темза. В 1884 г. было завершено сооружение Кольцевой линии (Circle line), соединившей линии Metropolitan и District Railways в центре городп. Затем обе линии (District и Metropolitan Railways) были удлинены за пределы центра города как наземные линии (overground lines), дойдя до городских окраин и пригородов, стимулируя процесс субурбанизации.

В 1890 г. была открыта City & South London Railway (ныне это часть Northern line), первая в мире подземная электрифицированная линия метрополитена глубокого заложения, связавшая Стоквелл (Stockwell) и Сити. В 1898 г. открыта линия Waterloo & City Railway в центральной части города, а в 1900 г. – линия Central London Railway (Стефард-Баш – Бэнк), известная как «Two penny Tube». В 1905 г. осуществлена электрификация линий Metropolitan и District lines (большое кольцо). В 1906–07 гг. завершено сооружение и открыты для движения 3 новые линии (Tube lines с узким профилем туннеля: Bakerloo, Piccadilly и Hampstead).

В 1913 г. метрополитен и городские железные дороги перевезли 725 млн чел. (32 % всех пассажиров городского транспорта), в 1925 г. – 1.073 млн (28 % всех пассажиров). В 1924–26 гг. линии метрополитена были продлены на север до Эдгвер (Edgware) и на юг до Морден (Morden). В 1932–33 гг. построены западное и северное удлинения линии Piccadilly.

В 1933 г. все линии частных компаний были объединены в муниципальную систему. В 1935 г. осуществлена стандартизация всех линий на постоянный ток 600 В с 4-м контактным рельсом. В 1966 г. протяженность линий составляла 390 км, в т.ч. 106 км из них проходили в туннелях глубокого заложения, 35 км – мелкого заложения, а остальные были наземными.

В 1962–68 гг. построена и в 1968–69 гг. открыта новая линия Victoria, первая в мире линия метрополитена с автоматическим управлением. В 1977 г. линия Piccadilly была продлена на запад до

аэропорта Хитроу (Heathrow Airport), а позже до терминала 4 (1986 г.) и терминала 5 (2008 г.).

Из-за автомобилизации число пассажиров, пользовавшихся метрополитеном, в 1960-70-е годы сократилось с 730 млн чел. в 1961 г. до 672 млн в 1970 г. и 594 млн в 1979 г. В 1972–82 гг. объем его перевозок сократился на 31 %, а их себестоимость возросла в 2 раза, в результате чего образовался большой дефицит в бюджете метрополитена. В связи с этим в 1980-е годы ряд станций был закрыт, а некоторые станции в центре города перестали работать в выходные дни.

В 1979 г. открыта новая Юбилейная линия (Jubilee line) в Центральном Лондоне, которая в 1999 г. была продлена от Вестминстера на восток через Кэнэри Уорф (Доклендс) в Стрэтфорд (Stratford). В 1987 г. на восточной окраине города стала действовать автоматизированная система легкого метрополитена Docklands Light Railway (DLR).

В апреле 2000 г. все линии лондонского метрополитена были приватизированы на условиях лизинга сроком на 30 лет: компания BSCV стала эксплуатировать 4 линии (Bakerloo, Central, Victoria, Waterloo & City; см. таблицу 4) общей протяженностью путей 298 км с 76 станциями и 1296 вагонами, JNP – 3 линии (Jubilee, Northern, Piccadilly) протяженностью путей 370 км со 100 станциями и 1512 вагонами, Sub-Surface Lines – 5 линий (Circle, District, East London, Hammersmith & City, Metropolitan) с протяженностью путей 366 км, 96 станциями и 1184 вагонами. Управление Лондонского метрополитена отвечает за общую стратегию развития и управление сетью линий, безопасность, тарифную политику, расписание движения, а частные компании – за эксплуатацию, реконструкцию инфраструктуры и покупку новых поездов.

Поезда метрополитена в зависимости от профиля туннелей бывают 2 типов: низкие широкие (как на линии Piccadilly; называются Tube) и высокие большие (как на линии Metropolitan; называются Underground). Прозвище «Tube» произошло от почти круглой формы сечения туннеля, через который может проходить только поезд со скошенной крышей. В 2000–10-е годы подвижной состав на многих линиях обновляется.

В августе 2016 г. на линиях Центральная и Виктория началась ночная перевозка пассажиров; в первую ночь здесь было перевезено 50 тыс. чел.

Таблица 4 – Линии метрополитена Лондона

Название линии	Дата открытия первого участка	Тип поездов*	Длина, км	Число станций	Перевезено пассажиров, млн чел., 2011/12 г.
Central Line (красная)	1900	T	74	49	260,9
Northern Line (черная)	1890	T	58	50	252,3
Jubilee Line (серая)	1979	T	36,2	27	213,6
Piccadilly Line (темно синяя)	1906	T	71	53	210,2
District Line (зеленая)	1868	U	64	60	208,3
Victoria (голубая)	1968	T	21	16	200,0
Hammersmith & City (розовая)	1864	U	25,5	29	114,6
Circle line (желтая)	1871	U	27,2	36	114,6
Bakerloo line (коричневая)	1906	T	23,2	25	111,1
Metropolitan Line (бордовая)	1863	U	66,7	34	66,8
Waterloo & City (бирюзовая)	1898	T	2,5	2	15,9

* T – Tube, U – Underground

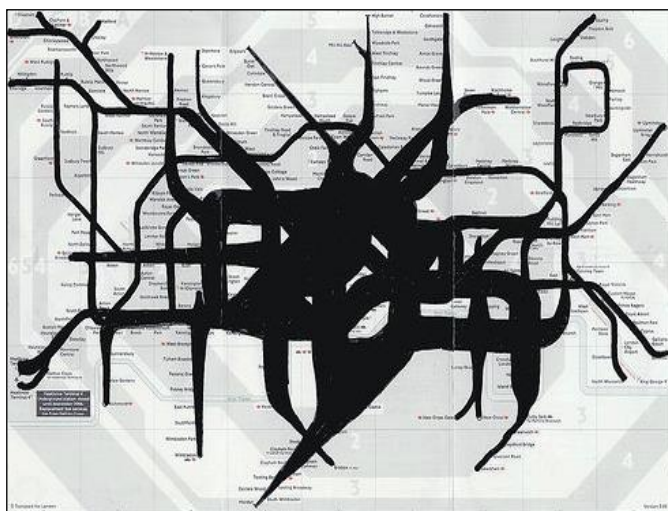


Рисунок 8 – Пассажиропотоки Лондонского метрополитена

В 2010-е гг. с помощью фирмы Tube Line ведется реконструкция линий Юбилейная, Северная и Пиккадилли, а также пересадочной станции Bank на линию DLR. К 2020 г. Северная линия будет продлена на 3 км от района Кеннингтон до района Баттерси с открытием 2 новых станций.

Консорциум Metronet Rail занимается реконструкцией линий BSV и SSL, в т.ч. обновлением подвижного состава.

Проект реконструкции метрополитена на 2018–22 гг. стоимостью 670 млн фунтов-стерлингов предусматривает обновление подвижного состава поездами с кондиционерами фирмы Bombardier (на заводе в Дерби) и инфраструктуры.

Планом «London Infrastructure Plan 2050» намечено продлить линию Bakerloo от станции Элифент-Касл (Elephant-Castle) на юго-восток в районы Люишем и Бромли до станции Бексли Хиз (Vexley Heath; в 2026–30 гг.) и в южном направлении до Хаунслоу (Hounslow).

Таблица 5 – Наиболее загруженные станции метрополитена Лондона

Станции	Млн пасс. (вход + выход), 2004 г.	Млн пасс. (вход + выход), 2008 г.	Млн пасс. (вход + выход), 2010 г.	Млн пасс. (вход + выход), 2012 г.	Млн пасс. (вход + выход), 2014 г.	Млн пасс. (вход + выход), 2015 г.	Млн пасс. (вход + выход), 2016 г.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Waterloo	68,43	77,20	81,57	88,16	91,49	95,14	100,36
King's Cross St. Pancras	77,56	67,07	72,58	80,97	91,98	93,41	95,03
Victoria	68,86	78,41	79,93	82,96	86,73	82,89	83,50
Oxford Circus	64,81	72,91	70,12	80,55	98,51	92,36	83,26
Liverpool Street	50,81	64,16	62,72	64,23	73,66	73,26	71,61
London Bridge	44,36	60,55	60,70	67,16	74,98	71,96	70,74
Stratford	17,26	27,23	29,82	50,96	59,31	61,44	67,05
Bank & Monument	33,84	42,82	43,50	47,75	52,31	57,51	64,26
Canary Wharf	29,89	43,51	41,53	48,04	51,81	54,44	54,79
Paddington	34,44	40,70	44,00	46,33	49,28	49,64	49,48

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
Euston	22,35	28,13	33,57	37,53	41,33	42,16	43,10
Piccadilly Circus	36,39	38,85	39,68	42,36	42,93	42,80	41,29
Green Park	24,88	29,62	29,37	33,99	39,83	39,55	41,24
Bond Street	30,06	36,41	36,87	38,07	19,80	37,12	39,53
Tottenham Court Road	31,71	36,57	34,55	36,01	36,76	16,25	39,35
Leicester Square	33,18	33,87	36,94	38,51	43,31	43,75	37,84
Holborn	24,94	30,18	31,26	31,51	36,32	40,53	33,96
South Kensington	24,12	28,48	29,78	32,50	36,46	33,87	33,60

Автоматизированный легкий метрополитен Доклендс (Docklands Light Railway) был построен для транспортного обслуживания одноименного нового делового и жилого района, сооруженного в 1980–90-е годы на месте снесенных доков на восточной окраине города вдоль р. Темза, а также района Ист-Лондон и северо-восточных окраин. Эта система получает ток для составов с 3-го рельса. Большинство ее линий проходит на эстакадах, хотя есть подземные участки (в т.ч. под Темзой). Первая линия открыта 31 августа 1987 г.

Действуют 4 линии протяженностью 34 км с 40 станциями: Bank – Lewisham, Bank – Woolwich Arsenal, Stratford – Lewisham, Tower Gateway – Beckton. Сеть линий связывает районы Айл-оф-Догз (Isle of Dogs), Королевские Доки (Royal Docks), Стрэтфорд (Stratford), Люишем (Lewisham), аэропорт Лондон-Сити, Вулидж (Woolwich) с Сити (где есть пересадка на станцию Bank обычного метрополитена).

По линиям DLR курсируют 3-вагонные поезда без машинистов. В 2008 г. поездами DLR было перевезено 64 млн чел., в 2016/17 г. – 122,3 млн.

Наземный общественный транспорт. Первым его видом стали конные omnibusы, которые появились на улицах Лондона в 1829 г. В середине 19 века их дополнили конные, а в начале 20 века – электрические трамваи и первые автобусы. На смену трамваю в 1930-е годы пришли троллейбусы, которые были полностью заменены ав-

тобусами в начале 1960-х годов. Поэтому сейчас главным видом наземного общественного транспорта британской столицы являются именно последние.

Лондонский трамвай. Первые трамваи на конной тяге появились довольно поздно – 23 марта 1861 г. (в Нью-Йорке – в 1831 г.!). В пределах Сити и Вест-Энда прокладывать линии трамвая администрации этих боро запретили. Паровые трамваи работали на городских окраинах в 1885–91 гг., в 1881–83 гг. на одной линии – даже трамвай на сжатом воздухе, а с 1884 г. на линии Highgate Hill – трамвай на канатной тяге (как в США; это была первая в Европе линия канатного трамвая). Первая линия трамвая на электрической тяге была открыта не в самом Лондоне, а в его южном пригороде Кройдоне в 1901 г. Но сразу же за этим началась электрификация линий конного трамвая, и уже в 1903 г. по городу курсировало 300 электрических трамваев. В 1901–15 гг. все линии конного трамвая были полностью электрифицированы. Поскольку в центральной части города прокладывать трамвайные линии было запрещено, для связи северной и южной частей трамвайной сети был проложен и в 1906 г. открыт подземный трамвайный туннель под центром города Kingsway Tramway Subway.

В 1913 г. трамваи перевезли 812 млн (36 % всех пассажиров городского транспорта), в 1925 г. – 979 млн пассажиров (27 % всех пассажиров).

1 июля 1933 г. все частные трамвайные компании были объединены в городскую сеть протяженностью 528,6 км (см. карту на рисунке 9), по которой курсировали 2.630 вагонов. В 1933 г. началась замена трамвайных линий троллейбусными, которая приостановилась в июне 1940 г. из-за немецких авианалетов, когда трамвай сохранился лишь в южной части города и через туннель Kingsway subway мог попасть в северную его часть.

Сразу же после окончания Второй Мировой войны, в 1946 г. было принято решение, что оставшаяся трамвайная сеть должна быть закрыта «as soon as possible» и заменена дизельными автобусами. Ликвидация началась в июне 1950 г., и последняя линия уличного трамвая в Лондоне была закрыта 5 июля 1952 г. Причины закрытия городские власти видели тогда в том, что 1) трамвайные пути мешают автомобилям на очень узких улицах города; 2) строящиеся новые жилые районы не охвачены существующими трамвайными

линиями; 3) трамвайное хозяйство приносит одни убытки; 4) трамвай – устаревшее, допотопное средство сообщения (как схожи эти мотивы для наших городов сейчас, где они используются для обоснования ликвидации трамвая; примеры: Архангельск, Астрахань, Воронеж, Дзержинск).

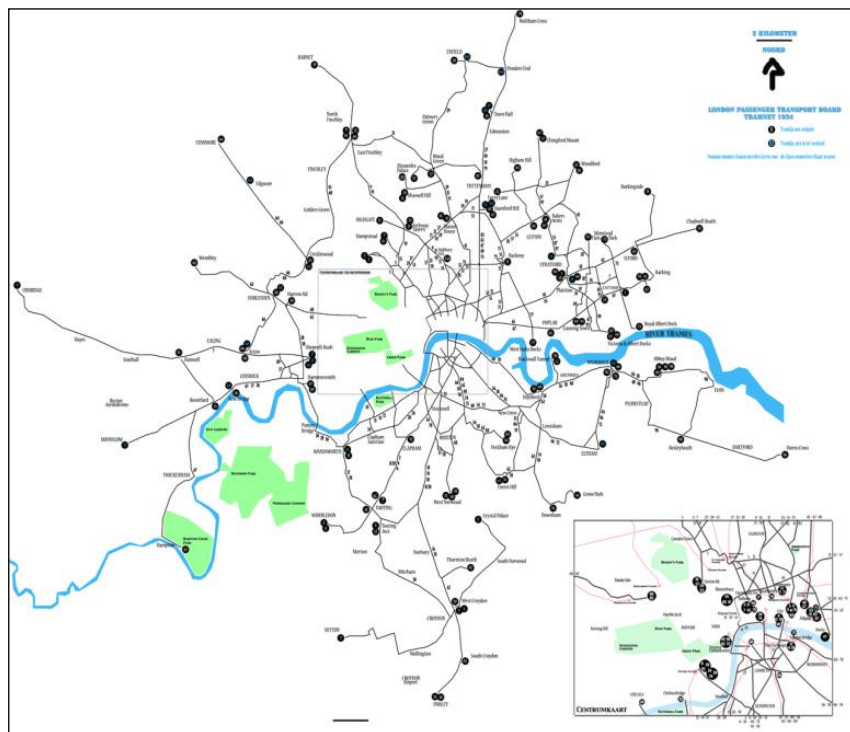


Рисунок 9 – Сеть трамвайных линий Лондона в 1934 г.

Но трамвай вернулся в Лондон вновь в самом конце 20 века, когда жители и городские власти осознали, что автомобили и автобусный транспорт не являются панацеей для решения транспортных проблем очень большого города.

В южном районе Кройдон (юг Большого Лондона) с 2000 г. действует сеть линий скоростного трамвая (Tramlink) с 3 маршрутами (28 км; 39 остановок), которые связывают несколько жилых районов,

ж.-д. вокзалы Кройдона и одну станцию лондонского метрополитена Уимблдон (Wimbledon) на линии District Line. 24 современных низкопольных скоростных 5-секционных (длиной 32 м) трамвайных поезда курсируют по обособленному полотну с интервалом 10–12 мин, имеют приоритет при пересечении городских улиц и дорог.

В 2003 г. тогдашний мэр Лондона, окрыленный успехом вновь построенной линии скоростного трамвая в Кройдоне, выдвинул идею прокладки нескольких таких линий и в других районах: из Брикстона (на юго-западе) и Пекхема (юго-восток) в центр города и далее через Холборн, Юстон до Камдена (на северо-запад), а также через ж.-д. вокзал Ливерпуль Стрит и Шоуредич в Ислингтон (север) и Хакни (север) с продлением до Стрэтфорда (на северо-востоке). Чуть позже предполагалось проложить линию скоростного трамвая из центра города на западную его окраину. Но после прихода нового мэра эти проекты были отложены на неопределенные сроки.

Троллейбус. В мае 1931 г. на западной окраине Лондона была открыта первая троллейбусная линия Твикенхэм – Тэддингтон длиной 27,4 км, по которой стали курсировать первые 60 троллейбусов, заменившие здесь трамвай. В 1935 г. протяженность троллейбусных линий составляла уже 98 км.

В октябре 1935 г. – июне 1940 г. большая часть сети трамвайных линий ($\frac{3}{4}$) была заменена троллейбусными (только в 1936 г. было подвешено 238 км новых линий), пущено в эксплуатацию 1600 новых троллейбусов (95 % двухэтажных). К лету 1940 г. троллейбусные линии охватили весь северный берег Темзы, а ряд линий выходили и на ее южный берег (см. карту на рисунке 10).

В 1939 г. был разработан проект замены трамвайной сети на троллейбус на южном берегу р. Темза. Начавшаяся война вынудила городские власти приостановить этот процесс и сохранить там трамвай до конца 1940-х годов.

В 1940–62 гг. Лондонский троллейбус был крупнейшей троллейбусной системой мира: здесь действовали 68 маршрутов с 1811 троллейбусами, протяженность сети достигала 530 км. В 1948 г. парк обогатился 77 новыми троллейбусами взамен разрушенных во время военных бомбежек; в 1952 г. поступили еще 50 новых двухэтажных троллейбусов.

С развитием автобусного транспорта и автомобилизации в 1950-е гг. под предлогом неповоротливости троллейбусов возник замысел заменить троллейбусное движение дизельными автобусами. Первой 1 октября 1950 г. была закрыта троллейбусная линия № 612. В мае 1954 г. действовали 64 маршрута общей протяженностью сети 407 км, по которым ежегодно перевозилось 750 млн пассажиров.

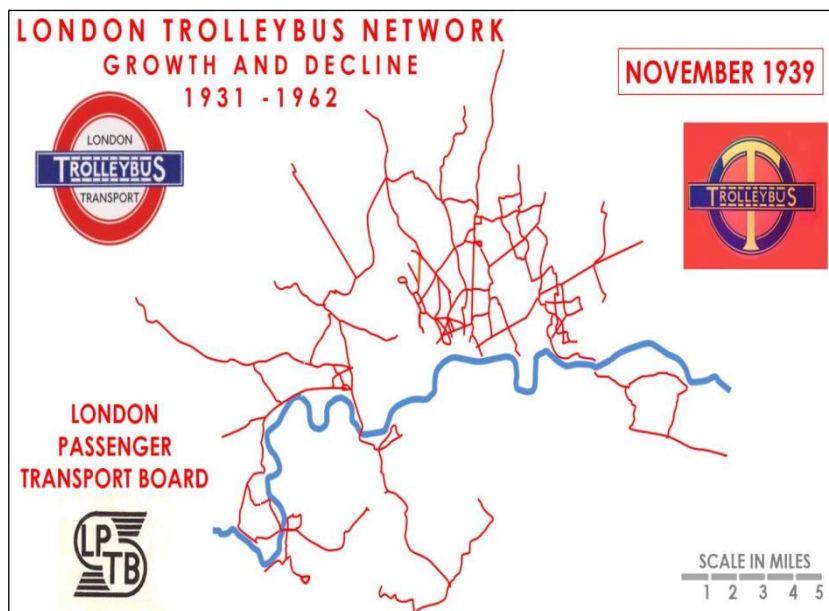


Рисунок 10 – Сеть троллейбусных линий Лондона в 1939 г.

В 1954 г. под давлением автобусного лобби было принято решение о замене троллейбуса дизельными автобусами Routemaster, в связи с чем была разработана программа закрытия троллейбусной сети в течение трех лет. В конце 1957 г. в городе насчитывалось 1585 троллейбусов, в начале 1958 г. – 1536, в конце 1958 г. – 1340, в конце 1959 г. – 1110. К концу 1959 г. протяженность троллейбусной сети сократилась на 90 км и составляла 318 км. Сама замена была осуществлена с 1959 г. по 1962 г. и разделена на 14 этапов (4 марта 1959 г. были закрыты 3 маршрута (№ 654, 696, 698), 15 ап-

реля 1959 г. – еще три (№№ 555, 581, 677), 19 августа 1959 г. – еще 4, 11 ноября 1959 г. – 3, 3 февраля 1960 г. – 5, 27 апреля 1960 г. – 5, 20 июля 1960 г. – 4, 9 ноября 1960 г. – 2, 1 февраля 1961 г. – 7, 26 апреля 1961 г. – 5, 19 июля 1961 г. – 5, 8 ноября 1961 г. – 4, 3 января 1962 г. – 4). Закрытия осуществлялись постепенно в разных частях города. 9 мая 1962 г. были закрыты последние 7 маршрутов (№№ 601-605, 657, 667) на юго-западной окраине, а оставшиеся 125 троллейбусов проданы в города Испании (в т.ч. 25 – в Бильбао, 25 – Сан-Себастьян, 23 – Виго, 12 – Сарагосу, 12 – Понтеведру, 12 – Ла-Корунью). 88 троллейбусов было продано тем же городам еще в 1960 г. Так была полностью ликвидирована крупнейшая в мире троллейбусная система, после чего ею стала троллейбусная сеть Москвы.

Автобус. Первые моторные автобусы появились в городе в 1902 г. Они стали постепенно вытеснять с улиц конные экипажи, и последние конные omnibusы исчезли с лондонских улиц в 1914 г. В 1913 г. лондонские автобусы перевезли 736 млн чел. (32 % всех пассажиров городского транспорта), в 1925 г. – 1.671 млн (45 % всех пассажиров), в 1936 г. – 2.078 млн (58 % всех пассажиров). В 1934 г. протяженность автобусных линий в Лондоне составляла 3.614 км, и по курсировали 5.312 автобусов.

В 1955 г. протяженность городских автобусных маршрутов составляла 5.162 км, пригородных – 5.422 км; внутри города работало 8,2 тыс. автобусов, в т.ч. 7 тыс. двухэтажных. В конце 1957 г. насчитывалось 7.742 автобуса (в т.ч. 87,5 % двухэтажных), в конце 1967 г. – 7.819 автобусов (в т.ч. 7.060 двухэтажных и 602 одноэтажных), в конце 1982 г. – 6.400 (в т.ч. 5.700 двухэтажных). В 1956-68 гг. парк был полностью обновлен 2876 знаменитыми двухэтажными автобусами AEC Routemaster.

Из-за массовой автомобилизации в 1970–80-е годы число пассажиров, перевозимых автобусами, сократилось (1,5 млрд. чел. в 1970 г., 1,43 млрд. в 1973 г., 1,23 млрд. в 1979 г., 1,09 млрд. в 1982 г., 1,20 млрд. в 1988 г.).

В 1989 г. лондонский автобусный транспорт был разделен на 11 подразделений (в соответствии с принадлежностью автобусов по гаражам), которые к 1994 г. были приватизированы. Ныне движение автобусов осуществляют 20 частных компаний, в т.ч. Abellio London, Arriva London, CT Plus, Go-Ahead London (в т.ч. Blue Triangle, Docklands Buses, London Central, London General), Metroline,

RATP Group (в т.ч. London Sovereign, London United, Quality Line), Stagecoach London (в т.ч. East London, Selknet, Thameside), Sullivan Buses, Tower Transit, Uno.

В 2003–05 гг. последние старые автобусы модели AEC Routemaster были заменены новыми двухэтажными автобусами шотландского производителя Alexander Dennis и 393 сочлененными одноэтажными автобусами Mercedes-Benz Citaro. В 2012–17 гг. поступило более 1800 новых двухэтажных автобусов модели New Routemaster, которые выпускала североирландская фирма Wrightbus (первые 272 автобуса имели двигатель стандарта Евро-5, остальные – Евро-6). С 2015 г. с завода в Гилфорде поступают новые двухэтажные автобусы Alexander Dennis Enviro400. В 2006 г. по маршрутам начали курсировать первые автобусы с гибридными двигателями (в 2010 г. их было 56, а в 2012 г. – 300), в 2013 г. – электробусы (51 ед. в 2014 г.) и автобусы в водородными топливными элементами.

В конце марта 2017 г. весь парк лондонских автобусов насчитывал 9.616 ед. (большинство – двухэтажные), при этом 2.614 (27 %) имели двигатели с пониженной эмиссией вредных веществ, в т.ч. 2.535 гибридных (дизельно-электрических), 71 электробус, 8 автобусов с водородными топливными элементами. Лондонские автобусы покрашены в красный цвет. По ряду маршрутов ходят современные низкопольные сочлененные одноэтажные автобусы Mercedes-Benz Citaro. Все современные автобусы приспособлены для перевозки инвалидов.

Автобус в настоящее время является главным видом наземного общественного пассажирского транспорта британской столицы: действует более 700 автобусных маршрутов с 19,5 тыс. остановок. Ежедневно в будни автобусами перевозится ок. 6 млн пассажиров. В 2012/13 г. ими было перевезено 2.311 млн, в 2014/15 г. – 2.385 млн, в 2015/16 г. – 2.314 млн, в 2016/17 г. – 2.262 млн пассажиров.

С 1913 г. в городе существует система ночных автобусов (они имеют префикс N перед своим номером), которые работают с 23.00 до 6.00. Действуют 50 ночных маршрутов, многие из которых начинаются на Трафальгарской площади в центре города и следуют вдоль линий метрополитена и пригородных поездов, которые не работают в ночное время.

Таксомоторный транспорт. Для поездок на короткие расстояния используются знаменитые «черные такси» (Black cabs). Первые

электротакси появились в 1897 г. (в 1899 г. их было 40 ед.), первые автотакси – в 1903 г. До этого с 1662 г. использовались конные такси-кэбы, число которых составляло 700 ед. в 1832 г. и 11 тыс. в 1903 г.

В 1955 г. в городе насчитывалось 7 тыс., в 1960 г. – 6,4 тыс., в 1970 г. – 8,6 тыс., в 1977 г. – 12,4 тыс. легковых такси.

Работу такси регулирует подразделение «Public Carriage Office» управления «Транспорт Лондона». Ежедневно такси перевозят 300 тыс. пассажиров. Сейчас их около 20 тыс. Каждый автомобиль такси получает специальную лицензию от Public Carriage Office (подразделение Transport for London). Вызов такси осуществляется из компаний-агрегаторов «GetTaxi» и «Hailo» через приложения в смартфонах. Автомобили такси постепенно заменяются на гибридные таксомоторы и электротакси. В будущем они будут беспилотниками (automated and driverless).

Велосипедный транспорт. В 2000-е гг. стал развиваться велосипедный транспорт, для которого выделяются специальные полосы движения. Владельцами велосипедов являются 1 млн. жителей Лондона. На них ежедневно совершается 480 тыс. поездок. Однако, для ежедневных поездок ими пользуются лишь 2 % владельцев (2008 г.; в Берлине – 5 %, Мюнхене – 12 %, Копенгагене – 36 %, Амстердаме – 55 %). В 2011 г. доля лондонцев, которые ежедневно пользовались велосипедами для поездок на работу и учебу, составила уже 2,5 % (в районе Хакни – 9 %), тогда как в Кардиффе – 4,3 %, Йорке – 18 %, Кембридже – 28 %, Берлине – 13 %, Мюнхене – 15 %, Амстердаме – 37 %, Гронингене – 58 %.

В июле 2010 г. введена в действие система велопроката с 5 тыс. велосипедами и 315 стоянками (таблица 6), организованная банком Barclays (ныне банк Santander). К Олимпиаде-2012 были созданы 12 велосипедных трасс («Cycle Superhighway») и 15 крупных стоянок велосипедов у крупнейших гипермаркетов и общественных учреждений.

Таблица 6 – Число поездок на велосипедах в системе велопроката Лондона (тыс.)

	2012/13 г.	2013/14 г.	2014/15 г.	2015/16 г.	2016/17 г.
Число поездок (Cycle hires), тыс.	9.312	8.233	10.084	9.886	10.532

В декабре 2013 г. система велопроката Santander Cycles (до апреля 2015 г. называлась Barclays Cycle Hire) располагала 11,5 тыс. велосипедов. В 2017 г. она предлагает лондонцам 13,6 тыс. велосипедов на прокат на 839 станциях. Максимальное число поездок в день на них достигло 73 тыс. в 2015 г. Стоимость 2-разового использования в течение 24 часов – £2, годовой абонемент (только для участников системы) – £90 (январь 2015 г.).

В июле 2017 г. введена система велопроката «oBike» без станций (dockless hire scheme) с 400 велосипедами. Велосипеды можно оставлять в любой точке города, а не только на велостоянке. Вызов и забор велосипеда осуществляется с помощью приложений смартфона. Стоимость проката 1 велосипеда в этой системе составляет 50 пенсов за 30 минут пользования из депозита 49 фунтов-стерлингов.

В июне 2016 г. открыт первый в городе специальный веломаршрут системы Quietway Routes между вокзалом Ватерлоо (Waterloo) и районом Гринвич (Greenwich). К концу 2017 г. открыто 7 веломаршрутов Quietway Routes Q1-Q7.

Водный транспорт. Первые пассажирские паровые катера по Темзе стали курсировать в 1815 г. В первой половине 19 в. они перевозили жителей тогдашних пригородов (Gravesend, Margate, Ramsgate) через Гринвич (Greenwich) и Вулвич (Woolwich) в центральную часть Лондона. В 1850-е гг. ими ежедневно перевозилось 15 тыс. пассажиров. В 1876 г. 5 пароходных компаний объединились в London Steamboat Company, главной линией которой стал маршрут из Челси (Chelsea) до Гринвича с интервалом движения судов 30 мин. В 1884 г. эта компания разорилась, и ее место заняли другие. После переноса порта в 1960-е гг. на новое место пассажирское движение по Темзе прекратилось, ограничиваясь только перевозкой туристов.

В 1999 г. пассажирское движение возобновилось: перевозку пассажиров и туристов по р. Темза осуществляет «London River Services Limited» – подразделение городского транспортного управления Лондона. Оно отвечает за эксплуатацию пассажирского речного флота и работу пристаней на Темзе. Ежедневно суда перевозят 2 тыс. компьютеров, в т.ч. на паромных линиях. В 2016/17 г. судами этого подразделения перевезено 10.532 тыс. пассажиров.

Имеется 25 речных терминалов (причалов), в т.ч. Millbank Millennium, Westminster

Millennium, Embankment, Festival, Blackfriars Millennium, Bankside, Tower Millennium, Greenwich. Главными маршрутами пассажирских перевозок являются: 1) Embankment – Woolwich; 2) Putney – Chelsea Harbour – Cadogan – Embankment – Blackfriars.

Действуют также речные паромы: 1) Canary Wharf – Rotherhithe Ferry с интервалом движения 10 мин. между причалами Canary Wharf Pier и Nelson Dock Pier в DoubleTree; 2) Woolwich Ferry связывает Woolwich и North Woolwich (бесплатный; ежедневно перевозит 7 тыс. чел.); 3) Hammerton's Ferry в Ричмонде; 4) Hampton Ferry в Ричмонде.

Подвесная канатная дорога Emirates Air Line. В 2011–12 гг. на деньги арабской авиакомпании Emirates к открытию Олимпийских Игр-2012 была сооружена подвесная канатная дорога над р.Темза из района Гринвич в район Доклендс (стадион O2; Королевские доки) длиной 1,1 км. Движение по ней открылось в мае 2012г. Пропускная способность дороги – 2,5 тыс. пасс. в час. Стоимость проезда составляет 4,3 фунта. В 2016 г. по ней перевезено 1.419 тыс. пассажиров.

Пиплмуверы. В трех лондонских аэропортах действуют линии пиплмувера (АРМ) между терминалами: 1)Гэтвик (1983г.; реконструирован в 2010г.), 2)Стенстед (1991г.) и 3)Хитроу (2011г.; система индивидуального транспорта ULTra PRT (personal rapid transit) длиной 3,9 км, небольшие кабины двигаются по направляющим; линия связывает терминал 5 с автостоянкой).

Транспортные хабы (ТПУ). В последние годы для удобства пересадок с одного вида транспорта на другой в Лондоне создано несколько транспортных хабов, которые у нас называются транспортно-пересадочными узлами (ТПУ).

Новейшим и крупнейшим среди них является **Восточно-Лондонский хаб** (ТПУ Стрэтфорд), созданный в связи с проведением Олимпиады-2012. Он был предназначен для транспортного обслуживания олимпийского стадиона, Олимпийской деревни, Олимпийского парка и нового торгового комплекса Westfield Stratford City, построенных в этом районе. ТПУ Стрэтфорд включает в себя 1) станцию метрополитена (линия Юбилейная), 2) станцию Stratford International высокоскоростной железной дороги Париж – Лондон (2,1 млн. пасс.; 2016/17г.), 3) станцию Национальных железных дорог, 4) станцию London Overground, 5) станцию Docklands Light Railway (DLR), 6) терминал городских автобусов, 7) в 2019г. откры-

ется станция скоростной ж.-д. линии Crossrail. Пассажиروоборот этого ТПУ составляет 42,3 млн пасс. (2016/17 г.).

ТПУ Лондон-Виктория включает в себя 1) ж.-д. вокзал Виктория пригородных и дальних поездов, 2) станцию метрополитена, 3) терминал городских автобусов, 4) междугородный автовокзал Виктория (Victoria Coach Station), 5) пригородный автовокзал Green Line Coach Station (отсюда осуществляются автобусные рейсы в Брекнел и аэропорт Лютон). Пассажируоборот (млн. в 2016/17 г.) узла составил: станции метрополитена – 83,5, ж.-д. вокзала – 75,9, автовокзала – 14. ТПУ Лондон-Бридж включает в себя 1) вокзал пригородных железных дорог, 2) станцию метрополитена и 3) терминал городских автобусов; его пассажируоборот составлял 53,9 млн пасс. в 2015/16 г., 47,9 млн в 2016/17 г.

ТПУ Юстон (Euston) совмещает в себе ж.-д. вокзал Юстон, станцию метрополитена и автобусный терминал (44 млн пасс., 2016/17 г.), а ТПУ Люишем (Lewisham) – станцию DLR, станцию железной дороги и автобусный терминал (10,8 млн пасс.).

Литература

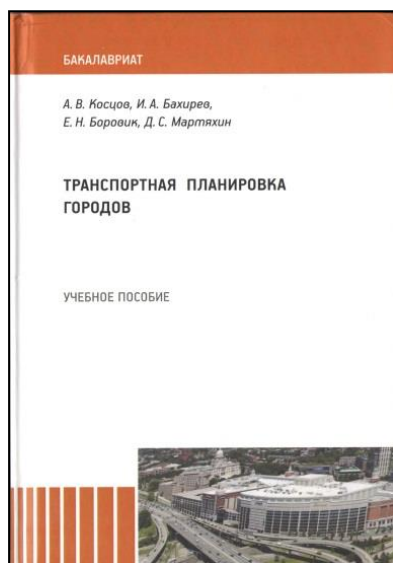
1. Автобусная служба в современном Лондоне // Вопросы коммунального хозяйства. – 1930. – № 6. – С. 73.
2. Автобусы и троллейбусы в Лондоне // Новости науки и техники в городском электротранспорте. – М., 1939. – С. 25.
3. Внутренние сообщения в Лондоне // Железнодорожное дело. – 1893. – С. 149.
4. Выгодский, Л. Автобусное движение в Лондоне / Л. Выгодский // Коммунальное хозяйство. – 1924. – № 19-20.
5. Выгодский, Л. Транспорт и планировка Лондона и Парижа / Л. Выгодский // Архитектура СССР. – 1938. – № 11. – С. 72–78.
6. Иванов, А. Автотранспорт Лондона / А. Иванов // Автомобильный транспорт. – 1956. – № 3. – С. 35–38.
7. Лавров, Ф. Муниципальные средства передвижения в Лондоне / Ф. Лавров // Коммунальное хозяйство. – 1925. – № 1.
8. Клосс, Э.И. Лондон и его метрополитен / Э.И. Клосс // Метрополитены в Лондоне, Париже, Берлине. – М., 1931. – С. 5–19.
9. Лондонский пассажирский транспорта и новый «Транспортный акт» // Городское хозяйство за рубежом. – 1933. – №5-6. – С. 5–8.
10. Лондонский транспорт в 1939 году // Новости науки и техники в городском электротранспорте. – М., 1941. – С. 50.
11. Лондонское метро // Вопросы коммунального хозяйства. – 1925. – № 3. – С. 144–146.

12. Мазе, Б.И. Современный автобус (из практики Парижа и Лондона / Б.И. Мазе // Транспорт и дороги города. – 1936. – № 8. – С. 15.
13. Местный транспорт в Лондоне // Сборник статей и аннотаций из иностранных журналов по вопросам городского электротранспорта. – М., 1937. – Вып. 4 (10). – С. 49.
14. Метрополитен // Большие города Западной Европы. – М., 1926. – С. 135–152.
15. Муниципальные трамваи в Лондоне // Электрическая энергия. – 1903. – № 12. – С. 452.
16. Пассажирские перевозки в Лондоне // Городской транспорт за рубежом. – М.–Л., 1936. – С. 77.
17. Подземные железные дороги в Лондоне // Русские ведомости. – 1877. – № 255. – 10 октября.
18. Вендрих А.А. Подземные железные дороги Лондона / А.А. Вендрих // Организация сообщений в населенных центрах. – СПб., 1905. – С. 14–54.
19. Проект Thameslink 2000 // Железные дороги мира. – 1999. – № 8. – С. 17–18.
20. Работа Лондонского пассажирского транспортного управления в 1938-39 операционном году // Сборник аннотаций статей иностранной периодики по вопросам городского транспорта. – М., 1940. – № 1. – С. 4-5.
21. Развитие троллейбуса в Лондоне // Работы ВНИТО ГЭТ. – 1937. – № 2. – С. 35.
22. Регулирование уличного движения // Большие города Западной Европы. – М., 1926. – С. 223–225.
23. Сокращение городского транспорта в Лондоне // Вечерняя Москва. – 1939. – 27 сентября.
24. Средства сообщения г. Лондона // Коммунальное хозяйство. – 1925. – № 10.
25. Тархов, С.А. Лондонский транспортный узел / С.А. Тархов // География в школе. – 2012. – № 3. – С. 7–10.
26. Трамвай в Лондоне // Известия Московской городской думы. – 1905. – Вып. 19, октябрь. – С. 211.
27. Трамвай и троллейбус // Большие города Западной Европы. – М., 1926. – С. 186–195.
28. Транспортное обслуживание лондонской Олимпиады // Железные дороги мира. – 2012. – № 7. – С. 22–26.
29. Троллейбус в Лондоне // Вечерняя Москва. – 1936. – 25 марта. – С. 3.
30. Финансовое положение городских железных дорог Лондона за период 1922–1925 гг. и перспективы их конкуренции с автобусным транспортом города // Коммунальное хозяйство. – 1926. – № 23-24.
31. Четвертый годовой отчет Лондонского пассажирского транспорта 1936/37г. // Работы ВНИТО ГЭТ. – 1938. – № 3. – С. 31.
32. Шелков, Б.А. Лондонский транспорт / Б.А. Шелков, В.Ф. Васильев // Городское хозяйство Москвы. – 1967. – № 2. – С. 43–48.
33. Baker, M. London Transport since 1933 / M. Baker. – London: Ian Allan Publ., 2000. – 272 pp.
34. Barker, T.C. A history of London transport: Passenger travel and the development of the metropolis / T.C. Barker, M. Robbins. – Vol. 1: The Nineteenth Century. London, 1963; Vol. 2: 20th Century. – London, 1964. – 554 pp.

35. Church, A. London's transport system / A. Church // Geography. – 1992. – vol. 77. – nr.1. – P. 84–87.
36. Day, J.R. London's trams and trolleybuses / J.R. Day. – London, 1977. – 113 pp.
37. Day, J.R. The story of London's underground / J.R. Day. – London, 1963. – 153 pp.
38. Higgins, M. Tramway London: Background to the abandonment of London's trams, 1931–1952. – Broxbourne: LRTA, 1993. – 72 pp.
39. Jackson, A.A. Rails through the clay. A history of London's tube railways / A.A. Jackson, D.F. Croome. – London, 1962. – 406 pp.
40. London Trolley Bus. – London, 1961. – 60 pp.
41. Nokes, G.A. Locomotion in Victorian London / G.A. Nokes. – London, 1938. – 211 pp.
42. Oakley, E.R. London Transport tramways / E.R. Oakley, C.E. Holland. – London, 1999. – 464 pp.
43. Taylor, H. London trolleybus routes / H. Taylor. – Harrow Weald, 1994. – 176 pp.
44. Transport in London. – London, 1968. – 196 pp.
45. Webber, M. London trolleybus chronology 1931–1962 / M. Webber. – London: Ian Allan Ltd., 1997. – 112 pp.
46. Willoughby, D. London Transport tramways handbook / D. Willoughby, E.R. Oakley. – Hartley, 1972. – 120 pp.

Поступила 25 декабря 2017 г.

Библиография по транспортным системам городов



Транспортная планировка городов: учеб. пособие / А.В. Косцов, И.А. Бахирев, Е.Н. Боровик, Д.С. Мартягин; отв. ред. А.А. Косцов. – М.: А-проджект, 2017. – 300 с.

В учебном пособии излагаются вопросы формирования и развития транспортной инфраструктуры в городах, организации транспортного обслуживания населения, а также вопросы инженерного обеспечения улиц и дорог в городах. Дается представление о видах транспортно-планировочного каркаса (в российских и зарубежных городах), и функциональном зонировании территории города, раскрываются вопросы пропускной