

The background of the image is a solid, warm orange-brown color. Overlaid on this background are several stylized, semi-transparent leaf patterns in a slightly darker shade of the background color. The leaves are scattered across the frame, with some showing prominent veins. The overall aesthetic is autumnal and elegant.

MIETPO

Метрополитен



- **Привод:**
электродвигатель с 1890 г.
- **Период:** с 1863 года
- **Скорость:** до 120 км/ч
- **Область применения:**
скоростной общественный транспорт
- **Инфраструктура:**
рельсовый/монорельсовый путь, контактная сеть

Первый в мире Лондонский метрополитен. Станция
Ланкастер Гейт, открытая в 1900 году



Московский метрополитен Московский метрополитен.
Станция «Комсомольская» Московский метрополитен.
Станция «Комсомольская» Кольцевой линии



Станция «Автово» «Автово» Петербургского метрополитена



**Подвесная железная дорога Подвесная железная дорога
(монорельс) в Вуппертале, Германия. Фактически
является полноценным метрополитеном.**



Станция «Кандидплац» Станция «Кандидплац»
Мюнхенского метрополитена, Германия



Станция «Козья слобода» в Казани



- **Метрополитен** (от фр. *métropolitain*, сокр. от *chemin de fer métropolitain* — «столичная железная дорога»), **метро** (фр. *métro*, англ. *underground*, амер. англ. *subway*[1][1]) — в традиционном понимании городская железная дорога[1]) — в традиционном понимании городская железная дорога с курсирующими по ней маршрутными поездами для перевозки пассажиров, инженерно отделённая от любого другого транспорта и пешеходного движения (внеуличная). В общем случае метрополитен — любая внеуличная городская пассажирская транспортная система с курсирующими по ней маршрутными поездами. То есть метрополитен в традиционном понимании или, например, городские монорельсы[1]) — в традиционном понимании городская железная дорога с курсирующими по ней маршрутными поездами для перевозки пассажиров, инженерно отделённая от любого другого транспорта и пешеходного движения (внеуличная). В общем случае метрополитен — любая внеуличная городская пассажирская транспортная система с курсирующими по ней маршрутными поездами. То есть метрополитен в традиционном понимании или, например,

- Крупнейшие метрополитены в мире:
- по количеству станций и длине маршрутов по количеству станций и длине маршрутов — Нью-Йоркский
- по длине линий — Шанхайский по длине линий — Шанхайский (538 км) и Пекинский (465 км)
- по годовому пассажиропотоку по годовому пассажиропотоку — Токийский по годовому пассажиропотоку — Токийский и Сеульский
- по суточному пассажиропотоку — Пекинский по суточному пассажиропотоку — Пекинский и Московский
- Самые маленькие метрополитены: в венесуэльской Валенсии Самые маленькие метрополитены: в венесуэльской Валенсии,

Определение метрополитена

- Большое разнообразие систем внеуличного скоростного городского и пригородного транспорта делает затруднительной однозначную их классификацию. Все определения метрополитена условны. В отношении многих транспортных систем можно с уверенностью сказать, что они являются (или, наоборот, не являются) метрополитенами, но в то же время существует ряд «пограничных» и «гибридных» транспортных систем.
- Конечное решение о том, отнести ту или иную транспортную систему к метрополитенам или нет, зависит от принятого определения или может делаться эмпирически. Например, в Зерфаусе Конечное решение о том, отнести ту или иную транспортную систему к метрополитенам или нет, зависит от принятого определения или может делаться эмпирически. Например, в Зерфаусе и Новом Афоне существуют подземные железные дороги, имеющие некоторое сходство с подземными линиями метрополитена и потому

Основные признаки метрополитена

- В 1981 году Комитет метрополитенов МСОТ предложил такое определение «метрополитеновской железной дороги»:
- *железная дорога, предназначенная быть составной частью сети, позволяющей перевозить большие количества пассажиров в пределах урбанизированной зоны посредством транспортных средств на рельсах с внешним управлением, находящаяся в пространстве, целиком или частично расположенном в тоннелях и безраздельно отданном под такое использование.* Создатель сайта urbanrail.net и автор нескольких книг о метрополитене Роберт Швандль предлагает следующие определяющие признаки метрополитена[2]:
- используется в урбанизированной местности (в городах используется в урбанизированной местности (в городах и городских агломерациях);
- работает на электротяге;
- полностью отделена от любого другого движения;
- работает часто (с рабочим интервалом в дневное время не более 30 минут).

- Также он предлагает ещё один признак: совпадение уровня пола вагона Также он предлагает ещё один признак: совпадение уровня пола вагона и перрона, но этот признак не обязателен. При этом не указано, какой должна быть путевая инфраструктура. То есть, по Швандлю, она может быть практически любой: традиционные рельсовые пути (традиционный метрополитен), ALWEG Также он предлагает ещё один признак: совпадение уровня пола вагона и перрона, но этот признак не обязателен. При этом не указано, какой должна быть путевая инфраструктура. То есть, по Швандлю, она может быть практически любой: традиционные рельсовые пути (традиционный метрополитен), ALWEG (наиболее распространенный тип городских пассажирских монорельсов), струнный транспорт Юницкого и т. д.
- Это определение обладает некоторой условностью. Под него не подпадает, например, Чикагский метрополитен Это определение обладает некоторой условностью. Под него не подпадает, например, Чикагский метрополитен, который имеет несколько одноуровневых пересечений с дорогами[3] (хотя Швандль всё равно рассматривает эту систему как метрополитен в виде исключения). Ряд метрополитенов в прошлом работали на иных видах тяги (паровая, канатная), а в некоторых метрополитенах имеются отдельные участки с низкой интенсивностью работы.
- В частности, Швандль рассматривает Вуппертальскую подвесную дорогу как полноценную систему метрополитена, что может быть недопустимо с точки зрения других определений, накладывающих разные по строгости ограничения на техническую реализацию

Неопределяющие признаки

- Как правило, транспортные специалисты не считают определяющим признаком способ размещения трассы (подземный, наземный, надземный), хотя в России Как правило, транспортные специалисты не считают определяющим признаком способ размещения трассы (подземный, наземный, надземный), хотя в России и странах бывшего СССР сложилось стереотипное представление о метрополитене как о преимущественно подземном виде транспорта.
- Также не является определяющей принятая система токоёма (контактный провод, контактный рельс, токоведущая шина). Хотя для метрополитена чаще, чем для других видов транспорта, характерно использование контактного рельса, нередко встречаются и иные технические решения.

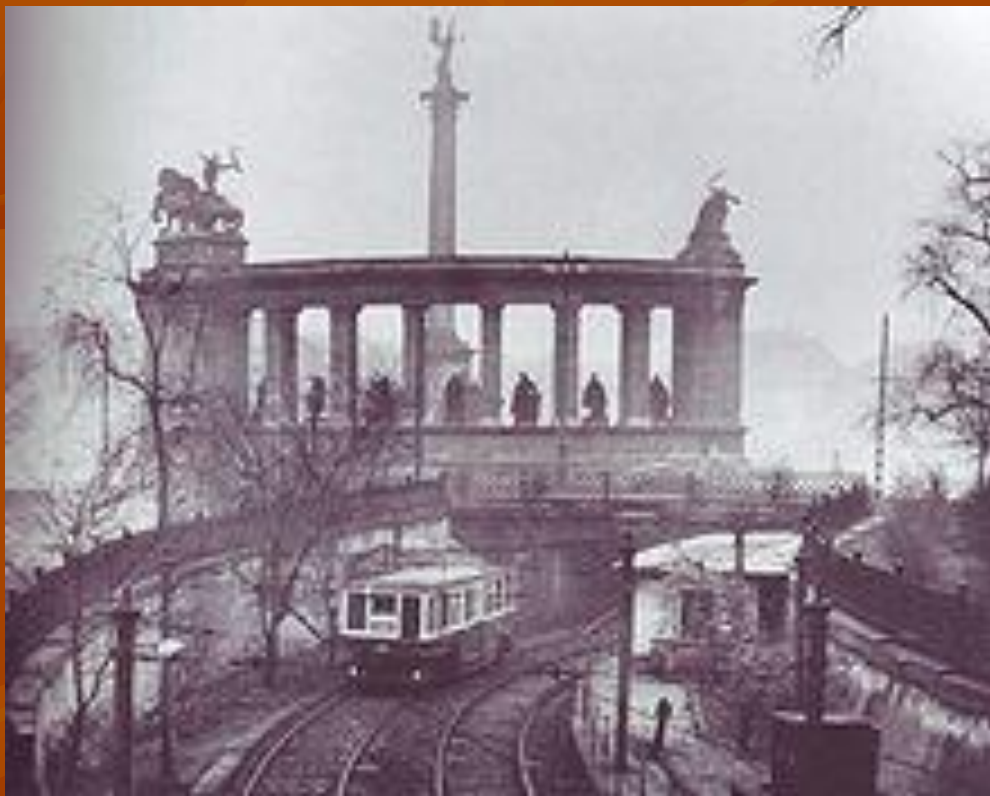
Основные свойства

- В городах со сложившейся застройкой линии метро, как правило, проложены под землёй и лишь иногда выходят на поверхность или на эстакады. Габариты и масса подвижного состава могут достигать железнодорожных стандартов, хотя обычно уступают им. Метропоезда насчитывают, как правило, 4—8 вагонов
- В городах со сложившейся застройкой линии метро, как правило, проложены под землёй и лишь иногда выходят на поверхность или на эстакады. Габариты и масса подвижного состава могут достигать железнодорожных стандартов, хотя обычно уступают им. Метропоезда насчитывают, как правило, 4—8 вагонов. Диаметр тоннелей достигает 5—6 метров (но во многих системах встречаются и более узкие тоннели (например, в Берлине)
- В городах со сложившейся застройкой линии метро, как правило, проложены под землёй и лишь иногда выходят на поверхность или на эстакады. Габариты и масса подвижного состава могут достигать железнодорожных стандартов, хотя обычно уступают им. Метропоезда насчитывают, как правило, 4—8 вагонов. Диаметр тоннелей достигает 5—6 метров (но во многих системах встречаются и более узкие тоннели (например, в Берлине ширина узкопрофильных тоннелей — всего 2,3 метра)), предельные уклоны больше, чем на железных дорогах общего назначения, но меньше, чем на трамвае
- В городах со сложившейся застройкой линии метро, как правило, проложены под землёй и лишь иногда выходят на поверхность или на эстакады. Габариты и масса подвижного состава могут достигать железнодорожных стандартов, хотя обычно уступают им. Метропоезда насчитывают, как правило, 4—8 вагонов. Диаметр тоннелей достигает 5—6 метров (но во многих системах встречаются и более узкие тоннели (например, в Берлине ширина узкопрофильных тоннелей — всего 2,3 метра)), предельные уклоны больше, чем на железных дорогах общего назначения, но меньше, чем на трамвае

- В разных странах исполнение и параметры метрополитенов могут варьироваться (например, бывают почти полностью наземные системы), но отличительными чертами метрополитена являются:
использование электрической тяги, высокая интенсивность и скорость движения поездов и большой пассажиропоток и, естественно, полная обособленность от прочего городского транспортного движения.
- Размеры метрополитенов находятся в диапазоне от 2-километровой линии «мини-метро» в израильской Хайфе Размеры метрополитенов находятся в диапазоне от 2-километровой линии «мини-метро» в израильской Хайфе (см. Кармелит Размеры метрополитенов находятся в диапазоне от 2-километровой линии «мини-метро» в израильской Хайфе (см. Кармелит) до Нью-Йоркской системы «подземок» и «надземок» с общей протяжённостью линий более 1300 км.
- Разновидностями метрополитена или близкими к нему по свойствам и назначению транспортными системами (в зависимости от принятого определения) являются Лёгкое метро Разновидностями метрополитена или близкими к нему по свойствам и назначению транспортными

Терминология

- Метрополитен на электроотяге в Будапеште — первый в континентальной Европе.
- Название «метрополитен» (метро) принято во многих странах. До сих пор подавляющее большинство действующих метрополитенов представляют собой разновидность железной дороги. Первая подземная железная дорога была построена в Лондоне в 1863 году компанией «Метрополитен рэйлуэй» (англ. *Metropolitan Railway* — букв. «столичная железная дорога»). Однако в английском языке название этой линии нарицательного характера не приобрело. Появившиеся вслед за тем линии метрополитена, в том числе и в Великобритании, получали другие названия. В частности, первая подземная линия в настоящее время является линией «Metropolitan» Лондонского метро, само же метро в английском языке называется «Лондон-андеграунд» (англ. *London Underground*, «лондонская подземная [железная дорога]» или, также, «лондонская подземка» или — в разговорной речи — «тьюб» (tube, «труба»).



- Наричательный смысл слово «метрополитен» и общепринятое сокращение «метро» приобрели в Париже. Чтобы город не оказался зависимым от национальной администрации железных дорог, при строительстве парижского метрополитена Наричательный смысл слово «метрополитен» и общепринятое сокращение «метро» приобрели в Париже. Чтобы город не оказался зависимым от национальной администрации железных дорог, при строительстве парижского метрополитена было решено создать отдельную компанию, которая получила название Парижской компании столичной железной дороги (фр. *Compagnie du chemin de fer métropolitain de Paris*; слово *métropolitain* («метрополитен») во французском языке носило нарицательное значение «столичный»). Постепенно слова «метрополитен» и «метро» приобрели значение городской внеуличной железной дороги вообще во французском языке, а потом в таком качестве пришли и в другие языки (в том числе и русский).
- Кроме того, Максимом Горьким Кроме того, Максимом Горьким в «Городе Жёлтого Дьявола» было введено[4] Кроме того, Максимом Горьким в «Городе Жёлтого Дьявола» было введено[4] в русский язык слово-калька «подземка». Оно прижилось, но преимущественно в качестве обозначения зарубежных метрополитенов[5] (*лондонская подземка, нью-йоркская подземка* и т. д.), хотя в последнее время встречается в российской прессе и применительно к российским метрополитенам, проложенным в основном под землей. Соответственно, преимущественно эстакадные метрополитены называют «надземками», несмотря на то, что таких метрополитенов в России пока ещё нет

- Своя система связанной с метрополитеном терминологии используется в немецкоязычных странах. В настоящее время наиболее распространённые термины — *U-Bahn* и *S-Bahn*. Термин *U-Bahn* является сокращением от *Untergrundbahn* — букв. «подземная железная дорога». *U-Bahn* близок к метро в традиционном российском понимании, так как является внутригородским транспортом, в основном расположенным под землёй. В некоторых городах (Кёльн, Дюссельдорф) слово *U-Bahn* используется для обозначения подземных участков трамвайных линий.
- *S-Bahn* (от *Stadtbahn* — городская железная дорога. В Берлине первоначально называлась *SS-Bahn* от *Schnellstadtbahn* — скоростная городская железная дорога). *S-Bahn* от *Schnellstadtbahn* — скоростная городская железная дорога). *S-Bahn* ближе к пригородным железнодорожным поездам. В городах *S-Bahn* иногда имеет подземные участки (*U-Bahn*). В настоящее время термин *S-Bahn* обычно не расшифровывается как сокращение и означает городские (пригородно-городские) поезда от Schnellstadtbahn — скоростная городская железная дорога). *S-Bahn* ближе к пригородным железнодорожным поездам. В городах *S-Bahn* иногда имеет подземные участки (*U-Bahn*). В настоящее время термин *S-Bahn* обычно не расшифровывается как сокращение и означает городские (пригородно-городские) поезда, а термин *Stadtbahn* принял другое значение — городская железная дорога от Schnellstadtbahn — скоростная городская железная дорога). *S-Bahn* ближе к пригородным железнодорожным поездам. В городах *S-Bahn* иногда имеет подземные участки (*U-Bahn*). В настоящее время термин *S-Bahn* обычно не расшифровывается как сокращение и означает городские

- В английском языке в нарицательном смысле применяется термин *rapid transit* (скоростной городской транспорт), однако употребляется он только тогда, когда по смыслу невозможно ограничиться названием одной конкретной системы метрополитена. В остальных случаях используются индивидуальные названия: в Лондоне — *London Underground*, в Нью-Йорке — *New York Subway*, в Ливерпуле — *Merseyrail*, в Вашингтоне — *Washington Metrorail*, в Сан-Франциско — *BART* и т. п. В некоторых городах применяется название «метро» (англ. *metro*) для систем, по своему характеру близких к метро, или для всего городского транспорта (собственно метро и наземный пассажирский транспорт (в том числе автобусы и трамваи)) в совокупности.

История. Метро в Глазго — одно из старейших в мире.



Станция «Batthyány tér» на второй
линии будапештского метро



- Первая линия метрополитена длиной 6 км была построена в Лондоне Первая линия метрополитена длиной 6 км была построена в Лондоне. Запущена 10 января Первая линия метрополитена длиной 6 км была построена в Лондоне. Запущена 10 января 1863 года Первая линия метрополитена длиной 6 км была построена в Лондоне. Запущена 10 января 1863 года [6] Первая линия метрополитена длиной 6 км была построена в Лондоне. Запущена 10 января 1863 года [6]. Строительство осуществляла компания «Metropolitan Railways» Первая линия метрополитена длиной 6 км была построена в Лондоне. Запущена 10 января 1863 года [6]. Строительство осуществляла компания «Metropolitan Railways» (англ. «*Столичные железные дороги*»). От этого названия произошло собственно слово «метрополитен», употребляемое сейчас во многих странах.
- Изначально первая линия в Лондоне эксплуатировалась на паровой тяге, которая начиная с 1890 года заменялась на электрическую.
- Второй метрополитен Второй метрополитен был открыт в Нью-Йорке Второй метрополитен был открыт в Нью-Йорке в 1868 Второй метрополитен был открыт в Нью-Йорке в 1868 как надземный, однако первые надземные участки не сохранились и впоследствии были заменены подземными (первая подземная линия открыта в 1904).
- 6 июня 1892 6 июня 1892 — открыта первая надземная линия метрополитена Чикаго на паровой тяге.
- На европейском континенте На европейском континенте старейшими являются метрополитены Будапешта На европейском континенте старейшими являются метрополитены Будапешта (1896) На европейском

- Иногда к числу старейших метрополитенов Европы причисляют Стамбульский Иногда к числу старейших метрополитенов Европы причисляют Стамбульский «Тюнель» Иногда к числу старейших метрополитенов Европы причисляют Стамбульский «Тюнель» (европейская часть города, 1875 Иногда к числу старейших метрополитенов Европы причисляют Стамбульский «Тюнель» (европейская часть города, 1875), несмотря на то, что он является, по сути, подземным фуникулёром Иногда к числу старейших метрополитенов Европы причисляют Стамбульский «Тюнель» (европейская часть города, 1875), несмотря на то, что он является, по сути, подземным фуникулёром (полноценный стамбульский метрополитен Иногда к числу старейших метрополитенов Европы

- В России В России первая линия метрополитена была торжественно открыта в Москве В России первая линия метрополитена была торжественно открыта в Москве 15 мая В России первая линия метрополитена была торжественно открыта в Москве 15 мая 1935 года В России первая линия метрополитена была торжественно открыта в Москве 15 мая 1935 года. На территории СССР В России первая линия метрополитена была торжественно открыта в Москве 15 мая 1935 года. На территории СССР метрополитен был открыт также в Ленинграде В России первая линия метрополитена была торжественно открыта

Хронография действующих систем метрополитена

- 1863 1863 — Лондон (Великобритания)
- 1868 1868 — Нью-Йорк (США) 1868 — Нью-Йорк (США) — открылся как надземная железная дорога. Первая линия подземки открылась в 1904 году 1868 — Нью-Йорк (США) — открылся как надземная железная дорога. Первая линия подземки открылась в 1904 году. Три системы различных операторов объединены в одну в 1940 году.
- 1869 1869 — Афины (Греция) 1869 — Афины (Греция) — открылся как городская железная дорога. Электрифицирован в 1904 году.
- 1875 1875 — Стамбул (Османская империя), подземный фуникулёр
- 1892 1892 — Чикаго (США) 1892 — Чикаго (США) — открылся как надземная железная дорога. Первая линия подземки открылась в 1943 году.
- 1893 1893 — Ливерпуль (Великобритания), надземка 1893 — Ливерпуль (Великобритания), надземка. Закрыта в 1956 году.
- 1896 1896 — Будапешт (Австро-Венгерская империя) 1896 — Будапешт (Австро-Венгерская империя), Глазго (Великобритания)
- 1897 1897 — Бостон (США)

- 19011901 — Вупперталь (Германия), подвесная надземка
- 19021902 — Берлин (Германия)
- 19071907 — Филадельфия (США)
- 19081908 — РАТН (США)1908 — РАТН (США) —
подземная железная дорога, связавшая тоннелем под
рекой Гудзон1908 — РАТН (США) — подземная железная
дорога, связавшая тоннелем под рекой Гудзон город Нью-
Йорк1908 — РАТН (США) — подземная железная дорога,
связавшая тоннелем под рекой Гудзон город Нью-Йорк и
территорию штата Нью-Джерси.
Генуя (Италия) Генуя (Италия) — открылся трамвайный
тоннель Генуя (Италия) — открылся трамвайный тоннель;
с 1990 года входит в состав метрополитена.
- 19121912 — Гамбург (Германия)
- 19131913 — Буэнос-Айрес (Аргентина)
- 19181918 — Сан-Франциско (США)1918 — Сан-
Франциско (США) — открылся трамвайный
тоннель1918 — Сан-Франциско (США) —
открылся трамвайный тоннель с двумя полземными

- 19281928 — Осло (Норвегия)1928 — Осло (Норвегия) — открылся как сеть пригородных трамваев; переоборудован в метрополитен в 1966 году.
- Рочестер (США), подземный трамвай Рочестер (США), подземный трамвай. Закрыт в 1956 году.
- 19331933 — Осака (Япония)1933 — Осака (Япония), Стокгольм (Швеция), трамвайный тоннель1933 — Осака (Япония), Стокгольм (Швеция), трамвайный тоннель; с 1950 года входит в состав метрополитена.
- 19351935 — Москва (СССР)1935 — Москва (СССР), Ньюарк (США), лёгкое метро
- 19501950 — Стокгольм (Швеция)
- 19541954 — Торонто (Канада)
- 19551955 — Кливленд (США)1955 — Кливленд (США), Рим (Италия)1955 — Кливленд (США), Рим (Италия), Ленинград (СССР; ныне — Санкт-Петербург)
- 19571957 — Брюссель (Бельгия), трамвайный тоннель1957 — Брюссель (Бельгия), трамвайный тоннель, Нагоя (Япония)
- 19591959 — Лиссабон (Португалия)1959 — Лиссабон (Португалия), Хайфа (Израиль), подземный фуникулёр
- 19601960 — Киев (СССР)
- 19641964 — Милан (Италия)

- 19661966 — Вена (Австрия), трамвайный тоннель1966 — Вена (Австрия), трамвайный тоннель (с 1980 года частично входит в состав метрополитена), Монреаль (Канада)1966 — Вена (Австрия), трамвайный тоннель (с 1980 года частично входит в состав метрополитена), Монреаль (Канада), Тбилиси (СССР)
- 19671967 — Баку (СССР)1967 — Баку (СССР), Эссен (Германия), метротрам
- 19681968 — Кёльн (Германия), метротрам1968 — Кёльн (Германия), метротрам, Роттердам (Нидерланды)1968 — Кёльн (Германия), метротрам, Роттердам (Нидерланды), Франкфурт-на-Майне (Германия)
- 19691969 — Мехико (Мексика)1969 — Мехико (Мексика), Пекин (Китай)
- 19701970 — Ливерпуль (Великобритания), метроэлектричка
- 19711971 — Мюнхен (Германия)1971 — Мюнхен (Германия), Саппоро (Япония)
- 19721972 — Иокогама (Япония)1972 — Иокогама (Япония), Нюрнберг (Германия)1972 — Иокогама (Япония), Нюрнберг (Германия), Сан-Франциско (США), метроэлектричка
- 19731973 — Пхеньян (КНДР)
- 19741974 — Сан-Паулу (Бразилия)1974 — Сан-Паулу (Бразилия), Прага (Чехословакия)1974 — Сан-Паулу (Бразилия), Прага (Чехословакия), Сеул (Южная Корея)
- 19751975 — Антверпен (Бельгия), метротрам1975 — Антверпен

- 19771977 — Амстердам (Нидерланды)1977 — Амстердам (Нидерланды), Кобе (Япония)1977 — Амстердам (Нидерланды), Кобе (Япония), Марсель (Франция)1977 — Амстердам (Нидерланды), Кобе (Япония), Марсель (Франция), Мюльхайм-на-Руре (Германия), метротрам1977 — Амстердам (Нидерланды), Кобе (Япония), Марсель (Франция), Мюльхайм-на-Руре (Германия), метротрам, Ташкент (СССР)
- 19781978 — Лион (Франция)1978 — Лион (Франция), Эдмонтон (Канада), метротрам
- 19791979 — Атланта (США)1979 — Атланта (США), Бохум (Германия), метротрам1979 — Атланта (США), Бохум (Германия), метротрам, Бухарест (Румыния)1979 — Атланта (США), Бохум (Германия), метротрам, Бухарест (Румыния), Гонконг (Китай)1979 — Атланта (США), Бохум (Германия), метротрам, Бухарест (Румыния), Гонконг (Китай), Рио-де-Жанейро (Бразилия)
- 19801980 — Ньюкасл-апон-Тайн (Великобритания)1980 — Ньюкасл-апон-Тайн (Великобритания), Сан-Франциско (США), метротрам
- 19811981 — Дюссельдорф (Германия), метротрам1981 — Дюссельдорф (Германия), метротрам, Ереван (СССР)1981 — Дюссельдорф (Германия), метротрам, Ереван (СССР), Калгари (Канада), метротрам1981 — Дюссельдорф (Германия), метротрам, Ереван (СССР), Калгари (Канада), метротрам, Киото (Япония)1981 — Дюссельдорф (Германия), метротрам, Ереван (СССР), Калгари (Канада), метротрам, Киото

- 19851985 — Буффало (США), лёгкое метро1985 — Буффало (США), лёгкое метро, Горький (СССР; ныне — Нижний Новгород)1985 — Буффало (США), лёгкое метро, Горький (СССР; ныне — Нижний Новгород), Зерфаус (Австрия), подземная одноколейная железная дорога1985 — Буффало (США), лёгкое метро, Горький (СССР; ныне — Нижний Новгород), Зерфаус (Австрия), подземная одноколейная железная дорога, Китакюсю (Япония), монорельс1985 — Буффало (США), лёгкое метро, Горький (СССР; ныне — Нижний Новгород), Зерфаус (Австрия), подземная одноколейная железная дорога, Китакюсю (Япония), монорельс, Порту-Алегри (Бразилия)1985 — Буффало (США), лёгкое метро, Горький (СССР; ныне — Нижний Новгород), Зерфаус (Австрия), подземная одноколейная железная дорога, Китакюсю (Япония), монорельс, Порту-Алегри (Бразилия), Пусан (Южная Корея)1985 — Буффало (США), лёгкое метро, Горький (СССР; ныне — Нижний Новгород), Зерфаус (Австрия),

- 19901990 — Генуя (Италия)
- 19911991 — Билефельд (Германия), метротрам1991 — Билефельд (Германия), метротрам, Свердловск (СССР; ныне — Екатеринбург)1991 — Билефельд (Германия), метротрам, Свердловск (СССР; ныне — Екатеринбург), Лозанна (Швейцария)1991 — Билефельд (Германия), метротрам, Свердловск (СССР; ныне — Екатеринбург), Лозанна (Швейцария), Монтеррей (Мексика)1991 — Билефельд (Германия), метротрам, Свердловск (СССР; ныне — Екатеринбург), Лозанна (Швейцария), Монтеррей (Мексика), Терезина (Бразилия)
- 19921992 — Дуйсбург (Германия), метротрам1992 — Дуйсбург (Германия), метротрам, Саас-Фе (Швейцария), подземный фуникулёр1992 — Дуйсбург (Германия), метротрам, Саас-Фе (Швейцария), подземный фуникулёр, Тулуза (Франция)

- 19971997 — Гуанчжоу (Китай)1997 — Гуанчжоу (Китай), Тэгу (Южная Корея)
- 19981998 — София (Болгария)
- 19991999 — Бангкок (Таиланд),
надземка1999 — Бангкок (Таиланд),
надземка, Инчхон (Южная Корея)1999 — Бангкок (Таиланд),
надземка, Инчхон (Южная Корея), Катания (Италия)1999 — Бангкок (Таиланд),
надземка, Инчхон (Южная Корея), Катания (Италия), Солт-Лейк-Сити (США), лёгкое метро1999 — Бангкок (Таиланд),
надземка, Инчхон (Южная Корея), Катания (Италия), Солт-Лейк-Сити (США), лёгкое метро, Тегеран (Иран)
- 20002000 — Стамбул (Турция)2000 — Стамбул (Турция), Измир (Турция)2000 — Стамбул (Турция), Измир (Турция), Стокгольм (линия скоростного трамвая Tvärbanan)

- 20042004 — Гаага (Нидерланды), трамвайный тоннель2004 — Гаага (Нидерланды), трамвайный тоннель, Кванджу (Южная Корея)2004 — Гаага (Нидерланды), трамвайный тоннель, Кванджу (Южная Корея), Миннеаполис (США), метротрам2004 — Гаага (Нидерланды), трамвайный тоннель, Кванджу (Южная Корея), Миннеаполис (США), метротрам, Ухань (Китай)2004 — Гаага (Нидерланды), трамвайный тоннель, Кванджу (Южная Корея), Миннеаполис (США), метротрам, Ухань (Китай), Шэньчжэнь (Китай)2004 — Гаага (Нидерланды), трамвайный тоннель, Кванджу (Южная Корея), Миннеаполис (США), метротрам, Ухань (Китай), Шэньчжэнь (Китай), Сан-Кристина (Италия), подземный фуникулёр2004 — Гаага (Нидерланды), трамвайный тоннель, Кванджу (Южная Корея), Миннеаполис (США), метротрам, Ухань (Китай), Шэньчжэнь (Китай), Сан-Кристина (Италия), подземный фуникулёр, Сан-Хуан (Пуэрто-Рико)
- 20052005 — Вальпараисо (Чили)2005 — Вальпараисо (Чили), Казань (Россия)2005 — Вальпараисо (Чили), Казань (Россия), Нанкин (Китай)2005 — Вальпараисо (Чили), Казань

- 20102010 — Чэнду (КНР)2010 — Чэнду (КНР), Шэньян (КНР)2010 — Чэнду (КНР), Шэньян (КНР), Фошань (КНР)2010 — Чэнду (КНР), Шэньян (КНР), Фошань (КНР), Мекка (Саудовская Аравия)2010 — Чэнду (КНР), Шэньян (КНР), Фошань (КНР), Мекка (Саудовская Аравия), Белград (Сербия), метроэлектричка2010 — Чэнду (КНР), Шэньян (КНР), Фошань (КНР), Мекка (Саудовская Аравия), Белград (Сербия), метроэлектричка, Мальмё (Швеция), метроэлектричка2010 — Чэнду (КНР), Шэньян (КНР), Фошань (КНР), Мекка (Саудовская Аравия), Белград (Сербия), метроэлектричка, Мальмё (Швеция), метроэлектричка, Венеция (Италия), миниметро
- 20112011 — Мешхед (Иран)2011 — Мешхед (Иран), Бангалор (Индия)2011 — Мешхед (Иран), Бангалор (Индия), Сиань (КНР)2011 — Мешхед (Иран), Бангалор (Индия), Сиань (КНР), Алжир (Алжир)2011 — Мешхед (Иран), Бангалор (Иран), Сиань (КНР), Алжир (Алжир)

- 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) (строится), Гонолулу (США), ЛРТ 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) (строится), Гонолулу (США), ЛРТ (строится), Гуйян (КНР) 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) (строится), Гонолулу (США), ЛРТ (строится), Гуйян (КНР) (строится), Карлсруэ (Германия), метротрам 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) (строится), Гонолулу (США), ЛРТ (строится), Гуйян (КНР) (строится), Карлсруэ (Германия), метротрам (строится), Лакхнау (Индия) 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) (строится), Гонолулу (США), ЛРТ (строится), Гуйян (КНР) (строится), Карлсруэ (Германия), метротрам (строится), Лакхнау (Индия) (строится) [11] 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) (строится), Гонолулу (США), ЛРТ (строится), Гуйян (КНР) (строится), Карлсруэ (Германия), метротрам (строится), Лакхнау (Индия) (строится) [11], Ланьчжоу (КНР) 2017 — Абу-Даби (ОАЭ) (строится), Гонолулу (США), ЛРТ (строится), Гуйян (КНР) (строится), Карлсруэ (Германия), метротрам (строится), Лакхнау (Индия) (строится) [11], Ланьчжоу

- 20192019 — Дакка (Бангладеш)2019 — Дакка (Бангладеш) (строится)[15]2019 — Дакка (Бангладеш) (строится)[15], Доха (Катар)2019 — Дакка (Бангладеш) (строится)[15], Доха (Катар) (строится)[16]2019 — Дакка (Бангладеш) (строится)[15], Доха (Катар) (строится)[16], Индаур (Индия)2019 — Дакка (Бангладеш) (строится)[15], Доха (Катар) (строится)[16], Индаур (Индия) (планируется), Челябинск (Россия)2019 — Дакка (Бангладеш) (строится)[15], Доха (Катар) (строится)[16], Индаур (Индия) (планируется), Челябинск (Россия) (строится), Эр-Рияд (Саудовская Аравия) (строится)
- 20202020 — Болонья (Италия)2020 — Болонья (Италия) (планируется), Брно (Чехия), метротрам2020 — Болонья (Италия) (планируется), Брно (Чехия), метротрам (планируется), Бхопал (Индия)2020 — Болонья (Италия) (планируется), Брно (Чехия), метротрам (планируется), Бхопал (Индия) (планируется), Джидда (Саудовская Аравия)2020 — Болонья (Италия) (планируется), Брно (Чехия), метротрам (планируется), Бхопал (Индия) (планируется), Джидда (Саудовская Аравия) (планируется), Карачи (Пакистан)2020 — Болонья (Италия) (планируется), Брно (Чехия), метротрам (планируется), Бхопал (Индия) (планируется), Джидда (Саудовская Аравия) (планируется), Карачи (Пакистан) (планируется), Ордос (КНР)2020 — Болонья (Италия) (планируется), Брно (Чехия), метротрам (планируется), Бхопал (Индия) (планируется), Джидда

Строительство метрополитена



- Харьков Харьков, 2008 год. Строительство открытым способом Алексеевской линии Харьков, 2008 год. Строительство открытым способом Алексеевской линии в Алексеевской балке Харьков, 2008 год. Строительство открытым способом Алексеевской линии в Алексеевской балке между существующей станцией «23 августа» Харьков, 2008 год. Строительство открытым

- Строительство метро стоит очень дорого, и поэтому бывает экономически оправдано только в крупных городах Строительство метро стоит очень дорого, и поэтому бывает экономически оправдано только в крупных городах (территориально или по численности населения). В СССР таковыми считались города с численностью населения от 1 млн жителей. Различают закрытый способ строительства (с помощью тоннелепроходческих щитов) и открытый, при котором тоннели и станции строятся соответственно в траншеях и котлованах и, будучи завершёнными, снова засыпаются грунтом.
- Закрытый способ применяется при строительстве линий глубокого заложения, когда этого требуют гидрогеологические условия или необходимо сохранить ценную застройку в городах. В иных случаях станции мелкого заложения строят открытым способом. Для линий мелкого заложения в России применяют также гибридный — «московский» — способ, когда станции строятся открытым способом, а тоннели — закрытым. Коммуникации необходимо переносить (когда они там есть) лишь в зонах строительства станций, а в зонах прокладки тоннелей перегонов такой необходимости нет. Также не нужно временно закрывать дороги и т. д., поэтому строительство оказывается дешевле. По ценам 2006 года стоимость 1 км тоннеля, построенного открытым способом, составляет приблизительно 1,4 млрд руб., а 1 км тоннеля, построенного закрытым способом, — около 2—2,2 млрд руб. Необходимо также учитывать, что эти цифры приведены для одного однопутного тоннеля. Учитывая, что линии метрополитена, как правило, строятся двухпутными и, как это обычно делается в России, каждый линейный путь прокладывается в отдельном тоннеле, — линия метро получается двухтоннельная. Следовательно, при расчётах стоимости строительства километра линии метро стоимость строительства километра однопутного тоннеля следует умножать на 2.

Подвижной состав

- Электропоезд метрополитена состоит из нескольких вагонов Электропоезд метрополитена состоит из нескольких вагонов: двух головных вагонов Электропоезд метрополитена состоит из нескольких вагонов: двух головных вагонов, имеющих кабины управления и от одного до шести промежуточных вагонов Электропоезд метрополитена состоит из нескольких вагонов: двух головных вагонов, имеющих кабины управления и от одного до шести промежуточных вагонов, прицепленных между ними. Вагон метро обычно длиннее трамвайного, но короче железнодорожного. На вагонах российского производства серии 81-714,81-717 Электропоезд метрополитена состоит из нескольких вагонов: двух головных вагонов, имеющих кабины управления и от одного до шести промежуточных вагонов, прицепленных между ними. Вагон метро обычно длиннее трамвайного, но короче железнодорожного. На вагонах российского производства серии 81-714,81-717 в середине вагона над дверьми находятся три сигнальные лампочки, которые сигнализируют о: срабатывании пневматического тормоза (оранжевая), срабатывании реле перегрузки (зеленая), открытых дверях (белая). Длина вагонов метро серии Δ Электропоезд метрополитена состоит из нескольких вагонов: двух головных вагонов, имеющих кабины управления и от одного до шести промежуточных вагонов, прицепленных между ними. Вагон метро обычно длиннее трамвайного, но короче железнодорожного. На вагонах российского производства серии 81-714,81-717 в середине вагона над дверьми находятся три сигнальные лампочки, которые сигнализируют о: срабатывании пневматического тормоза (оранжевая), срабатывании реле перегрузки (зеленая), открытых дверях (белая). Длина вагонов метро серии

- Управление подвижным составом может быть и полностью автоматизировано: впервые в мире такие поезда были применены в метрополитене Лилля — с самого момента открытия в 1983 году.

Станция метрополитена.

Станции используются для посадки и высадки пассажиров из вагонов. Подземные, а также надземно-эстакадные станции сообщаются с поверхностью с помощью вестибюлей. Станции используются для посадки и высадки пассажиров из вагонов. Подземные, а также надземно-эстакадные станции сообщаются с поверхностью с помощью вестибюлей, турникетов. Станции используются для посадки и высадки пассажиров из вагонов. Подземные, а также надземно-эстакадные станции сообщаются с поверхностью с помощью вестибюлей, турникетов, эскалаторов (или просто лестничных сходов, а кое-где также лифтов для инвалидов), осуществляющих пропуск пассажиров.

- Конструктивно станции бывают колонного, пилонного, односводчатого и смежных типов, а по расположению платформ относительно путей делятся на островные и береговые. Существуют многопутные и многоуровневые пересадочные станции.
- Некоторые станции имеют систему горизонтальный лифт со стенами и дверями (преимущественно стеклянными) между платформой и поездом.
- Многие станции Московского, Петербургского, Пхеньянского, Стокгольмского и ряда других метрополитенов оформлены как дворцовые залы или просто как архитектурные и художественные

Инфраструктура. Тоннели.

- Довольно часто линии метро проложены в подземных тоннелях. Тоннели линий метро бывают двух- и однопутные. Двухпутные тоннели применяются в однотоunnelных схемах подземных линий метро.
- Однопутные тоннели применяются в двухтоннельных схемах подземных линий метро, в которых каждый путь линии метро пролегает в своем тоннеле. Двухтоннельная схема на подземных линиях метро и, следовательно, однопутные метротоннели в настоящее время явно доминируют.
- Чтобы избежать пересечений в одном уровне, тоннели пересекающихся подземных линий метро прокладывают на различной глубине.
- В гористой местности тоннели (как двух-, так и однопутные) также могут применяться для участков линий метро, проходящих сквозь горы.

Эстакады

- Зачастую наземные линии метро подняты на эстакады. На эстакадных линиях метро преобладают двухпутные эстакады. Парные однопутные эстакады используются сравнительно редко. Чтобы избежать пересечений в одном уровне:
- эстакады пересекающихся линий в местах пересечений поднимают на разные высотные уровни;
- если это возможно, одна из пересекающихся линий в месте пересечения опускается на уровень земли.
- Эстакады также могут использоваться в качестве путепроводов там, где нужно обеспечить пересечение в разных уровнях наземной линии метро с:
- автодорогой,
- наземной трамвайной или наземной железнодорожной линией,
- другой наземной линией метро.

Метромост

- Метромост — мост Метромост — мост, по которому проходит линия метрополитена. Этот мост отличается от обычного повышенной прочностью, так как поезда метро создают очень сильную вибрацию. В некоторых случаях применяют совмещённый метромост. Часто такой мост двухъярусный, — на верхнем ярусе располагается автомобильная Метромост — мост, по которому проходит линия метрополитена. Этот мост отличается от обычного повышенной прочностью, так как поезда метро создают очень сильную вибрацию. В некоторых случаях применяют совмещённый метромост. Часто такой мост двухъярусный, — на верхнем ярусе располагается автомобильная или железная дорога Метромост — мост, по которому проходит линия метрополитена. Этот мост отличается от обычного повышенной прочностью, так как поезда метро создают очень сильную вибрацию. В некоторых случаях применяют совмещённый метромост. Часто такой мост двухъярусный, — на верхнем ярусе располагается автомобильная или железная дорога, а на нижнем — линия метро (яркий пример — Нижегородский метромост Метромост — мост, по которому проходит линия метрополитена. Этот мост отличается от обычного повышенной прочностью, так как поезда метро создают очень сильную вибрацию. В некоторых случаях применяют совмещённый метромост. Часто такой мост двухъярусный, — на верхнем ярусе

Путь и оборотный тупик

- Движение поездов на станциях осуществляется по 1 и 2 станционным путям, называемым также главными станционными путями. 3 и 4 станционные пути за станцией, как правило, являются оборотными. 1 главный станционный путь соединён с 3 и 4 станционным, а следовательно 3 и 4 соединены с 2 главным станционным путём. Отсюда оборот с 1 на 2 главный путь осуществляется через 3 или 4 станционные пути. Они служат для оборота подвижного состава на конечных станциях, на центральных станциях линии в случае организации зонного движения или непланового прекращения движения по конечным участкам линии. При наличии в тупиках пункта технического обслуживания (ПТО), в часы работы ПТО по графику подвижной состав оборачивается только по одному из двух оборотных путей 3 или 4. Другой оборотный путь используется для технического обслуживания (осмотр и мелкий ремонт) подвижного состава. Во время стоянки подвижного состава работниками ПТО снимается напряжение с контактного рельса при помощи разъединителя с ручным приводом. В ночное время на оборотных путях по графику осуществляется отстой подвижного состава. Машинисты выходят из тоннеля, поднимаются на поверхность и идут отдыхать в комнаты ночного отдыха локомотивных бригад, расположенные в непосредственной близости у станции.

- Один из оборотных путей бывает востребован и ночью, на нём оборачиваются мотовозы. В случае неисправности подвижного состава на линии в часы наиболее интенсивного движения — в «час пик» — по команде поездного диспетчера состав убирается с главных путей на один из оборотных путей ближайшей станции. В ночное время состав перегоняется в электродепо приписки.
- Рассмотренная схема предполагает наличие двух оборотных станционных путей. Существует также схема организации движения на конечных станциях с одним оборотным путём, однако она используется редко и только на центральных станциях, где частота использования оборотного пути крайне низка.
- Оборотные пути могут не строиться в случае низкой интенсивности движения. В этом случае оборот поездов осуществляется непосредственно по одному или по обоим главным станционным путям с использованием перекрёстных съездов Оборотные пути могут не строиться в случае низкой интенсивности движения. В этом случае оборот поездов осуществляется непосредственно по одному или по обоим главным станционным путям с использованием перекрёстных съездов перед станцией. В этом случае состав либо сразу прибывает на неправильный путь Оборотные пути могут не строиться в случае низкой интенсивности движения. В этом случае оборот поездов осуществляется непосредственно по одному или по обоим главным станционным путям с использованием перекрёстных съездов перед станцией. В этом случае состав либо сразу прибывает на неправильный путь, либо наоборот — отправляется с неправильного пути. Подобная схема используется в казанском метрополитене Оборотные пути могут не строиться в случае низкой интенсивности движения. В этом случае оборот поездов осуществляется непосредственно по одному или по обоим главным станционным путям с использованием перекрёстных съездов перед станцией. В этом случае состав либо сразу прибывает на неправильный путь,

Источник

- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Метрополитен>