

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

Страны, в которых есть метрополитены. Светло-зеленым цветом выделены страны с наземным метрополитеном, городскими железными дорогами или легким метрополитеном.



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

- 18631863 — Лондон (Великобритания)
- 18681868 — Нью-Йорк (США)1868 — Нью-Йорк (США) — открылся как надземная железная дорога. Первая линия подземки открылась в 1904 году1868 — 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.
- 18691869 — Афины (Греция)1869 — Афины (Греция) — открылся как городская железная дорога. Электрифицирован в 1904 году.
- 18751875 — Стамбул (Османская империя), подземный фуникулёр
- 18921892 — Чикаго (США)1892 — Чикаго (США) — открылся как надземная железная дорога. Первая линия подземки открылась в 1943 году.
- 18931893 — Ливерпуль (Великобритания), надземка1893 — Ливерпуль (Великобритания), надземка. Закрыта в 1956 году.
- 18961896 — Будапешт (Австро-Венгерская империя)1896 — Будапешт (Австро-Венгерская империя), Глазго (Великобритания)
- 18971897 — 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), метротрам
1991 — 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), метротрам
1992 — Дуйсбург (Германия), метротрам, Саас-Фе (Швейцария), подземный фуникулёр
1992 — 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)

Строящиеся и планируемые метрополитены

- 2014 — Гранада (Испания), метротрам 2014 — Гранада (Испания), метротрам (строится), Джайпур (Индия) 2014 — Гранада (Испания), метротрам (строится), Джайпур (Индия) (строится) [8] 2014 — Гранада (Испания), метротрам (строится), Джайпур (Индия) (строится) [8], Исфахан (Иран) 2014 — Гранада (Испания), метротрам (строится), Джайпур (Индия) (строится) [8], Исфахан (Иран) (строится), Куритиба (Бразилия) (строится)
- 2015 — Ахваз (Иран) 2015 — Ахваз (Иран) (строится), Дунгуань (КНР) 2015 — Ахваз (Иран) (строится), Дунгуань (КНР) (строится), Наньчан (КНР) 2015 — Ахваз (Иран) (строится), Дунгуань (КНР) (строится), Наньчан (КНР) (строится), Тайюань (КНР) 2015 — Ахваз (Иран) (строится), Дунгуань (КНР) (строится), Наньчан (КНР) (строится), Тайюань (КНР) (строится), Таоюань (Тайвань) 2015 — Ахваз (Иран) (строится), Дунгуань (КНР) (строится), Наньчан (КНР) (строится), Тайюань (КНР) (строится), Таоюань (Тайвань) (строится), Тебриз (Иран) 2015 — Ахваз (Иран) (строится), Дунгуань (КНР) (строится), Наньчан (КНР) (строится), Тайюань (КНР) (строится), Таоюань (Тайвань) (строится), Тебриз (Иран) (строится)

- 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 однитоннельных 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>