



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
E02D 29/00 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2020104256, 30.01.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.01.2020

Дата регистрации:  
23.10.2020

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 30.01.2020

(45) Опубликовано: 23.10.2020 Бюл. № 30

Адрес для переписки:  
191002, Санкт-Петербург, ул. Большая  
Московская, 2, ОАО "НИПИИ  
"Ленметрогипротранс", Захарову Г.Р.

(72) Автор(ы):  
Бойцов Дмитрий Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
Открытое акционерное общество  
"Научно-исследовательский,  
проектно-изыскательский институт  
"Ленметрогипротранс" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 146088 U1, 27.09.2014. RU 185555  
U1, 11.12.2018. RU 104202 U1, 10.05.2011. SU  
1017778 A1, 15.05.1983. EA 201100479 A1,  
28.09.2012. ФРОЛОВ Ю.С. и др.  
Метрополитены, Москва, Желдориздат, 2001,  
с. 340-366. ВОЛКОВ В.П. и др. Тоннели и  
метрополитены, Москва, Транспорт, 1964, с.  
454-474.

(54) Станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству станционных комплексов метрополитена мелкого заложения. Станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем содержит несколько ярусов пассажирских и технологических зон, включающих в себя посадочные пассажирские платформы для посадки и высадки пассажиров из вагонов метрополитена, расположенные на нижнем подземном уровне, зоны для перехода пассажиров, центральный вестибюль с кассовым залом с возможностью обеспечения разделения его на два отсека посредством противопожарной перегородки, установленной с возможностью ее подъема-опускания, и павильоны входа/выхода пассажиров на наземном уровне. Уровни станционного комплекса соединены между собой лестничными переходами и подъемно-транспортным оборудованием. Единый центральный вестибюль с размещенным в нем кассовым залом и входными турникетами

расположен в верхнем подземном уровне. Выходные турникеты расположены в павильонах входа/выхода на наземном уровне. Входы на эскалаторы, предназначенные для спуска пассажиров, расположены в центре пассажирской зоны за входными турникетами центрального вестибюля на верхнем подземном уровне, а их выходы размещены в центральной части посадочных пассажирских платформ. Входы на эскалаторы, предназначенные для подъема пассажиров с пассажирских платформ, размещены в торцевых частях пассажирских платформ, а их выходы размещены по краям пассажирской зоны вестибюля верхнего подземного уровня. Вестибюль верхнего подземного уровня снабжен противопожарной роллетой, спуск которой позволяет разделить станционный комплекс на две независимые друг от друга части. Технический результат состоит в обеспечении возможности максимальной вместимости и пропускной способностью при

ограниченных габаритах станционного комплекса метрополитена в условиях плотной городской застройки, а также исключение пересечений

пассажиропотоков от входов на станцию до посадочных платформ и на выход из станции метро при пиковой нагрузке. 4 ил.

R U 2 7 3 4 7 5 3 C 1

R U 2 7 3 4 7 5 3 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*E02D 29/00 (2020.02)*

(21)(22) Application: **2020104256, 30.01.2020**

(24) Effective date for property rights:  
**30.01.2020**

Registration date:  
**23.10.2020**

Priority:

(22) Date of filing: **30.01.2020**

(45) Date of publication: **23.10.2020 Bull. № 30**

Mail address:

**191002, Sankt-Peterburg, ul. Bolshaya  
Moskovskaya, 2, OAO "NIPII  
"Lenmetrogiprotrans", Zakharovu G.R.**

(72) Inventor(s):

**Bojtsov Dmitrij Anatolevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo  
"Nauchno-issledovatel'skij, proektno-izyskatel'skij  
institut "Lenmetrogiprotrans" (RU)**

(54) **SMALL UNDERGROUND METRO STATION COMPLEX WITH SINGLE CENTRAL ENTRANCE HALL**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to construction of small-scale underground metro stations. Station complex of underground metro with a single central vestibule comprises several tiers of passenger and technological zones, including landing passenger platforms for passengers boarding and disembarking from subway cars located at the lower underground level, zones for transfer of passengers, central lobby with a ticket office with possibility of separation into two compartments by means of a fire partition installed with possibility of its lifting and lowering, and passenger entry/exit pavilions at ground level. Levels of the station complex are interconnected by staircases and lifting-transport equipment. Central entrance hall with the hall and entrance turnstiles are located in the upper underground level. Output turnstiles are located in entrance/exit pavilions at ground level. Entrances to escalators intended for descent of passengers are located

in centre of passenger zone behind entrance turnstiles of central lobby at upper underground level, and their outlets are located in central part of landing passenger platforms. Entrances to escalators intended for lifting passengers from passenger platforms are arranged in end parts of passenger platforms, and their outlets are located on edges of passenger zone of vestibule of upper underground level. Lobby of the upper underground level is equipped with a fire roller, the lowering of which allows dividing the station complex into two independent parts.

EFFECT: technical result consists in providing maximum capacity and throughput capacity with limited dimensions of metro station complex in conditions of dense urban development, as well as avoiding intersections of passenger traffic from entrances to the station to landing platforms and to exit from the metro station at peak load.

1 cl, 4 dwg

Изобретение относится к строительству станционных комплексов метрополитена мелкого заложения.

Известно, что станционные комплексы метрополитена мелкого (до 20 метров) заложения включают станционные, обслуживающие и специальные дополнительные сооружения, возводимые открытым способом в вертикальной грунтовой выработке (котловане) с полным вскрытием дневной поверхности, например, путем предварительного выполнения отрывки котлована с последующим возведением сооружения традиционными способами (Тоннели и метрополитены. Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г., изд. 2-е перераб. и доп. Москва, "Транспорт", 1975 г., стр. 408-412, 494-500, 502).

Недостатком таких станционных комплексов метрополитена мелкого заложения является значительная длина станций, т.к. при малой глубине их заложения станционные обслуживающие сооружения метрополитена располагаются, линейно по отношению к пассажирским платформам, а не по вертикали. Неиспользуемое свободное подземное пространство остается лишь над платформенной частью, которое, как правило, также не используется и засыпается обратно грунтом, поскольку по торцам оно отсекается вестибюлями метрополитена. Данный подход к строительству станционных комплексов метрополитена мелкого заложения не является оптимальным в условиях плотной городской застройки.

Известен станционный комплекс метрополитена мелкого заложения, включающий станцию с перекрытием, балками и колоннами, с платформенным участком с поездной и пассажирской зонами и с подплатформенным пространством, подземными вестибюлями с пешеходными переходами и лестничными сходами, лестницами или эскалаторами для спуска на платформу, тягово-понижительную подстанцию, станционную вентиляционную камеру, противодутьевую вентиляционную сбойку и сбойку для прохода, кабельные коллекторы и каналы дымоудаления (Патент РФ на полезную модель №104202, опубл. от 10.05.2011 Бюл. №13).

Недостатком данного технического решения является то, что в указанном станционном комплексе метрополитена мелкого заложения вестибюльные зоны представляют собой единые пространства, собирающие всех пассажиров на вход и выход, при этом турникеты входа и выхода располагаются на одном уровне в едином зале каждого из вестибюлей. Это приводит к ограничению пассажиропотоков при пиковой нагрузке.

Известен способ организации движения пассажиров в станционном комплексе метрополитена мелкого заложения, по которому пассажиры входят в кассовый зал станционного комплекса на наземном уровне, проходят в вестибюль на верхнем подземном уровне и по лестницам или эскалаторам спускаются на платформенный участок на нижнем подземном уровне и далее осуществляют посадку в поезда метрополитена. Аналогично осуществляется и выход пассажиров со станции: пассажиры выходят на платформенный участок, по лестницам или эскалаторам поднимаются в вестибюль и далее проходят на выход. Данный способ реализован в устройстве станционного комплекса метрополитена мелкого заложения, включающим многоярусное расположение пассажирских и

технологических зон, при этом на наземном уровне расположены павильоны входа/выхода пассажиров с размещенными в них кассовым залом, на промежуточном уровне расположен вестибюль с переходами для пассажиров и посадочные пассажирские платформы для посадки и высадки пассажиров из вагонов метрополитена, расположенные на нижнем подземном уровне (Патент РФ на полезную модель №103818,

опубл. от 27.04.2011, Бюл. №12).

Недостатком данного способа организации движения пассажиров является то, что загрузка станционного комплекса метрополитена мелкого заложения осуществляется с торцов платформ. Для объектов с большими пассажиропотоками (более 30 тысяч пасс./час) данное решение не является оптимальным, поскольку возникают пересечения больших групп пассажиропотоков на протяженных участках.

Известен станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем, включающий многоярусное расположение пассажирских и технологических зон, при этом на наземном уровне расположены павильоны входа/выхода пассажиров и единый центральный вестибюль, с размещенным в нем кассовым залом, в виде единого пространства и возможностью обеспечения разделения его на два отсека, посредством противопожарной роллеты (перегородки), установленной с возможностью ее подъема-опускания, посадочные пассажирские платформы для посадки и высадки пассажиров из вагонов метрополитена, расположенные на нижнем подземном уровне, и расположенные на верхнем подземном уровне зоны для перехода пассажиров, при этом движение пассажиров в станционном комплексе от и к посадочным пассажирским платформам предусмотрено с торцов пассажирских платформ, эскалаторы на спуск и подъем пассажиров между разными уровнями станционного комплекса сгруппированы в единые блоки, уровни станционного комплекса также соединены между собой лестничными переходами (Патент РФ на полезную модель №146088, опубл. от 27.09.2014, Бюл. №27).

Недостатком данного станционного комплекса метрополитена является одновременный спуск и подъем пассажиров только с торцов посадочных платформ, для чего эскалаторы на спуск и подъем сгруппированы в единые блоки, а также организация прохода пассажиров через турникеты вестибюлей павильонов входа/выхода в едином центральном вестибюле на одном уровне, что может привести к возникновению пересечения больших групп пассажиропотоков на протяженных участках переходов и в едином центральном вестибюле.

Технический результат, который может быть получен при реализации предлагаемого изобретения заключается в достижении максимальной вместимости и пропускной способностью при ограниченных габаритах станционного комплекса метрополитена в условиях плотной городской застройки, а также исключение пересечений пассажиропотоков от входов на станцию до посадочных платформ и на выход из станции метро при пиковой нагрузке.

Для достижения данного результата станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем, содержащий несколько ярусов пассажирских и технологических зон, включающих в себя посадочные пассажирские платформы для посадки и высадки пассажиров из вагонов метрополитена, расположенные на нижнем подземном уровне, зоны для перехода пассажиров, центральный вестибюль кассовым залом с возможностью обеспечения разделения его на два отсека, посредством противопожарной роллеты, установленной с возможностью ее подъема-опускания, и павильоны входа/выхода пассажиров на наземном уровне, при этом уровни станционного комплекса соединены между собой лестничными переходами и подъемно-транспортным оборудованием, согласно изобретения, единый центральный вестибюль, с размещенным в нем кассовым залом и входными турникетами, расположен в верхнем подземном уровне, выходные турникеты расположены в павильонах входа/выхода на наземном уровне, входы на эскалаторы, предназначенные для спуска пассажиров, расположены в центре пассажирской зоны за входными

турникетами центрального вестибюля на верхнем подземном уровне, а их выходы размещены в центральной части посадочных пассажирских платформ, входы на эскалаторы, предназначенные для подъема пассажиров с пассажирских платформ, размещены в торцевых частях пассажирских платформ, а их выходы размещены по  
5 краям пассажирской зоны вестибюля верхнего подземного уровня, при этом вестибюль верхнего подземного уровня снабжен противопожарной роллетой, спуск которой позволяет разделить станционный комплекс на две независимые друг от друга части.

Введение в предлагаемый станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем единого центрального вестибюля, с размещенным  
10 в нем кассовым залом и входными турникетами, расположенного в верхнем подземном уровне, выходных турникетов, расположенных в павильонах входа/выхода на наземном уровне, входов на эскалаторы, предназначенных для спуска пассажиров и расположенных в центре пассажирской зоны за входными турникетами центрального  
15 вестибюля на верхнем подземном уровне, и их выходов, размещенных в центральной части посадочных пассажирских платформ, входов на эскалаторы, предназначенных для подъема пассажиров с пассажирских платформ и размещенных в торцевых частях пассажирских платформ, и их выходов, размещенных по краям пассажирской зоны  
вестибюля верхнего подземного уровня, а также снабжение вестибюля верхнего подземного уровня противопожарной роллетой, спуск которой позволяет разделить  
20 станционный комплекс на две независимые друг от друга части, позволяет получить новое свойство, заключающееся в более рациональном и безопасном перекрестном движении пассажиропотоков внутри станции метрополитена за счет равномерного рассредоточения по станционному комплексу обособленных входов и выходов с расположением турникетов входов и выходов на разных уровнях, при этом входная  
25 зона в едином центральном вестибюле на верхнем подземном уровне имеет накопительную площадь в пассажирской зоне перед турникетами и предусматривает только движение пассажиров на вход на станцию, выход от посадочных платформ организован транзитно через центральный вестибюль, который расположен на  
промежуточном верхнем подземном уровне между наземным и нижним подземным  
30 уровнями, а выходные турникеты и накопительные зоны размещены на наземном уровне непосредственно перед дверьми выхода со станции метрополитена, а также с четким расположением эскалаторов в соответствии с загрузкой посадочных платформ пассажирами на посадку и высадку из поезда, что обеспечивает полное исключение пересечений пассажиропотоков от входов на станцию до посадочных платформ и на  
35 выход из станции метрополитена при пиковой нагрузке с рассредоточением основных потоков пассажиров по разным уровням и достижение максимальной вместимости и пропускной способности при ограниченных габаритах станционного комплекса метрополитена в условиях плотной городской застройки.

Предлагаемое изобретение станционного комплекса метрополитена мелкого  
40 заложения с единым центральным вестибюлем поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен поперечный разрез станционного комплекса, на фиг. 2 представлен план на уровне посадочных платформ, расположенных на нижнем подземном уровне, на фиг. 3 представлен план на уровне единого центрального вестибюля, расположенного на верхнем подземном уровне, на фиг. 4 представлен продольный разрез станционного  
45 комплекса:

- 1 - платформа прибытия преобладающих транспортно-пассажирских потоков;
- 2 - платформа отправления преобладающих транспортно-пассажирских потоков;
- 3 - железнодорожные пути;

4 - эскалаторы, работающие на подъем (зона выхода со станции);

5 - эскалаторы, работающие на спуск;

6 - подъемно-транспортное оборудование (эскалаторы или траволаторы), работающие на подъем;

5 7 - лестничные спуски переходного моста;

8 - единый центральный вестибюль;

9 - противопожарная роллета, разделяющая центральный вестибюль на обособленные части (пожарные отсеки);

10 - павильоны входа/выхода;

10 11 - выходных турникеты;

12 - входных турникеты.

Предлагаемый станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем осуществляют в описанном устройстве следующим образом.

Станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем выполнен с ярусным расположением пассажирских и технологических зон. Пассажирские зоны расположены на нескольких уровнях и включают посадочные платформы 1 и 2 на нижнем ярусе, единого центрального вестибюля 8 в верхнем подземном ярусе и в наземных павильонах входа/выхода 10.

Организация движения пассажиропотоков в станционном комплексе осуществляется с рассредоточением пассажиров на уровне земли и на уровне пассажирских платформ 1 и 2. При этом в центральной зоне станции на верхнем подземном уровне пассажиропотоки группируются в едином центральном вестибюле 8. В продольном разрезе станционного комплекса организация пассажиропотоков выполнена по перекрестной (X-образной) схеме: зоны входов и выходов на поверхности земли 10 и на платформах 1 и 2 рассредоточены, в центральном вестибюле 8 пути пассажиров собраны в единое пространство пассажирской зоны. Подъемно-транспортное оборудование собирает пассажиров с рассредоточенных зон платформ 1 и 2 и доставляет в единую центральную зону в вестибюле 8. Выходы из вестибюлей 10 на поверхность с выходными турникетами 11 расположены рассредоточено для обеспечения требований эвакуации.

Пути движения пассажиров входа на станцию предусмотрены по следующему маршруту. Пассажиры на уровне земли входят через наземные павильоны входа/выхода 10, рассредоточенные по торцам станционного комплекса. Из вестибюльных павильонов входа/выхода 10 пассажиры спускаются в пассажирскую зону центрального вестибюля 8, расположенную в верхнем подземном уровне, где располагаются кассы. В данной зоне пассажиры проходят через входные турникеты 12 к эскалаторам, работающие на спуск 5. Эскалаторы 5 расположены группами в каждом боку центрального вестибюля 8. Пассажиры по эскалаторам 5 спускаются на пассажирские платформы 1 и 2, расположенные на нижнем подземном уровне.

Пути движения пассажиров при выходе со станции предусмотрены по следующему маршруту. Пассажиры в уровне платформ 1 и 2 поднимаются эскалаторами 4 из рассредоточенных зон торцов посадочных пассажирских платформ 1 и 2 (из первой и третьей трети платформ) в пассажирскую зону центрального вестибюля 8, откуда пассажиры поднимаются подъемно-транспортным оборудованием 6 (эскалаторы или траволаторы, работающими на подъем) или лестницами на уровень земли в павильоны входа/выхода 10 с выходными турникетами. В павильонах 10 пассажиры проходят через выходных турникеты 11, исключая несанкционированный проход пассажиров через зону выхода.

Центральный вестибюль 8 на верхнем подземном уровне разделяется, при необходимости, на несколько отсеков противопожарной роллетой 9 или воротами таким образом, чтобы пассажиропотоки из торцевых рассредоточенных зон платформ 1 и 2 не пересекались в едином пространстве вестибюльного объема.

5 Данная организация движения пассажиропотоков наиболее актуальна для станций с кратковременной пиковой загрузкой. Новизна состоит в том, что ранее вестибюли станций мелкого заложения выполнялись с торцевыми вестибюлями. Выход пассажиров со станций осуществлялся последовательно от платформы во внешние стороны. В данном решении все пассажиропотоки собираются в едином центральном вестибюле 10 8 на промежуточном уровне (между наземным и нижним подземным уровнями) и затем распределяются в разные стороны. При этом компоновка позволяет оптимизировать планировочную структуру станции, создав единые общие группы вестибюльных помещений (центрального и павильонов входа/выхода) на разных уровнях.

Преимущества компоновочного решения состоят в возможности эксплуатации 15 единого центрального вестибюля в нескольких режимах:

- при пиковой загрузке в вестибюле используется вся полезная площадь, работают все рассредоточенные выходы на поверхность;
- при обычной эксплуатационной загрузке возможна эксплуатация той части, которой достаточно для комфортного пропуска пассажиров.

20 При этом модернизация пассажирского вестибюльного пространства происходит за счет деления центрального вестибюля 8 (кассово-эскалаторного зала) на независимые части (или пожарные отсеки) за счет трансформируемых роллет (перегородок или затворов).

Станция предусмотрена для участков линии метро с двухпутными тоннелями и 25 обеспечивает пассажиропотоки до 30000 пассажиров в час на каждой платформе. Глубина заложения станции обоснована глубиной проходки двухпутного тоннеля - 17...19 м от уровня земли до уровня головки рельс. Станция приспособлена специально для градостроительной ситуации, учитывающей переменные пиковые нагрузки на вход и на выход (в период массовых мероприятий перед началом планируется пиковый 30 выход со станции, а после окончания мероприятия - пиковые показатели на вход), а также условия ограниченного пространства для строительства станционных комплексов метрополитена мелкого заложения в условиях плотной городской застройки. При этом данный способ организации движения пассажиров учитывает периферийное 35 расположение объекта в системе транспортной инфраструктуры и, соответственно, максимальные пассажиропотоки преобладают на конкретных платформах: на платформе прибытия из центра города (или зоны преобладающих транспортно-пассажирских потоков) максимальные пассажиропотоки на выход, а на платформе отправления в сторону центра города (или зону преобладающих транспортно-пассажирских потоков) - на посадку.

40 В результате представленная станции мелкого заложения обладает максимальной вместимостью и пропускной способностью при данных габаритах - суммарно до 60000 пассажиров в час на вход и выход. Каждая платформа рассчитана на пиковую нагрузку до 30000 пассажиров в час на посадку или выход.

Источники информации, принятые во внимание при составлении заявки:

- 45 1. Тоннели и метрополитены. Волков В.П., Наумов С.Н., Пирожкова А.Н., Храпов В.Г., изд. 2-е перераб. и доп. Москва, "Транспорт", 1975 г., стр. 408-412, 494-502.
2. Патент РФ на полезную модель №104202, опубл. от 10.05.2011, Бюл. №13
3. Патент РФ на полезную модель №103818, опубл. от 27.04.2011, Бюл. №12.



4. Патент РФ на полезную модель №146088, опубл. от 27.09.2014, Бюл. №27 - прототип.

(57) Формула изобретения

5 Станционный комплекс метрополитена мелкого заложения с единым центральным вестибюлем, содержащий несколько ярусов пассажирских и технологических зон, включающих в себя посадочные пассажирские платформы для посадки и высадки пассажиров из вагонов метрополитена, расположенные на нижнем подземном уровне, зоны для перехода пассажиров, центральный вестибюль с кассовым залом с  
10 возможностью обеспечения разделения его на два отсека посредством противопожарной перегородки, установленной с возможностью ее подъема-опускания, и павильоны входа/выхода пассажиров на наземном уровне, при этом уровни станционного комплекса соединены между собой лестничными переходами и подъемно-транспортным оборудованием, отличающийся тем, что единый центральный вестибюль с размещенным  
15 в нем кассовым залом и входными турникетами расположен в верхнем подземном уровне, выходные турникеты расположены в павильонах входа/выхода на наземном уровне, входы на эскалаторы, предназначенные для спуска пассажиров, расположены в центре пассажирской зоны за входными турникетами центрального вестибюля на верхнем подземном уровне, а их выходы размещены в центральной части посадочных  
20 пассажирских платформ, входы на эскалаторы, предназначенные для подъема пассажиров с пассажирских платформ, размещены в торцевых частях пассажирских платформ, а их выходы размещены по краям пассажирской зоны вестибюля верхнего подземного уровня, при этом вестибюль верхнего подземного уровня снабжен противопожарной роллетой, спуск которой позволяет разделить станционный комплекс  
25 на две независимые друг от друга части.

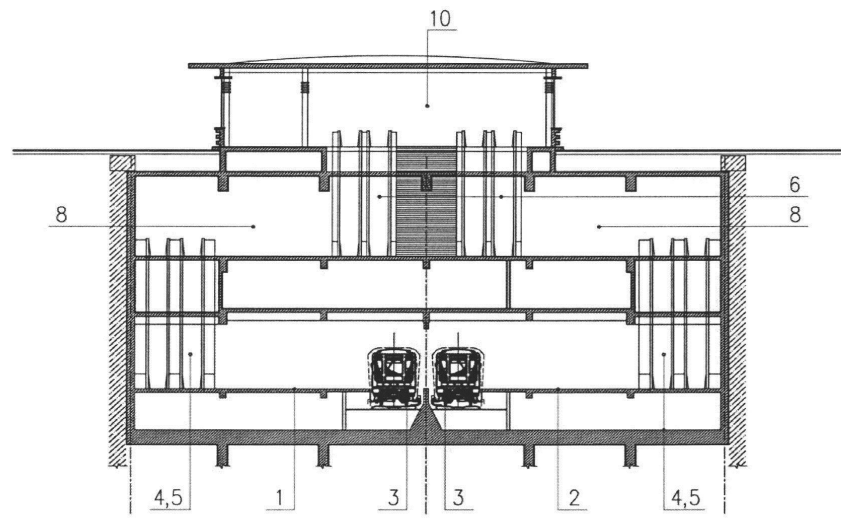
30

35

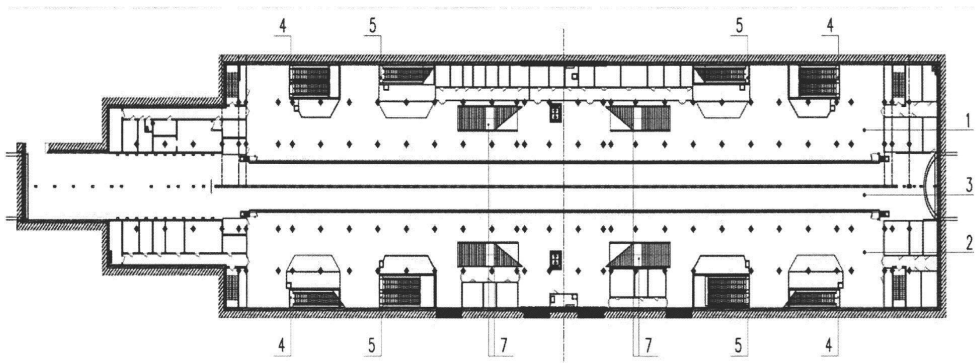
40

45

1

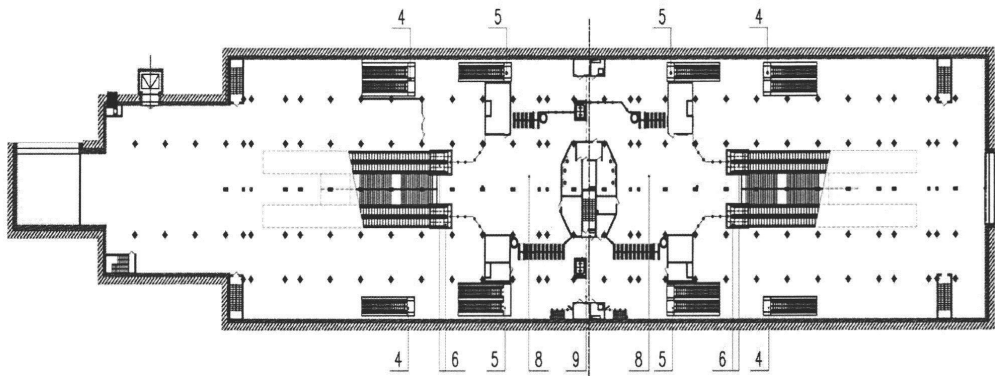


Фиг. 1

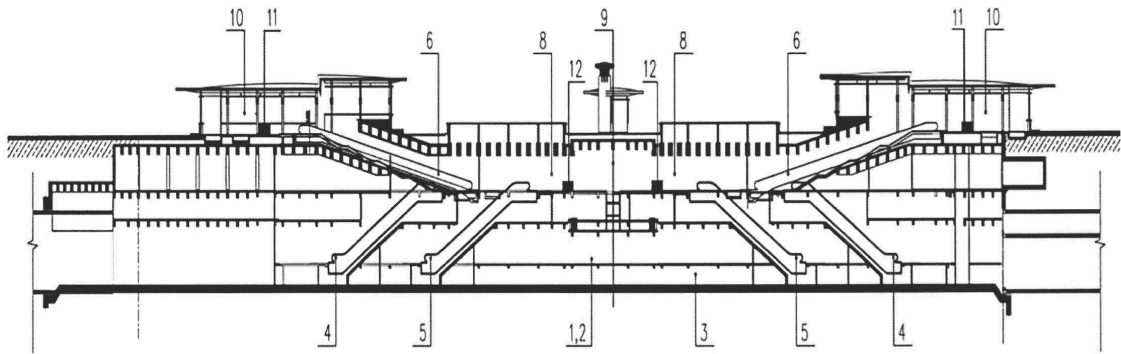


Фиг. 2

2



Фиг. 3



Фиг. 4