

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В  
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро

(43) Дата международной публикации  
07 июня 2018 (07.06.2018)



(10) Номер международной публикации  
WO 2018/098537 A1

- (51) Международная патентная классификация: B61L 27/00 (2006.01) SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (21) Номер международной заявки: PCT/BG2017/000027
- (22) Дата международной подачи: 15 ноября 2017 (15.11.2017) Декларации в соответствии с правилом 4.17:  
— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))
- (25) Язык подачи: Русский Опубликована:  
— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете: 112419 01 декабря 2016 (01.12.2016) BG
- (72) Изобретатель; и
- (71) Заявитель: ДОБРЕВ, Димитар (DOBREV, Dimitar) [BG/BG]; Незабравка, 7 ком. Изток бл.51 ап.37 София, 1113, Sofia (BG).
- (74) Агент: САВОВА, Екатерина (SAVOVA, Ekaterina); Булинвент Лтд., Манастирски ливади-Б, дом 66-Б, стр. 2, кв. 33, София, 1404, Sofia (BG).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING UNDERGROUND RAILWAY LINES

(54) Название изобретения: МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ЛИНИЕЙ МЕТРОПОЛИТЕНА

(57) Abstract: A method for controlling underground railway lines, wherein railcars move around without overtaking one another and without stopping at all stations. This method of control is characterized in that every railcar moves according to a pattern 1, 2, 3, 4, which means that the first railcar stops at a following station, then passes by one station and stops at a second station, then passes by two stations and stops at a third station, then passes by three stations and stops at a fourth station. Afterwards, the cycle 1, 2, 3, 4 starts over again. The aim of the invention is to increase a maximum capacity of an underground railway line, as well as reduce the duration of a trip and save on electrical energy.

(57) Реферат: Метод управления линией метрополитена, при котором вагоны перемещаются без опережения друг друга и без остановок на всех станциях. Это метод управления характеризуется тем, что каждый вагон движется по схеме 1, 2, 3, 4, что означает, что первый вагон останавливается на следующей станции, затем пропускает одну станцию и останавливается на второй, потом пропускает две и останавливается на третьей, затем пропускает три станции и останавливается на четвертой. После цикл 1, 2, 3, 4 начинается сначала. Цель изобретения - увеличить максимальную пропускную способность линии метрополитена, а также сократить время поездки и сэкономить электроэнергию.



WO 2018/098537 A1

## МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ЛИНИЕЙ МЕТРОПОЛИТЕНА

### Область техники

Изобретение относится к методу управления линией метрополитена, когда вагоны движутся один за другим без опережения друг друга и без остановки на всех остановках.

Изобретение имеет целью увеличить максимальную пропускную способность линий метрополитена, а также сократить время, необходимое на поездку, сэкономить электроэнергию и снизить физический износ вагонов метро (прежде всего их тормозов).

### Предшествующее состояние техники

В настоящее время вагоны метрополитена движутся в составе поезда (обычно, в одном составе – три или четыре вагона). Эти составы поездов останавливаются на каждой остановке. Пассажир входит в вагон, причем не имеет значения, в какой вагон он вошел, поскольку все они направляются в одно и то же место.

Это очень неэффективно, особенно тогда, когда линия длинная и имеет много остановок с малым расстоянием между ними. В этом случае пассажир, которому предстоит преодолеть в поезде длинное расстояние, теряет большую часть своего времени из-за ненужных ему остановок на промежуточных станциях.

Самым близкий к представленному в настоящем патенте методу является метод управления [1] опубликован мною 03 декабря 2015 г., а также его варианты, опубликованные позднее [2-5]. Основная разница между методами [1-5] и методом, представленным в этом патенте, состоит в том, что в данном случае вагоны движутся один за другим без опережения друг друга, в то время как в [1-5] они опережают друг друга. По этой причине методы [1-5] имеют теоретическое значение, но на практике их реализация не представляется возможной, в то время как представленный в настоящем патенте метод управления легко и без проблем реализуется.

### Техническая сущность изобретения

Каждый вагон передвигается по схеме 1, 2, 3, 4. Это означает, что сначала он останавливается на следующей остановке, затем пропускает одну остановку и останавливается на второй, потом проезжает две и останавливается на третьей, затем пропускает три и останавливается на четвертой, после чего цикл 1, 2, 3, 4 начинается сначала.

Таким образом, каждый вагон останавливается на 4 из всех 10 остановок. То есть, количество станций, на которых он останавливается, сокращается в 2,5 раза.

Каждый вагон необходимо обозначить 1, 2, 3, 4, чтобы знать, на каком этапе режима 1, 2, 3, 4 он находится. Кроме того, следует считать остановки вагона, чтобы знать, когда его остановить. На фигурах 1 и 2 показаны вагоны, и по каждому из них отмечаются показания этих двух счетчиков в виде (X:Y). Например, на фигуре 1 синий вагон (4:4) как раз отправляется с красного перрона и должен остановиться аж на четвертой остановке. За ним следует другой синий вагон (4:3), который проедет эту станцию и еще две и остановится лишь на третьей (если смотреть отсюда, то вагон остановится на третьей станции, но если смотреть с предыдущей, откуда он отправился, то остановка будет четвертой).

Если через одну точку проедет вагон, который отправился из предыдущей станции и который остановится на следующей, то этот вагон будет иметь показания счетчика (1:1) и то на первом этапе режима 1, 2, 3, 4. Следующие два вагона, которые проедут через эту точку, будут на этапе 2 и будут иметь показания счетчиков (2:2) и (2:1). Первый пройдет (2:2), а после него пройдет (2:1). Следующие три вагона будут на этапе 3 и будут иметь, соответственно, показания счетчиков (3:3), (3:2) и (3:1). Последними пойдут еще четыре вагона, которые будут на этапе 4 и будут иметь показания, соответственно, (4:4), (4:3), (4:2), (4:1). После прохождения этих десяти вагонов последовательность повторится и следующий вагон снова будет (1:1).

То есть, если посмотреть показания счетчиков, то вагоны, которые проедут через одну точку, будут иметь следующую последовательность:

(1:1), (2:2), (2:1), (3:3), (3:2), (3:1), (4:4), (4:3), (4:2), (4:1).

На следующей станции остановятся только те вагоны, второй счетчик которых имеет цифру один. То есть, остановятся только четыре из десяти вагонов. Остальные шесть пропустят станцию, и продолжать двигаться.

Кроме последовательности, в которой движутся вагоны, большое значение имеют также места, на которых они будут останавливаться.

Перрон станции следует разделить на четыре перрона меньших размеров (фигура 1 и 2). На каждом из этих четырех перронов будет останавливаться только один вагон. Длина вагона должна равняться приблизительно 1/4 длины состава поезда, способного занять весь перрон (то есть, четыре малых перрона).

На первом малом перроне останавливаются вагоны, которые пропустят две остановки и направятся к третьей. (Первым является тот, который самый последний вагон по направлению движения). Соответственно, на втором перроне останавливаются вагоны, которые пропустят три остановки и направляются к четвертой. На третьем перроне останавливаются вагоны, которые пропустят одну остановку и направляются ко второй. На последнем, четвертом, перроне (он в начале по направлению движения) останавливаются вагоны, которые направляются к следующей остановке.

Четыре малых перрона (обозначенных по направлению движения) получают нумерацию 3, 4, 2, 1 и окрашиваются, соответственно, в желтый, красный, синий и зеленый цвет. Зеленый цвет означает перрон для вагонов, которые направляются на самую близкую станцию (следующую остановку). Красным цветом обозначается перрон для вагонов, которые следуют на самую дальнюю станцию (то есть, на четвертую остановку, если счет вести с той, с которой они отправились).

Имеет значение, с какого перрона пассажир будет садиться в вагон. Это зависит от того, на какую станцию пассажир следует, и, исходя из этого, необходимо будет выбрать соответствующий перрон. Для оказания помощи пассажирам при выборе перрона устанавливается табло (фигура 2, 3 и 4), на котором остановки метрополитена обозначаются цветами перронов. Содержание табло иллюстрируется на следующей таблице:

Станция:	Цвет:
----------	-------

на которой установлено табло	белый круг
Первая (следующая)	зеленый
Втора	синий
Третья	желтый, зеленый
Четвертая	красный
Пятая	красный, синий
Шестая	зеленый
Седьмая	желтый, красный
Восьмая	желтый
Девятая	синий
Десятая	зеленый, красный, желтый, синий

Каждая остановка обозначается кругом соответствующего цвета. В случае, если цвета два или четыре (то есть, когда для данной остановке подходят два или четыре возможных перрона), то эта остановка обозначается двумя или четырьмя частично перекрывающимися друг друга кругами, причем самый верхний круг имеет цвет перрона, на котором сначала остановится вагон. То есть, табло должно быть электронным, а не бумажным, потому что оно будет динамично меняться для отображения того, который из нескольких возможным вагонов прибудет первым.

Табло после 10-й остановки аналогично повторяется (11-я остановка будет как первая и т.д.). В обратном направлении табло будет аналогичным образом окрашено (минус первая будет как первая и т.д.).

На разных остановках табло будет выглядеть по-разному. Например, первая остановка всегда будет представляться в виде зеленого круга, но, если смотреть из разных станций, одна остановка может быть первой, а может и не быть первой. На фигурах 4 и 5 можно увидеть, что станция "Сердика" на табло, которое установлено на станции "Опълченска", будет иметь зеленый цвет, потому что с этой станции она будет следующей. На табло, которое установлено на станции "Константин Величков", станция "Сердика" будет иметь синий цвет, потому что со станции "Константин Величков" она будет второй станцией.

Из таблицы видно, что для каждую станцию есть хотя бы одного вагона который пойдет туда без необходимости в пересадке.

Данный метод управления можно рассчитать и для другого количества малых перронов, например, для 3 или 5. При трех перронах вагон перемещается по схеме 1, 2, 3. На каждой остановке будут останавливаться 3 вагона, а 3 – следовать дальше. В данном случае количество остановок сократится в два раза. При пяти перронах вагон перемещается по схеме 1, 2, 3, 4, 5. На каждой остановке будет останавливаться 5 вагонов, а 10 – следовать дальше. В этом случае количество остановок сократится в три раза.

Когда малых перронов четыре, тогда из каждых 10 вагонов 4 останавливаются, а 6 – проезжают станцию, и именно этим объясняется то, что благодаря вышеописанному методу управления пропускная способность линии метрополитена увеличивается. Другим фактором данного эффекта является специальная расстановка вагонов и размещение малых перронов (места остановки вагонов). Эта расстановка предусматривает одновременную остановку 3 вагонов. Это вагоны, имеющие показатели на счетчиках: (4:1), (1:1), (2:1). Вместе с ними принудительно остановился бы также вагон с показателем (2:2). То есть, одновременно могут остановиться (4:1), (1:1), (2:2), (2:1). После прохождения этих вагонов через станции их счетчики будут иметь, соответственно, показатели (1:1), (2:2), (2:1), (3:3), потому что для тех, которые останавливались, необходимо изменить показатель по их первому счетчику, а второй счетчик следует сделать равным первому. Для тех, которые не останавливались, надо только уменьшить на один показатель их второй счетчик. Таким образом, при максимальной нагрузке линии 10 вагонов проедут через станции с двумя остановками, причем один раз остановятся 3 вагона и один раз остановится только 1 вагон. Если же использовать традиционный метод управления линией метрополитена, то проедет 10 вагонов, организованных в два с половиной состава (по 4 вагона в составе поезда). Это означает, что вместо двух остановок будет две с половиной.

Новый метод управления линией метрополитена уменьшает количество промежуточных остановок в 2,5 раза, в результате чего сокращается время поездки. Это – с одной стороны. С другой, время ожидания увеличивается в 2,5 раза. Из этого следует, что при интенсивном трафике, когда вагоны двигаются с небольшим интервалом и время ожидания – минимальное, новый метод управления линией метрополитена имеет эффект и

экономит время. И наоборот, при слабом трафике, когда задействовано малое количество вагонов и время ожидания большое, новый метод управления линией метрополитена не представляется выгодным и влечет за собой увеличение времени поездки.

Из этого следует, что данный метод управления должен имеет два режима. Один – тот, который мы описали выше, и он предназначается для усиленного трафика, а второй необходим для слабого трафика. При втором режиме вагоны останавливаются на всех остановках, на которых есть пассажиры для выхода или для посадки. При втором режиме время ожидания сокращается в 4 раза, потому как вместо поезда с 4 вагонами проедет 4 отдельных вагона. В этом случае остановки пропускаются только, если никто не заявил желание выйти или войти. Это будет происходить часто, потому что при слабом трафике ездит мало пассажиров и поезд разделен на четыре отдельных вагона (то есть, ожидаемая численность тех, кто сходит и садится, будет в 4 раза меньшей).

В режиме слабого трафика будут использоваться только два из четырех перронов. Обычно, первый и последний перрон или два средних перрона, в зависимости от того, где расположен вход в соответствующую станцию метрополитена.

В этом режиме должны быть два вида вагонов. Вагоны, останавливающиеся на перроне спереди, и вагоны, останавливающиеся на перроне сзади. Таким образом, пассажир будет знать, что, если он вошел в вагон с переднего перрона, то сойдет с вагона на переднем перроне, как и в случае, когда садится в начале состава, то сойдет в начале поезда. По линии вагоны будет чередоваться: один – первого вида, один – второго. Это позволит двум вагонам останавливаться одновременно.

Важно отметить, что при смене режима от слабого трафика к интенсивному и наоборот меняется режим только вагонов, отправляющихся с начальной станции, а те вагоны, которые находятся в пути, продолжат в том же режиме до конца линии.

### **Описание прилагаемых фигур**

Фигура 1. На ней – станция "Константин Величков" и два синих вагона, которые движутся направо. Видно один красный вагон, который движется налево и который отправился с желтого перрона станции (в данный момент он находится между красным и

синим). В верхней части фигуры просматривается большая часть метрополитена (изображается в более мелком масштабе).

Фигура 2. На ней – станция "Опълченска". Видно синие вагоны, которые движутся направо, и красные, которые движутся налево. Синие (1:1) и (2:2) как раз отправляются с зеленого и синего перрона соответственно. Красный (4:0) направляется к зеленому перрону, где он остановится. Когда этот вагон снова тронется, он получит показатель счетчиков (1:1), потому что после этапа 4 снова начинается этап 1.

На этой фигуре видно также табло, по которому пассажиры могут ориентироваться, с какого перрона им нужно садиться.

Фигура 3. На ней – снова станция "Опълченска" и табло, изображенное в более крупном масштабе.

Фигура 4. На ней – снова станция "Опълченска" и снова табло, изображенное в еще более крупном масштабе. На нем просматриваются даже номера и названия остановок.

Фигура 5. На ней – снова станция "Константин Величков" и табло этой станции, которое отличается от табло на станции "Опълченска". Время, зафиксированное на фигуре 5, на 6 секунд опережает время на фигуре 1. Видно, как синий вагон еще не отправился, а красный еще находится на желтом перроне, с которого он отправился.

### **Примеры исполнения**

#### **Пример 1.**

Рассмотрим линию метрополитена с расстоянием между остановками 1200 метров одна от другой. Допустим, что вагоны движутся со скоростью 20 м/с (72 км/ч). Допустим, что ускорение при отправлении и остановке равняется  $1 \text{ м/с}^2$ . Примем, что средняя продолжительность стоянки на станции 10 секунд.

В этом случае каждая ненужная остановка будет представлять собой потерю 30 секунд (10 секунд на торможение, 10 секунд на стоянку и 10 секунд на отправление). Перемещение с одной станции к следующей при скорости 20 м/с занимает 60 секунд. Это означает, что в данном случае 1/3 времени пойдет на торможение и отправления поезда. При предлагаемом нами методе управления линией метрополитена количество промежуточных остановок сокращается в 2,5 раза, а это означает, что из 10 остановок

пропускаем  $b$ , то есть, экономия времени составляет  $(6/10) \cdot (1/3) = 20\%$ . Следует отметить, что при том же количестве вагонов время ожидания увеличивается в 2 раза (не в 2,5 раза, потому что вагоны перемещаются на 25% быстрее), в силу чего можем принять, что средняя экономия времени составит порядка 10%, если примем, что время ожидания равняется  $1/10$  времени, необходимого на движение. Это возможно, если интервал между поездами малый (например, 1 минута) и преодолеть надо расстояние, которое больше одной остановки. Если же предстоит поездка всего на одну остановку, то экономии времени не будет, наоборот, время увеличится, потому как ждать на остановке придется в 2 раза дольше.

Допустим, что одна половина электроэнергии теряется при торможении на остановке и отправлении, а другая половина приходится на движение с постоянной скоростью. В этом случае торможений на остановках будет в 2,5 раза меньше, а экономия электроэнергии составит 30%.

Подсчитаем, как увеличивается пропускная способность линии метрополитена. Предположим, что длина вагонов составляет 20 метров. Для отправления и остановки через 80 метров поезда в составе 4 вагонов потребуется приблизительно 18 секунд. Прибавляем еще 10 секунд на стоянку и получаем 28 секунд – это минимальное время прохождения 4 вагонов. Для установления времени прохождения 10 вагонов умножаем на 2,5 и получаем 70 секунд.

При новом методе управления линией метрополитена при максимальной нагрузке на 10 вагонов придется 2 торможения на остановках. Одно торможение – для отправления и остановки через 80 метров, а другое – через 120 метров. Это делает 18 плюс 22 секунды. Прибавляем еще дважды по 10 секунд на стоянку. В итоге, при максимальной нагрузке 10 вагонов пройдет 60 секунд, что увеличивает способность туннеля метрополитена при новом методе почти на 17%.

Здесь мы не учитываем то, что время стоянки, если вагонов меньше (один или три вместо 4), должно быть меньше. То есть, следует ожидать увеличения пропускной способности даже больше, чем на 17%.

Другим фактором, который мы не учитываем, является то, что при новом методе управления пассажирами, которые выходят и входят в вагон, будет в 2,5 раза больше. То есть, если при традиционном методе управления в среднем выходит по 10% пассажиров,

то при новом методе – в среднем по 25%. Напрашивается предположение, что время стоянки на станции увеличится, потому что больше пассажиров будут выходить и входить. Это – с одной стороны. С другой, в случае давки те, кто не выходит, будет мешать тем, кто выходит, и 25% пассажиров может выйти приблизительно за такое же время, за которое могло бы выйти 10% пассажиров.

### **Применение (использование) изобретения**

Данный метод управления линией метрополитена может найти применение в автоматизированном метро. Если же вагонами управляют машинисты, то настоящий метод управления не подойдет, потому что численность машинистов придется увеличить в 4 раза. Кроме того, новый метод управления предполагает меньший интервал движения между поездами и меньшее расстояние между ними, а это в случае управления людьми влечет за собой гораздо большую опасность возникновения катастроф.

### **Литература**

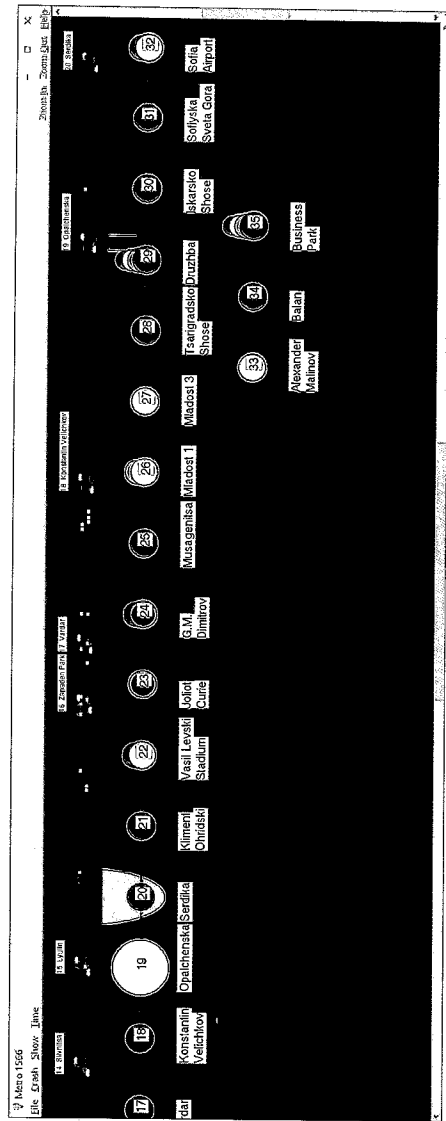
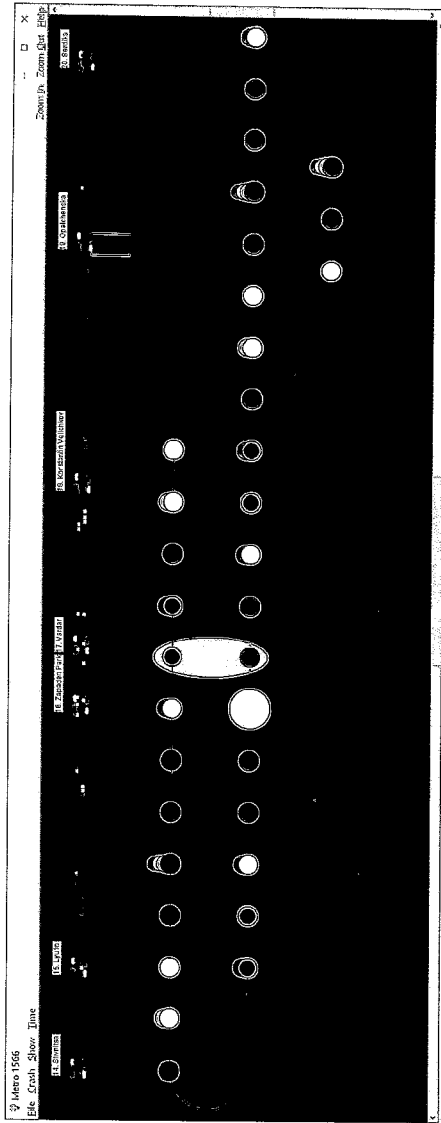
1. Metro where every wagon has its own opinion (Beta 1), This is a computer program, 3 December, 2015, [http://www.dobrev.com/software/Metro\\_b1.pro](http://www.dobrev.com/software/Metro_b1.pro)
2. Metro where every wagon has its own opinion (Beta 2), This is a computer program, 10 December, 2015, [http://www.dobrev.com/software/Metro\\_b2.pro](http://www.dobrev.com/software/Metro_b2.pro)
3. Metro where every wagon has its own opinion (Beta 3), This is a computer program, 18 January, 2016, [http://www.dobrev.com/software/Metro\\_b3.pro](http://www.dobrev.com/software/Metro_b3.pro)
4. Metro where every wagon has its own opinion (Beta 4), This is a computer program, 26 March, 2016, [http://www.dobrev.com/software/Metro\\_b4.pro](http://www.dobrev.com/software/Metro_b4.pro)
5. Metro where every wagon has its own opinion (Beta 5), This is a computer program, 5 April, 2016, [http://www.dobrev.com/software/Metro\\_b5.pro](http://www.dobrev.com/software/Metro_b5.pro)

## Патентные претензии

1. Метод управления линией метрополитена, согласно которому вагоны перемещаются без опережения друг друга и без остановок на всех станциях, и характеризуется тем, что вагоны останавливаются по схеме 1, 2, 3, 4, что означает, что каждый вагон сначала останавливается на следующей станции, затем пропускает одну станцию и останавливается на второй, потом пропускает две и останавливается на третьей, затем пропускает три станции и останавливается на четвертой, после чего схема начинается сначала.

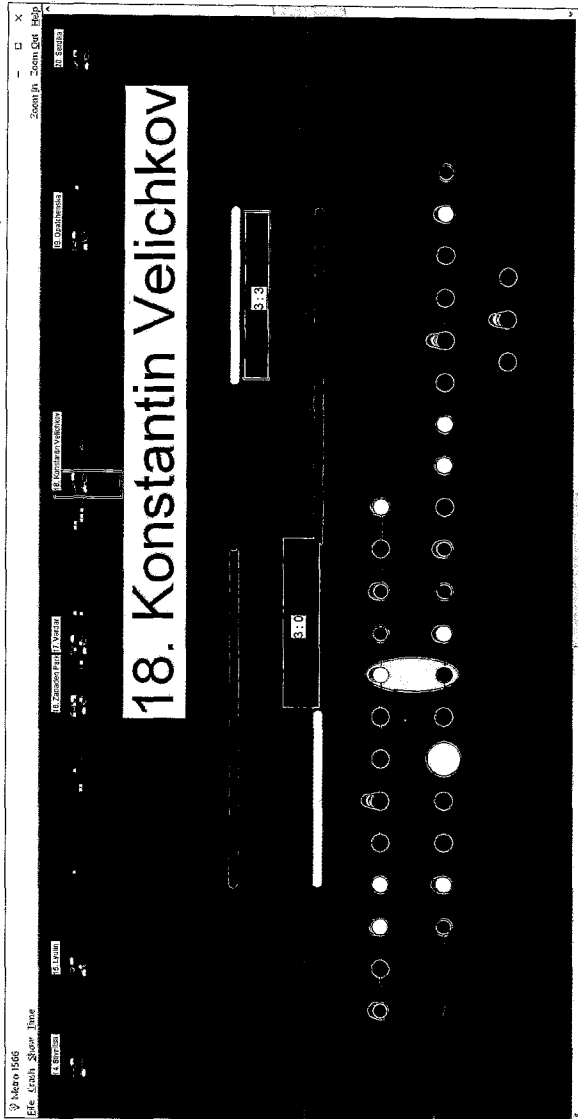
2. Метод управление линией метрополитена, согласно претензии 1, характеризуется тем, что при слабом трафике схему 1, 2, 3, 4 следует заменить режимом, по которому вагоны останавливаются на всех остановках, на которых пассажирам надо выйти или войти, а если трафик увеличивается, то режим остановок снова заменяется схемой 1, 2, 3, 4.





Фигура 3

Фигура 4



Фигура 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/BG 2017/000027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B61L 27/00 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B61L 27/00 - B61L 27/04, B61L 25/00 - B61L 25/04, G09D 1/00, G09B 29/00, B61L 23/00 - B61L 23/18		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, K-PION, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101786460 A (JIAQI SHEN) 28.07.2010, [0004], [0006], [0007], [0022], [0024], the abstract, the claims	1, 2
X	CN 103373375 A (UNIV SHANGHAI DIANJI) 30.10.2013, [0051]-[0055], the abstract, fig.2	1
A	CN 103523058 A (GCI SCIENCE & TECH CO LTD) 22.01.2014	1, 2
A	CN 101817335 A (SAIC CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 01.09.2010	1, 2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 February (15.02.2018)		Date of mailing of the international search report 06 March 2018 (06.03.2018)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ**

Номер международной заявки

PCT/BG 2017/000027

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>B61L 27/00 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																	
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p>B61L 27/00 - B61L 27/04, B61L 25/00 - B61L 25/04, G09D 1/00, G09B 29/00, B61L 23/00 - B61L 23/18</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p>PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, K-PION, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																	
<p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101786460 A (JIAQI SHEN) 28.07.2010 [0004], [0006], [0007], [0022], [0024], реферат, формула</td> <td>1, 2</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103373375 A (UNIV SHANGHAI DIANJI) 30.10.2013 [0051]-[0055], реферат, фиг.2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103523058 A (GCI SCIENCE &amp; TECH CO LTD) 22.01.2014</td> <td>1, 2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101817335 A (SAIC CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 01.09.2010</td> <td>1, 2</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	X	CN 101786460 A (JIAQI SHEN) 28.07.2010 [0004], [0006], [0007], [0022], [0024], реферат, формула	1, 2	X	CN 103373375 A (UNIV SHANGHAI DIANJI) 30.10.2013 [0051]-[0055], реферат, фиг.2	1	A	CN 103523058 A (GCI SCIENCE & TECH CO LTD) 22.01.2014	1, 2	A	CN 101817335 A (SAIC CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 01.09.2010	1, 2
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №															
X	CN 101786460 A (JIAQI SHEN) 28.07.2010 [0004], [0006], [0007], [0022], [0024], реферат, формула	1, 2															
X	CN 103373375 A (UNIV SHANGHAI DIANJI) 30.10.2013 [0051]-[0055], реферат, фиг.2	1															
A	CN 103523058 A (GCI SCIENCE & TECH CO LTD) 22.01.2014	1, 2															
A	CN 101817335 A (SAIC CHERY AUTOMOBILE CO LTD) 01.09.2010	1, 2															
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																	
<table border="0"> <tr> <td>* Особые категории ссылочных документов:</td> <td>“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</td> </tr> <tr> <td>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</td> <td>“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</td> </tr> <tr> <td>“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</td> <td>“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</td> </tr> <tr> <td>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</td> <td>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</td> </tr> <tr> <td>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</td> <td></td> </tr> </table>			* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста	“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета				
* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение																
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности																
“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста																
“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом																
“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.																	
“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета																	
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>15 февраля 2018 (15.02.2018)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>06 марта 2018 (06.03.2018)</p>															
<p>Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37</p>		<p>Уполномоченное лицо:  Шевчук В.  Телефон № 495-531-64-81</p>															