

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **201900100** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2020.08.31**

(51) Int. Cl. **G05D 1/00** (2006.01)  
**B60W 50/08** (2006.01)  
**B60W 30/00** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2019.02.04**

---

(54) **СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ И СИСТЕМА ДЛЯ ЕГО  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

---

(96) **2019/ЕА/0010 (ВУ) 2019.02.04**

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК БЕЛАРУСИ" (ВУ)**

**Дубовский Владимир Андреевич,  
Савченко Владимир Владимирович  
(ВУ)**

---

(57) Изобретение относится к транспортным системам. Способ управления транспортным средством заключается в том, что осуществляют мониторинг функционирования транспортного средства, состояния окружающей среды, состояния оператора и условий дорожного движения, определяют и сравнивают между собой текущие уровни доверия к оператору и автоматизированной системе вождения, делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления и управляют транспортным средством в данном режиме, периодически обновляют вывод о наиболее целесообразном режиме управления, в соответствии с которым активируют более предпочтительный режим управления. Система управления транспортным средством содержит автоматизированную систему вождения, системы мониторинга функционирования транспортного средства, состояния окружающей среды и состояния оператора, бортовой компьютер, устройство для отображения информации о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством и коммуникационную платформу, взаимосвязанные друг с другом посредством системы обмена данными, платформу облачных вычислений, вход и выход которой связаны с коммуникационной платформой, и систему мониторинга условий дорожного движения.

---

**A1**

**201900100**

**201900100**

**A1**

## Способ управления транспортным средством и система для его осуществления

Изобретение относится к транспортным системам и может быть использовано для обеспечения эффективного и безопасного управления транспортным средством.

Известны способ и система обеспечения безопасности функционирования транспортного средства, основанные на мониторинге функционального состояния водителя, проверке его ответов на периодически посылаемые ему запросы и активации автоматических устройств обеспечения безопасности при неудовлетворительном функциональном состоянии водителя и отсутствии ответов на запросы [1]. Недостатками известных способа и системы являются отсутствие дифференциации функционального состояния водителя и невозможность управления системами транспортного средства с учетом текущего состояния водителя, что снижает эффективность и безопасность функционирования транспортных систем.

Известны способ и система согласования работы систем транспортного средства с состоянием водителя [2]. Данный способ предполагает осуществление мониторинга функционального состояния водителя, определение текущего показателя состояния водителя, изменение управляющих параметров систем транспортного средства в зависимости от величины указанного показателя и управление системами транспортного средства на основе измененных управляющих параметров. Система для реализации данного способа содержит систему мониторинга функционального состояния водителя и электронный блок управления, который получает информацию о функциональном состоянии водителя, определяет его текущий показатель, модифицирует управляющие параметры систем транспортного средства и осуществляет управление последними. Недостатками известных способа и системы являются отсутствие помощи водителю в оценке целесообразности актива-

ции той или иной подсистемы автоматического управления транспортным средством в текущих условиях дорожного движения.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является способ управления транспортным средством, заключающийся в том, что осуществляют мониторинг параметров функционирования транспортного средства, состояния окружающей его среды и условий дорожного движения на предстоящем пути до пункта назначения, в ответ на команду оператора об активации определенной подсистемы автоматизированной системы вождения на основании полученных данных определяют текущий уровень доверия к данной подсистеме, посредством определенного сигнала сообщают оператору информацию о текущем уровне доверия к активируемой им подсистеме и осуществляют мониторинг его поведения, в случае, если оператор не обратил внимание на сообщение, посредством дополнительного сигнала побуждают оператора обратить внимание на информацию о текущем уровне доверия к активируемой им подсистеме [3].

Данный способ предназначен для информирования оператора о целесообразности активации той или иной подсистемы автоматизированной системы вождения в текущих условиях дорожного движения, но не позволяет автоматически распределять нагрузку на оператора и автоматизированную систему вождения в зависимости от состояния оператора, транспортного средства и внешней среды, что снижает эффективность и безопасность функционирования транспортных систем.

Наиболее близким аналогом заявляемой системы является система управления транспортным средством [3], содержащая ряд подсистем автоматизированной системы вождения, системы мониторинга параметров функционирования транспортного средства, состояния окружающей его среды и поведения оператора, бортовой компьютер, интерфейс «человек-машина», ряд устройств для отображения информации о текущем уровне доверия к подсистемам автоматизированной системы вождения и коммуникационный модуль для связи с сетью облачных технологий, установленные на транспортном средстве и взаимосвязанные друг с другом посредством системы обмена данными, а также систему мониторинга условий до-

рожного движения на предстоящем пути до пункта назначения, взаимосвязанную с сетью облачных технологий.

Недостатком данной системы является то, что она не позволяет автоматически распределять нагрузку на оператора и автоматизированную систему вождения в зависимости от состояния оператора, транспортного средства и внешней среды, что снижает эффективность и безопасность функционирования транспортных систем.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение эффективности и безопасности функционирования транспортных систем путем осуществления автоматического распределения нагрузки на оператора и автоматизированную систему вождения в зависимости от состояния оператора, транспортного средства и внешней среды.

Решение задачи достигается в способе управления транспортным средством, заключающемся в том, что перед управлением транспортным средством задают ряд образов дорожно-транспортных ситуаций, при управлении транспортным средством осуществляют мониторинг параметров функционирования транспортного средства, состояния окружающей его среды, состояния оператора транспортного средства и условий движения на предстоящем пути до пункта назначения, полученную информацию анализируют с целью разделения предстоящего пути на фрагменты, каждый из которых соответствует определенному образу дорожно-транспортной ситуации из заданного ряда, для каждого фрагмента предстоящего пути определяют и сравнивают между собой текущие уровни доверия к оператору и автоматизированной системе вождения транспортного средства, на основании чего делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информируют о сделанном выводе оператора и в текущем фрагменте пути управляют транспортным средством в наиболее целесообразном режиме, периодически обновляют разделение предстоящего пути на фрагменты в соответствии с заданными образами дорожно-транспортных ситуаций и оценку в них текущих уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения, на основании чего вновь делают вывод о

наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информируют об этом оператора и в соответствии с вновь полученными данными либо оставляют активированным текущий режим управления, либо активируют более предпочтительный режим управления в изменившихся дорожных условиях. Отличительными признаками заявляемого способа являются: перед управлением транспортным средством задают ряд образов дорожно-транспортных ситуаций, при управлении транспортным средством осуществляют мониторинг состояния оператора транспортного средства, разделяют предстоящий путь на фрагменты, каждый из которых соответствует определенному образу дорожно-транспортной ситуации из заданного ряда, для каждого фрагмента предстоящего пути определяют и сравнивают между собой текущие уровни доверия к оператору и автоматизированной системе вождения транспортного средства, на основании чего делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информируют о сделанном выводе оператора и в текущем фрагменте пути управляют транспортным средством в наиболее целесообразном режиме, периодически обновляют разделение предстоящего пути на фрагменты в соответствии с заданными образами дорожно-транспортных ситуаций и оценку в них текущих уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения, на основании чего вновь делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информируют об этом оператора и в соответствии с вновь полученными данными либо оставляют активированным текущий режим управления, либо активируют более предпочтительный режим управления в изменившихся дорожных условиях. Совокупность указанных отличительных признаков позволяет определять и сравнивать между собой текущие уровни доверия к оператору и автоматизированной системе вождения транспортного средства, делать вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информировать оператора о сделанном выводе и в текущем фрагменте пути управлять транспортным средством в наиболее целесообразном режиме, что обес-

печивает повышение эффективности и безопасности функционирования транспортных систем.

В качестве режимов управления транспортным средством могут быть использованы ручной и автоматизированный режимы.

После информирования оператора о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем фрагменте пути предложенный режим может быть активирован только при получении от оператора подтверждения о том, что он информирован об этом.

При определении наиболее целесообразного режима управления транспортным средством могут быть дополнительно оценены текущие уровни доверия к отдельным подсистемам автоматизированной системы вождения.

При определении наиболее целесообразного режима управления транспортным средством дополнительно могут быть использованы данные о динамике уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения, которые получают путем периодического сравнения текущих и предыдущих значений уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения.

В автоматизированном режиме управления транспортным средством при его приближении к фрагменту пути, в котором наиболее целесообразен ручной режим управления, или в случаях, когда автоматизированная система вождения не в состоянии найти с требуемой достоверностью адекватное решение в конкретной дорожно-транспортной ситуации, могут быть активированы системы, снижающие влияние на оператора отвлекающих внимание факторов и формирующие специальные сигналы с целью подготовки его к принятию управления транспортным средством на себя.

Решение задачи также достигается в системе управления транспортным средством, реализующей предложенный способ, которая содержит автоматизированную систему вождения, системы мониторинга параметров функционирования транспортного средства, состояния окружающей его среды и состояния оператора транспортного средства, бортовой компьютер, устройство для отображения информации о наиболее целесообразном режиме управления транспортным сред-

ством в текущем и предстоящих фрагментах пути и коммуникационную платформу, взаимосвязанные друг с другом посредством системы обмена данными, платформу облачных вычислений, вход и выход которой связаны с коммуникационной платформой, и систему мониторинга условий дорожного движения на предстоящем пути до пункта назначения, взаимосвязанную с платформой облачных технологий и коммуникационной платформой. Отличительными признаками заявляемой системы являются наличие системы мониторинга состояния оператора транспортного средства, устройства для отображения информации о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути и связи между системой мониторинга условий дорожного движения на предстоящем пути до пункта назначения и коммуникационной платформой. Совокупность указанных отличительных признаков позволяет определять текущий уровень доверия к оператору и сравнивать его с текущим уровнем доверия к автоматизированной системе вождения транспортного средства, делать вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информировать оператора о сделанном выводе и в текущем фрагменте пути управлять транспортным средством в наиболее целесообразном режиме, а также получать информацию об условиях дорожного движения на предстоящем пути до пункта назначения с использованием системы обмена информации с другими участниками дорожного движения и объектами дорожной инфраструктуры, что обеспечивает повышение эффективности и безопасности функционирования транспортных систем.

На чертеже представлена структурно-функциональная схема системы управления транспортным средством.

Система управления транспортным средством содержит установленные на транспортном средстве 1 автоматизированную систему 2 вождения, систему 3 мониторинга параметров функционирования транспортного средства, систему 4 мониторинга состояния окружающей среды, систему 5 мониторинга состояния оператора, бортовой компьютер 6, устройство 7 для отображения информации о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем

и предстоящих фрагментах пути и коммуникационную платформу 8, которые взаимосвязаны друг с другом посредством системы 9 обмена данными, и платформу 10 облачных вычислений, входы и выходы которой связаны с коммуникационной платформой 8 и системой 11 мониторинга условий дорожного движения на предстоящем пути до пункта назначения. Автоматизированная система 2 вождения может включать в себя любые программно-аппаратные средства, осуществляющие управление транспортным средством без физического воздействия со стороны оператора, такие, как системы адаптивного круиз-контроля, удержания и смены полосы движения, автоматической парковки и др. Система 3 мониторинга параметров функционирования транспортного средства включает в себя известные из уровня техники датчики продольной и угловой скоростей транспортного средства и может включать датчики контроля параметров других систем транспортного средства. В качестве системы 4 мониторинга состояния окружающей среды могут быть использованы известные из уровня техники системы технического зрения и устройства контроля дистанции до объектов окружающей среды. В качестве системы 5 мониторинга состояния оператора могут быть использованы системы, описанные в [4]. Устройство 7 для отображения информации о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством может быть встроено в существующие системы отображения информации для оператора. В качестве коммуникационной платформы 8 может быть использована, например, система Cellular-V2X, описанная в [5]. В качестве системы 11 мониторинга условий дорожного движения на предстоящем пути до пункта назначения могут быть использованы телематические системы, системы обмена информацией между транспортными средствами, а также системы контроля погодных условий, интенсивности транспортного потока и других условий, относящиеся к дорожной инфраструктуре.

Суть предложенного способа заключается в следующем.

Перед управлением транспортным средством 1 задают ряд образов дорожно-транспортных ситуаций, например, в виде векторов, в качестве элементов которых могут быть использованы определенные параметры функционирования транспортного средства, состояния окружающей среды и условий дорожного движения на



предстоящем пути. Все заданные данные хранятся в памяти бортового компьютера 6 и/или платформы 10 облачных вычислений.

При управлении транспортным средством 1 осуществляют мониторинг параметров функционирования транспортного средства, состояния окружающей его среды, состояния оператора и условий движения на предстоящем пути до пункта назначения с помощью систем 3, 4 и 11 соответственно. Полученную информацию с помощью бортового компьютера 6 и/или платформы 10 облачных вычислений анализируют с целью разделения предстоящего пути на фрагменты, каждый из которых соответствует определенному образу дорожно-транспортной ситуации из заданного ряда.

Для каждого фрагмента предстоящего пути с помощью бортового компьютера 6 и/или платформы 10 облачных вычислений, используя информацию о присущем ему образе дорожно-транспортной ситуации, текущих параметрах состояния оператора и ограничениях автоматизированной системы 2 вождения в определенных дорожно-транспортных ситуациях, определяют и сравнивают между собой текущие уровни доверия к оператору и автоматизированной системе 2 вождения, которые могут быть выражены, например, в относительных единицах от 0 до 1. На основании сравнения делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, в качестве которого может быть использован ручной или автоматизированный режим, после чего посредством устройства 7 отображения информации информируют об этом в режиме реального времени оператора и в текущем фрагменте пути управляют транспортным средством 1 в наиболее целесообразном режиме.

Периодически обновляют разделение предстоящего пути на фрагменты в соответствии с заданными образами дорожно-транспортных ситуаций и оценку в них текущих уровней доверия к оператору и автоматизированной системе 2 вождения, на основании чего вновь делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством 1 в текущем и предстоящих фрагментах пути, информируют об этом оператора и в соответствии с вновь полученными данными

либо оставляют активированным текущий режим управления, либо активируют более предпочтительный режим управления в изменившихся дорожных условиях.

Для повышения степени осознания оператором информации о наиболее целесообразном режиме управления в текущей дорожно-транспортной ситуации предложенный режим может быть активирован только при получении от него соответствующего подтверждения.

При определении наиболее целесообразного режима управления транспортным средством могут быть дополнительно оценены текущие уровни доверия к отдельным подсистемам автоматизированной системы 2 вождения.

При определении наиболее целесообразного режима управления транспортным средством 1 дополнительно могут быть использованы данные о динамике уровней доверия к оператору и автоматизированной системе 2 вождения, которые получают путем периодического сравнения текущих и предыдущих их значений.

В автоматизированном режиме управления транспортным средством 1 при его приближении к фрагменту пути, в котором наиболее целесообразен ручной режим управления, или в случаях, когда автоматизированная система 2 вождения не в состоянии найти с требуемой достоверностью адекватное решение в конкретной дорожно-транспортной ситуации, могут быть активированы системы (не показаны на чертеже), снижающие влияние на оператора отвлекающих внимание факторов и формирующие специальные сигналы с целью подготовки его к принятию управления транспортным средством 1 на себя.

В качестве примера рассмотрено управление высокоавтоматизированным транспортным средством на дороге, которая была разделена на два фрагмента – текущий и предстоящий. Образ дорожно-транспортной ситуации текущего фрагмента характеризовался относительной прямолинейностью, равнинной местностью, низкой интенсивностью транспортного потока, хорошей видимостью и сухой погодой. Предстоящий фрагмент характеризовался частыми спусками и поворотами, высокой интенсивностью транспортного потока, наступлением сумерек и дождливой погодой. Значения текущих уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения транспортного средства в относительных единицах соста-

вили для текущего фрагмента пути 0,76 и 0,95 соответственно, а для предстоящего фрагмента соответственно – 0,76 и 0,52. Был сделан вывод о том, что наиболее целесообразным режимом управления транспортным средством в текущем фрагменте пути является автоматизированный режим, а в предстоящем – ручной режим. В результате в текущем фрагменте пути был активирован автоматизированный режим управления и оператор был проинформирован о том, что на подходе к определенному участку предстоящего пути ему надо быть готовым к ручному управлению транспортным средством. При подходе ко второму фрагменту пути значения текущих уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения составили 0,98 и 0,52 соответственно, и автоматизированный режим управления был заменен на ручной. Существенное повышение уровня доверия к оператору явилось следствием двух причин: во-первых, он отдохнул на первом фрагменте пути, так как был освобожден от непосредственного управления транспортным средством, а во-вторых, в результате раннего информирования о целесообразности управления транспортным средством на предстоящем фрагменте пути в ручном режиме у него на уровне подсознания уже была сформирована соответствующая установка. Эксперимент завершился успешным преодолением запланированного пути без происшествий и в намеченный срок, что свидетельствует об эффективности и безопасности предлагаемого способа управления транспортным средством.

Таким образом, предлагаемые способ и система позволяют автоматически распределять нагрузку на оператора и автоматизированную систему вождения в зависимости от состояния оператора, транспортного средства и внешней среды, что повышает эффективность и безопасность функционирования транспортных систем.

#### Источники информации:

1. US 2017/0144670 A1, МПК: В60W 40/08, 2017 г.
2. US 2018/0072310 A1, МПК: В60W 30/02, 2018 г.
3. US 2017/0212515 A1, МПК: В60Q 9/00, 2017 г.

4. Дементенко В.В., Иванов И.И., Макаев Д.В. Комплексная система мониторинга состояния водителя в рейсе // Вестник НЦ БЖД. 2016. № 3. (29). С. 17–21.
5. [www.gsma.com/iot/automotive](http://www.gsma.com/iot/automotive). «Более умное и безопасное вождение: внедрение технологии связи Cellular V2X в Европе», найдено в Internet 04.01.2019.

## Формула изобретения

1. Способ управления транспортным средством, заключающийся в том, что перед управлением транспортным средством задают ряд образов дорожно-транспортных ситуаций, при управлении транспортным средством осуществляют мониторинг параметров функционирования транспортного средства, состояния окружающей его среды, состояния оператора транспортного средства и условий движения на предстоящем пути до пункта назначения, полученную информацию анализируют с целью разделения предстоящего пути на фрагменты, каждый из которых соответствует определенному образу дорожно-транспортной ситуации из заданного ряда, для каждого фрагмента предстоящего пути определяют и сравнивают между собой текущие уровни доверия к оператору и автоматизированной системе вождения транспортного средства, на основании чего делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информируют оператора о сделанном выводе и в текущем фрагменте пути управляют транспортным средством в наиболее целесообразном режиме, периодически обновляют разделение предстоящего пути на фрагменты в соответствии с заданными образами дорожно-транспортных ситуаций и оценку в них текущих уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения, на основании чего вновь делают вывод о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути, информируют об этом оператора и в соответствии с вновь полученными данными либо оставляют активированным текущий режим управления, либо активируют более предпочтительный режим управления в изменившихся дорожных условиях.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве режимов управления транспортным средством используют ручной и автоматизированный режимы управления.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что после информирования оператора о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в теку-

щем фрагменте пути получают от него подтверждение о том, что он информирован об этом.

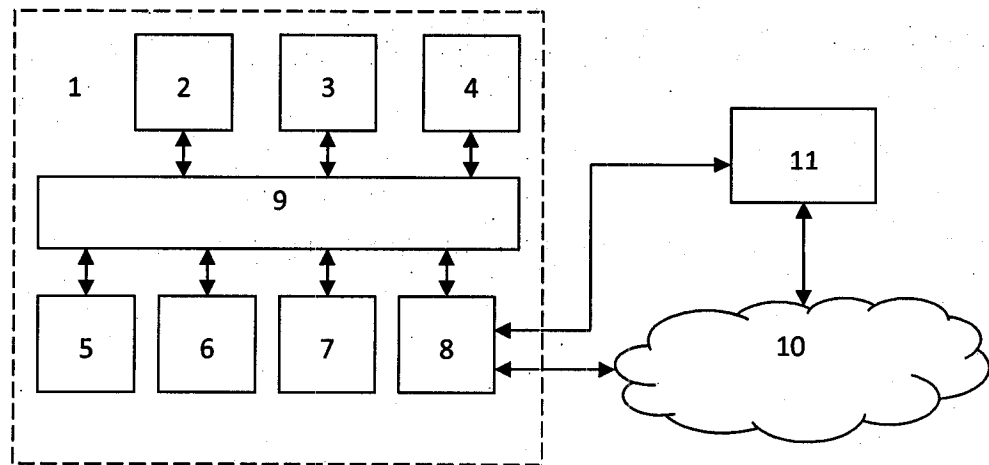
4. Способ по п. 3, **отличающийся** тем, что дополнительно определяют текущий уровень доверия к отдельным подсистемам автоматизированной системы вождения.

5. Способ по п. 4, **отличающийся** тем, что дополнительно периодически сравнивают текущие значения уровней доверия к оператору и автоматизированной системе вождения с предыдущими значениями, на основании чего получают данные об их динамике, которые в последующем используют при принятии решения о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути.

6. Способ по п. 1 или 5, **отличающийся** тем, что в автоматизированном режиме управления транспортным средством при его приближении к фрагменту пути, в котором наиболее целесообразен ручной режим управления, или в случаях, когда автоматизированная система вождения не в состоянии найти с требуемой достоверностью адекватное решение в конкретной дорожно-транспортной ситуации, активируют системы, снижающие влияние на оператора отвлекающих внимание факторов и формирующие специальные сигналы с целью подготовки его к принятию управления транспортным средством на себя.


7. Система управления транспортным средством способом по п. 1 или 6, содержащая автоматизированную систему вождения, системы мониторинга параметров функционирования транспортного средства, состояния окружающей его среды и состояния оператора транспортного средства, бортовой компьютер, устройство для отображения информации о наиболее целесообразном режиме управления транспортным средством в текущем и предстоящих фрагментах пути и коммуникационную платформу, взаимосвязанные друг с другом посредством системы обмена данными, платформу облачных вычислений, вход и выход которой связаны с коммуникационной платформой, и систему мониторинга условий дорожного движения на предстоящем пути до пункта назначения, взаимосвязанную с платформой облачных технологий и коммуникационной платформой.

Способ управления транспортным средством и система  
для его осуществления



## ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ  
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42  
Патентной инструкции к ЕАПК)Номер евразийской заявки:  
201900100

Дата подачи: 04 февраля 2019 (04.02.2019)		Дата испрашиваемого приоритета:
Название изобретения: Способ управления транспортным средством и система для его осуществления		
Заявитель: ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ"		
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) <input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)		
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
МПК:	G05D 1/00 (2006.01) B60W 50/08 (2012.01) B60W 30/00 (2006.01)	СПК: G05D 1/0061 (2013-01) B60W 50/082 (2013-01) B60W 30/00 (2013-01)
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК		
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:		
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) G05D 1/00-1/12, B60K 28/00, B60W 30/00, 50/00-50/16		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:		
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 2017/0364070 A1 (SONY CORPORATION) 21.12.2017, формула, реферат, фиг. 15, 19, 20, 23, параграф [0048]	1-7
X	US 6199001 B1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 06.03.2001, формула, фиг. 10	1-7
X	RU 2668149 C2 (НИССАН МОТОР КО., ЛТД.) 26.09.2018, формула, фиг. 1, 4, параграфы [0013] - [0019]	1-7
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:		
"А" документ, определяющий общий уровень техники	"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения	
"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее	"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности	
"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.	"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории	
"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета	"&" документ, являющийся патентом-аналогом	
"D" документ, приведенный в евразийской заявке	"L" документ, приведенный в других целях	
Дата действительного завершения патентного поиска:		26 сентября 2019 (26.09.2019)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо :  Ю.В. Жилина Телефон № (499) 240-25-91