



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006133856/22, 22.09.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.09.2006

(45) Опубликовано: 10.05.2007

(66) Номер и дата подачи ранее поданной заявки:
2005135204 15.11.2005

Адрес для переписки:
101990, Москва, Петроверигский пер., 4,
Агентство "Ермакова, Столярова и
партнеры", пат.пов. Е.А.Ермаковой,
рег.№ 163

(72) Автор(ы):

Лужков Юрий Михайлович (RU),
Соломонов Юрий Семёнович (RU),
Нефёдов Александр Николаевич (RU),
Дмитриевская Ирина Андреевна (RU),
Малишевский Сергей Михайлович (RU),
Шеломов Игорь Александрович (RU)

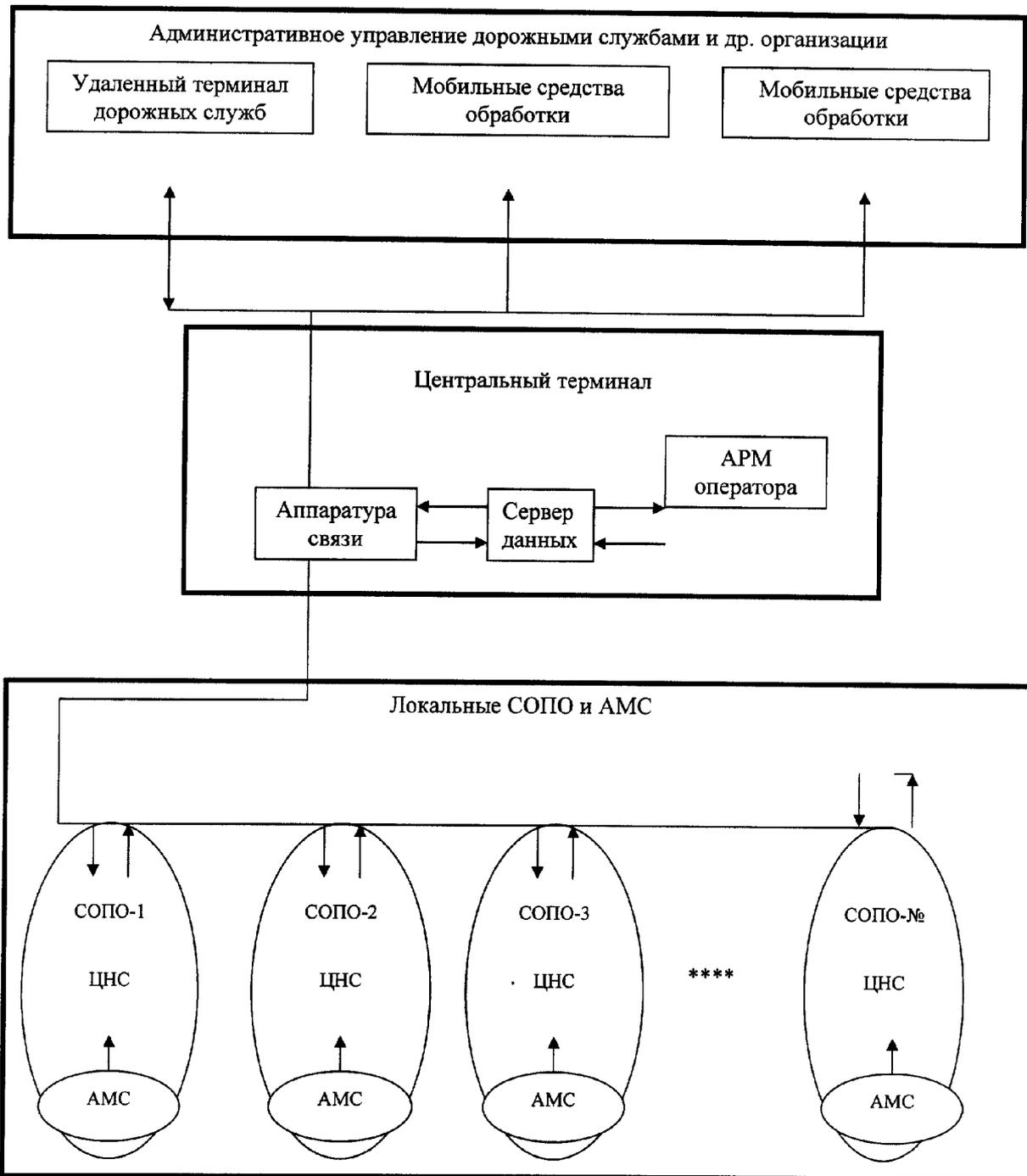
(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
"Московские дороги" (RU)

(54) СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ОБРАБОТКОЙ ДОРОГ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫМ РЕАГЕНТОМ

Формула полезной модели

Система централизованного управления обработкой дорог противогололедным реагентом, включающая связанные между собой центральный терминал управления, автоматические метеорологические станции, стационарные и/или мобильные системы противогололедной обработки, при этом автоматические метеорологические станции выполнены с возможностью определения параметров окружающей среды и/или параметров дорожного покрытия определенного участка дороги и направления полученных параметров на центральный терминал, выполненный с возможностью определения на основании полученных параметров вероятности возникновения гололедной обстановки на соответствующем участке дороги, а стационарные системы и/или мобильные средства нанесения реагента выполнены с возможностью упреждающего нанесения противогололедного реагента на упомянутый соответствующий участок.



RU 63091 U1

RU 63091 U1

Полезная модель относится к автоматизированным техническим средствам обеспечения противодействия гололедным явлениям и может быть использована для борьбы с гололедом на крупных дорожных магистралях, таких как МКАД.

Из уровня техники известно предупредительное устройство для формирования сигнала раннего предупреждения о гололеде на дорогах по патенту РФ №2232427 от 10.07.2004, предложенное в качестве наиболее близкого аналога. Известное устройство для выдачи сигнала раннего предупреждения о гололеде содержит, по меньшей мере, одну автоматическую измерительную дорожную станцию с зондами в определенных местах дорожной сети и по меньшей мере один связанный с автоматической измерительной станцией анализатор, выполненный с возможностью формирования сигнала раннего предупреждения о гололеде на основе замеренных специфических величин дорожного обледенения. Кроме того, в устройстве предусмотрена, по меньшей мере, одна виртуальная измерительная станция, выполненная для расчета специфических величин дорожного обледенения на основе параметров, являющихся специфичными для данного места, и также служащих для формирования сигнала раннего предупреждения о гололеде. Известное устройство позволяет повысить достоверность и расширить охват контролируемой дорожной сети. Вместе с тем, к его недостаткам можно отнести отсутствие общей системы управления стационарными и мобильными средствами обработки, позволяющей оптимально использовать весь парк средств обработки на больших площадях и протяженности. Стационарные средства могут обработать только определенные, наиболее ответственные участки крупных магистралей, в то время как большая часть дорожной сети обрабатывается мобильными средствами (например, автоцистернами), оставаясь за пределами обработки стационарными средствами.

Задачей предлагаемой модели является обеспечение возможности централизованного сбора метеорологической информации с дорожных сетей большой площади и протяженности и выработки на основании этой информации соответствующих команд для оптимального управления мобильными и стационарными средствами обработки дорог противогололедными реагентами. Технический результат, который может быть получен при реализации полезной модели, заключается в повышении эффективности совместного использования парка мобильных и стационарных средств обработки дорог реагентами, а также в оптимизации расхода указанных реагентов.

Для достижения поставленного результата предлагается система централизованного управления обработкой дорог противогололедным реагентом, включающая связанные между собой центральный терминал управления, автоматические метеорологические станции, стационарные и/или мобильные системы противогололедной обработки, при этом автоматические метеорологические станции выполнены с возможностью определения параметров окружающей среды и/или параметров дорожного покрытия определенного участка дороги и направления полученных параметров на центральный терминал, выполненный с возможностью определения на основании полученных параметров вероятности возникновения гололедной обстановки на соответствующем участке дороги, а стационарные системы и/или мобильные средства нанесения реагента выполнены с возможностью упреждающего нанесения противогололедного реагента на упомянутый соответствующий участок.

На прилагаемом рисунке представлена структурная схема системы

централизованного управления автоматизированной обработкой дорог противогололедным реагентом.

5 Централизованная система управления автоматизированной обработки дорог включает: комплекс локальных систем обеспечения противогололедной обстановки (СОПО), расположенных на наиболее ответственных и опасных участках автомагистралей; центральный терминал; блок административного управления дорожными службами

10 В состав каждой СОПО входят насосная станция (НС), блоки дорожных головок, расположенные на автомагистрали и автоматическая метеорологическая станция (АМС).

Центральный терминал содержит аппаратуру связи, сервер данных, автоматическое место оператора (АРМ).

15 Блок административного управления дорожными службами состоит из удаленного терминала дорожных служб с аппаратурой связи с центральным терминалом, АРМ и мобильных средств обработки - дорожной техники, разбрызгивающей реагент и снегоочистительных машин. Возможность упреждающего нанесения реагента мобильными средствами обработки реализована с использованием широко известных 20 средств связи - радио, телефонной или т.п. На практике такая возможность реализуется следующим образом - система, в случае выработки на основании полученных автоматическими метеорологическими станциями данных, формирует сигнал о вероятности возникновения гололедной обстановки на соответствующем 25 участке дороги. На основании полученного сигнала центральный терминал управления направляет, в случае необходимости (см. пример ниже), по упомянутым линиям связи сигнал в адрес соответствующих мобильных средств, расположенных в оптимальной близости от упомянутого участка. По прибытии на место мобильные средства производят упреждающее (т.е. до момента возникновения гололедной 30 обстановки) нанесение противогололедного реагента на упомянутый соответствующий участок. Аналогичным образом происходит взаимодействие и между центральным терминалом и стационарными средствами противогололедной обработки.

35 Основным диспетчерским пунктом централизованной системы управления автоматизированной обработки дорог является центральный терминал. На него поступают результаты высокоточных измерений параметров атмосферы и контроля состояния дорожного покрытия, осуществленные АМС локальных СОПО. В результате на центральном терминале осуществляется сбор метеоинформации с 40 большой площади расположения, что значительно повышает эффективность метеорологического прогноза и придает ему новые качественные свойства. На центральном терминале также учитываются факторы постепенного распространения атмосферных фронтов, географические особенности каждого района, роза ветров и др.

45 В результате обработки данных и их комплексного анализа на центральном терминале вырабатывается оптимальная стратегия управления стационарными (СОПО) и мобильными средствами обработки. По линиям связи подаются соответствующие команды на систему локальных СОПО и на удаленный терминал дорожных служб.

50 Возможность повышения эффективности основана на том, что вероятность одновременного образования гололеда на всей протяженности дороги мала за счет явления постепенного распространения атмосферных фронтов, а также географических особенностей и розы ветров в данном районе. Например, на

территории в 30÷40 км разница возникновения гололедной обстановки по времени может достигать 2÷3 ч. В этой связи только система централизованного управления предоставляет возможность одновременного использования данных от сети автоматических метеорологических станций и временной разницы возникновения гололедной обстановки и выдавать соответствующие команды мобильным средствам обработки для направления их в район, где их использование будет наиболее эффективно.

Так, по технологии оптимальная обработка реагентом должна производиться непосредственно перед снегопадом, в результате чего не образовывается снежный накат, что позволяет эксплуатировать снегоуборочную технику в условиях оптимального сцепления колес с дорогой, а также улучшает условия эксплуатации дороги. В том случае, если момент начала снегопада упущен и снежный покров достиг некоторой величины, нанесение реагента становится не только не эффективным, но и вредным. Направление на такой участок дороги мобильных средств обработки, а также обработка его посредством стационарных средств становится нецелесообразной и экономически не выгодной, а эффективной может быть только работа снегоуборочной техники, с последующим нанесением реагента.

Аналогично, при распространении холодного воздушного фронта, в случае превышения точки росы температуры воздуха и выделения из него влаги, оседающей на дороге и вызывающей образование гололеда, оптимальной будет упреждающая обработка дороги реагентом перед движением воздушного фронта.

(57) Реферат

Полезная модель может быть использована на крупных дорожных магистралях. Сущность предложенного технического решения состоит в возможности сбора информации о состоянии окружающей среды на контролируемых участках и передачи этой информации на центральный терминал управления. Терминал на основании анализа полученных данных определяет вероятность возникновения гололеда на контролируемом участке и выдает команду на упреждающее нанесение противогололедных реагентов. Предложенная модель позволяет повысить эффективность совместного использования парка мобильных и стационарных средств обработки дорог реагентами, а также оптимизировать расход указанных реагентов.

Система централизованного управления автоматизированной обработкой дорог противогололёдным реагентом.

Реферат

Полезная модель может быть использована на крупных дорожных магистралях. Сущность предложенного технического решения состоит в возможности сбора информации о состоянии окружающей среды на контролируемых участках и передачи этой информации на центральный терминал управления. Терминал на основании анализа полученных данных определяет вероятность возникновения гололёда на контролируемом участке и выдаёт команду на упреждающее нанесение противогололёдных реагентов. Предложенная модель позволяет повысить эффективность совместного использования парка мобильных и стационарных средств обработки дорог реагентами, а также оптимизировать расход указанных реагентов.

2006133856

МПК 8 G08B 19/02, E01H 10/00

**СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКОЙ ДОРОГ
ПРОТИВОГОЛОЛЁДНЫМ РЕАГЕНТОМ**

Полезная модель относится к автоматизированным техническим средствам обеспечения противодействия гололёдным явлениям и может быть использована для борьбы с гололёдом на крупных дорожных магистралях, таких как МКАД.

Из уровня техники известно предупредительное устройство для формирования сигнала раннего предупреждения о гололёде на дорогах по патенту РФ №2232427 от 10.07.2004, предложенное в качестве наиболее близкого аналога. Известное устройство для выдачи сигнала раннего предупреждения о гололёде содержит, по меньшей мере, одну автоматическую измерительную дорожную станцию с зондами в определенных местах дорожной сети и по меньшей мере один связанный с автоматической измерительной станцией анализатор, выполненный с возможностью формирования сигнала раннего предупреждения о гололеде на основе замеренных специфических величин дорожного обледенения. Кроме того, в устройстве предусмотрена, по меньшей мере, одна виртуальная измерительная станция, выполненная для расчета специфических величин дорожного обледенения на основе параметров, являющихся специфичными для данного места, и также служащих для формирования сигнала раннего предупреждения о гололеде. Известное устройство позволяет повысить достоверность и расширить охват контролируемой дорожной сети. Вместе с тем, к его недостаткам можно отнести отсутствие общей системы управления стационарными и мобильными средствами обработки, позволяющей оптимально использовать весь парк средств обработки на больших площадях и протяжённости. Стационарные средства могут обработать только

определённые, наиболее ответственные участки крупных магистралей, в то время как большая часть дорожной сети обрабатывается мобильными средствами (например, автоцистернами), оставаясь за пределами обработки стационарными средствами.

Задачей предлагаемой модели является обеспечение возможности централизованного сбора метеорологической информации с дорожных сетей большой площади и протяжённости и выработки на основании этой информации соответствующих команд для оптимального управления мобильными и стационарными средствами обработки дорог противогололёдными реагентами. Технический результат, который может быть получен при реализации полезной модели, заключается в повышении эффективности совместного использования парка мобильных и стационарных средств обработки дорог реагентами, а также в оптимизации расхода указанных реагентов.

Для достижения поставленного результата предлагается система централизованного управления обработкой дорог противогололёдным реагентом, включающая связанные между собой центральный терминал управления, автоматические метеорологические станции, стационарные и/или мобильные системы противогололёдной обработки, при этом автоматические метеорологические станции выполнены с возможностью определения параметров окружающей среды и/или параметров дорожного покрытия определенного участка дороги и направления полученных параметров на центральный терминал, выполненный с возможностью определения на основании полученных параметров вероятности возникновения гололедной обстановки на соответствующем участке дороги, а стационарные системы и/или мобильные средства нанесения реагента выполнены с возможностью упреждающего нанесения противогололёдного реагента на упомянутый соответствующий участок.

На прилагаемом рисунке представлена структурная схема системы централизованного управления автоматизированной обработкой дорог противогололёдным реагентом.

Централизованная система управления автоматизированной обработки дорог включает: комплекс локальных систем обеспечения противогололёдной обстановки (СОПО), расположенных на наиболее ответственных и опасных участках автомагистралей; центральный терминал; блок административного управления дорожными службами

В состав каждой СОПО входят насосная станция (НС), блоки дорожных головок, расположенные на автомагистрали и автоматическая метеорологическая станция (АМС).

Центральный терминал содержит аппаратуру связи, сервер данных, автоматическое место оператора (АРМ).

Блок административного управления дорожными службами состоит из удаленного терминала дорожных служб с аппаратурой связи с центральным терминалом, АРМ и мобильных средств обработки - дорожной техники, разбрызгивающей реагент и снегоочистительных машин. Возможность упреждающего нанесения реагента мобильными средствами обработки реализована с использованием широко известных средств связи – радио, телефонной или т.п. На практике такая возможность реализуется следующим образом - система, в случае выработки на основании полученных автоматическими метеорологическими станциями данных, формирует сигнал о вероятности возникновения гололедной обстановки на соответствующем участке дороги. На основании полученного сигнала центральный терминал управления направляет, в случае необходимости (см. пример ниже), по упомянутым линиям связи сигнал в адрес соответствующих мобильных средств, расположенных в оптимальной близости от упомянутого участка. По прибытию на место мобильные средства производят упреждающее (т.е. до момента возникновения гололедной обстановки) нанесение противогололёдного реагента на упомянутый

соответствующий участок. Аналогичным образом происходит взаимодействие и между центральным терминалом и стационарными средствами противогололёдной обработки.

Основным диспетчерским пунктом централизованной системы управления автоматизированной обработки дорог является центральный терминал. На него поступают результаты высокоточных измерений параметров атмосферы и контроля состояния дорожного покрытия, осуществленные АМС локальных СОПО. В результате на центральном терминале осуществляется сбор метеоинформации с большой площади расположения, что значительно повышает эффективность метеорологического прогноза и придает ему новые качественные свойства. На центральном терминале также учитываются факторы постепенного распространения атмосферных фронтов, географические особенности каждого района, роза ветров и др.

В результате обработки данных и их комплексного анализа на центральном терминале вырабатывается оптимальная стратегия управления стационарными (СОПО) и мобильными средствами обработки. По линиям связи подаются соответствующие команды на систему локальных СОПО и на удаленный терминал дорожных служб.

Возможность повышения эффективности основана на том, что вероятность одновременного образования гололёда на всей протяжённости дороги мала за счёт явления постепенного распространения атмосферных фронтов, а также географических особенностей и розы ветров в данном районе. Например, на территории в 30÷40 км разница возникновения гололёдной обстановки по времени может достигать 2÷3 ч. В этой связи только система централизованного управления предоставляет возможность одновременного использования данных от сети автоматических метеорологических станций и временной разницы возникновения гололёдной обстановки и выдавать соответствующие команды мобильным средствам

обработки для направления их в район, где их использование будет наиболее эффективно.

Так, по технологии оптимальная обработка реагентом должна производиться непосредственно перед снегопадом, в результате чего не образовывается снежный накат, что позволяет эксплуатировать снегоуборочную технику в условиях оптимального сцепления колёс с дорогой, а также улучшает условия эксплуатации дороги. В том случае, если момент начала снегопада упущен и снежный покров достиг некоторой величины, нанесение реагента становится не только не эффективным, но и вредным. Направление на такой участок дороги мобильных средств обработки, а также обработка его посредством стационарных средств становится нецелесообразной и экономически не выгодной, а эффективной может быть только работа снегоуборочной техники, с последующим нанесением реагента.

Аналогично, при распространении холодного воздушного фронта, в случае превышения точкой росы температуры воздуха и выделения из него влаги, оседающей на дороге и вызывающей образование гололёда, оптимальной будет упреждающая обработка дороги реагентом перед движением воздушного фронта.

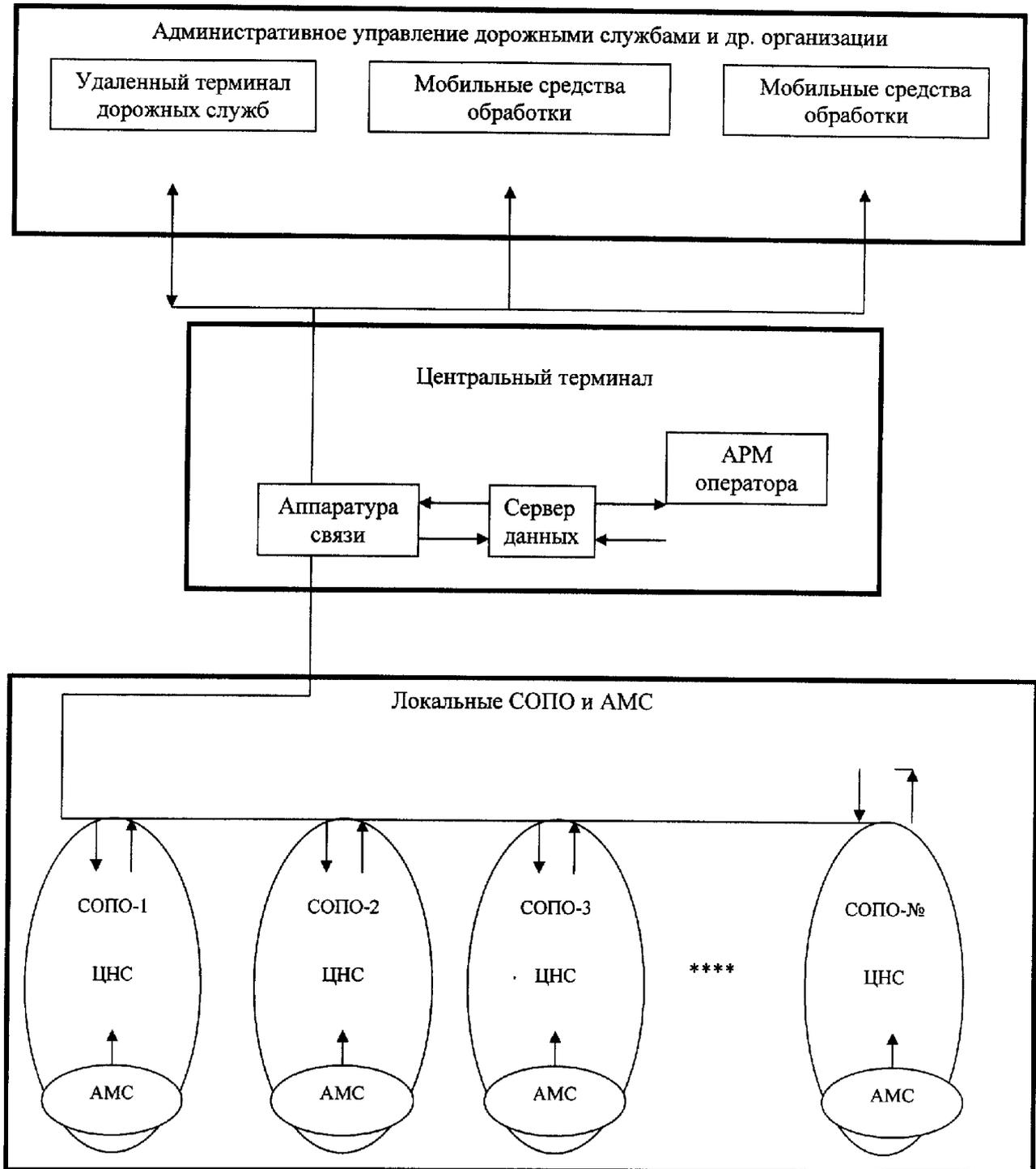


Рис. 1