
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ СОВМЕСТНЫЕ ITS

Часть 1

Термины и определения

Intelligent Transport Systems — Cooperative ITS Terms and definitions

Дата введения _____

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает набор терминов и определений, необходимых для улучшения информационного взаимодействия и формирования русскоязычных понятий в области информационных технологий и больших данных. Настоящий стандарт обеспечивает терминологическую основу для стандартов, связанных с большими данными.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются (используются) термины по ISO и ИЕС, а также следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 совместные ITS: Недопустимо: кооперативные системы подмножество всех ITS, которое сообщается и обменивается информацией между станциями ITS и приложениями ITS, чтобы обеспечивать консультации или способствовать действиям с целью повышения безопасности, устойчивости, эффективности и комфорта, выходящих за рамки автономных систем

Примечание 1 - См. дополнительную информацию в [4.2](#).

Примечание 2 - В качестве альтернативы термину «подмножество» кооперативные ITS можно рассматривать как «парадигму» всех ITS.

2.2 среда совместных ITS: Коммуникационная среда, которая позволяет станциям ITS общаться с другими станциями ITS, поддерживая совместное использование данных между приложениями ITS с использованием любых коммуникационных сетей, доступных в их текущем местоположении, и, при

необходимости, беспрепятственно переключаться между сетями при изменении их местонахождения.

2.3 интеллектуальная транспортная система: Транспортная система, в которой передовые информационные, коммуникационные, сенсорные и контрольные технологии, включая интернет, применяются для повышения безопасности, устойчивости, эффективности и комфорта.

2.4 приложение ITS: Инстанцирование сервиса ITS, который включает ассоциацию двух или более взаимодополняющих прикладных процессов ITS-S

Примечание - Фрагменты приложения могут также размещаться в узлах, не являющихся станциями ITS. [ИСТОЧНИК:ISO 21217:2014, 3.9].

2.5 сервис ITS: Функциональные возможности, предоставляемые пользователям интеллектуальных транспортных систем, предназначенные для повышения безопасности, устойчивости, эффективности и/или комфорта. [ИСТОЧНИК:ISO 21217:2014, 3.11].

2.6 станция ITS: Функциональная сущность-объект, состоящая из уровня средств ITS-S, уровня взаимодействия в сети и транспортного уровня ITS-S, уровня доступа ITS-S, сущности-объекта управления ITS-S, сущности-объекта безопасности ITS-S и сущности-объекта приложений ITS-S, обеспечивающий сервисы ITS.

Примечание - С абстрактной точки зрения термин «станция ITS» относится к множеству функциональных возможностей. Этот термин часто используется для обозначения инстанцирования этих функциональных возможностей в физическом блоке. Часто подходящая интерпретация очевидна из контекста. Собственное имя физического инстанцирования ITS-S –блок станции ITS (ITS-SU).[ИСТОЧНИК:ISO 21217:2014, 3.12].

2.7 прикладной процесс ITS-S: Элемент на станции ITS, который выполняет обработку информации для конкретного приложения и использует сервис ITS-S для передачи и приема информации. [ИСТОЧНИК:ISO 21217:2014, 3.19].

2.8 сервис ITS-S: Коммуникационная функциональная возможность ITS-S, обеспечивающая возможность подключения к другим узлам. [ИСТОЧНИК:ISO 21217:2014, 3.37]

2.9 локальная динамическая карта: Сущность-объект, состоящая из объектов данных LDM, сервисов и интерфейсов для управления этими объектами данных LDM [ИСТОЧНИК:ISO/TS 18750].

2.10 беспроводная коммуникационная платформа: Сочетание аппаратного и программного обеспечения, предоставляющее средства, которые позволяют передачу данных посредством беспроводной передачи

2.11 беспроводная интернет-платформа: Сочетание аппаратного и программного обеспечения, предоставляющее средства, которые позволяют устройствам использовать беспроводные коммуникации для доступа к интернету и сервисам, доступным в нем.

2.12 ограниченный защищенный управляемый домен: Станция ITS, обеспечивающая элементы доверия

3 Символы и сокращения

3.1 символы и сокращения: API интерфейс прикладной программы BSMD ограниченный защищенный управляемый домен. [ИСТОЧНИК:ISO 21217:2014, пункт 4].

C-ITS	Кооперативные ITS
ITS	Интеллектуальные транспортные системы
ITS-S	Станция ITS
LDM	Локальная динамическая карта
SDOs	Организации по разработке стандартов
V2V	Связь между подвижными объектами
WCP	Беспроводная коммуникационная платформа
WIP	Беспроводная интернет-платформа

4 Кооперативные ITS

4.1 Общие положения: Кооперативные ITS (C-ITS) – это терминология, которая будет использоваться вместо «кооперативных систем» в новых стандартах по теме ITS, разработанных ISO, ETSI, CEN и другими организациями по разработке стандартов по ITS.

Определение кооперативной ITS в [пункте 3](#) было разработано в результате сотрудничества между ISO, ETSI, CEN и представителями других организаций по разработке стандартов, и его аналогичную версию можно найти в «Совместном ответе CEN и ETSI на мандат M/453» от 15 апреля 2010 года.

C-ITS – это подмножество ITS, в котором блоки станции ITS, применяющие принципы ограниченного защищенного управляемого домена (V SMD), сообщаются и обмениваются информацией друг с другом, чтобы поддержать или обеспечить предоставление сервисов, яблоки станций, используемые в ITS, которые не применяют эти принципы доверия BSMD, предоставляют информацию друг другу совместимым образом, чтобы консультировать и/или содействовать действиям. Целью C-ITS является повышение безопасности, устойчивости, эффективности и комфорта сверх того, что может быть достигнуто без C-ITS.

C-ITS лучше всего описывается с точки зрения сервисов ITS и приложений ITS, а не аппаратного или программного обеспечения, используемого для их инстанцирования. Следует обратить внимание, что архитектура станции ITS также поддерживает загрузку и выполнение этих приложений ITS с помощью различных технологий доступа, которые позволяют обеспечивать сервисы ITS способом, аналогичным тому, который используется в смартфонах.

4.2 Характеристики и особенности кооперативных ITS: Важной характеристикой C-ITS является то, что информация совместно используется различными прикладными процессами ITS-S, обеспечивающими сервисы ITS на одной станции ITS, и между различными прикладными процессами ITS-S, протекающими на других станциях ITS.

Кооперативные ITS обычно характеризуются следующим признаком:

— сотрудничество в деятельности, необходимой для обеспечения сервиса двумя или более прикладными процессами ITS-S на одной или нескольких станциях ITS, чтобы они могли взаимодействовать друг с другом через коммуникационные сети;

— обмен информацией между станциями ITS в различных ролях (например, расположенными в автомобильных, придорожных, центральных и/или личных подсистемах ITS);

— совместное использование информации между прикладными процессами ITS-S на одной станции ITS;

— совместное использование ресурсов (коммуникация, позиционирование, безопасность и т.д.) прикладными процессами ITS-S на станции ITS;

Кооперативные ITS учитывают следующие вопросы, связанные с реализацией:

— действия прикладных процессов ITS-S на станции ITS не должны создавать повышенной опасности для действий, выполняемых прикладными процессами ITS-S любой другой станции ITS или для любого конечного пользователя;

— соблюдение соответствующих национальных и/или региональных норм конфиденциальности;

— присвоение прикладным процессом ITS-S определенного уровня доверия данным или информации, которую он получает от любого другого прикладного процесса ITS-S.

Важно отметить, что C-ITS не зависит и не привязана ни к какой конкретной коммуникационной среде передачи или к технологии взаимодействия в сети. Обмен и совместное использование информации между прикладными процессами ITS-S может осуществляться с использованием любых и всех доступных средств передачи и технологий взаимодействия в сети, отвечающих требованиям этих прикладных процессов ITS-S.

4.3 Подходы к кооперативным ITS

4.3.1 обзор: Существуют три подхода, с точки зрения которых можно рассмотреть кооперативные ITS. Это:

- подход с точки зрения коммуникационной сети,
- подход с точки зрения сервиса, и
- подход с точки зрения кооперативной деятельности.

Описание этих трех подходов приведено ниже.

4.3.2 подход с точки зрения коммуникационной сети: С точки зрения сети кооперативная ITS представляет собой сеть, состоящую из станций ITS, связанных друг с другом через коммуникационные сети.

Следует обратить внимание, что с точки зрения сети нет никакой разницы между ITSи кооперативной ITS. Различия касаются доверия и кооперации.

На [рисунке 1](#) показано взаимодействие в сетях между станциями ITS, использующими принцип BSMD, и другими станциями ITS, включая станции с архитектурой, отличной от той, что указано в ISO 21217.

Эти сети позволяют станциям ITS обмениваться данными желаемым безопасным способом.

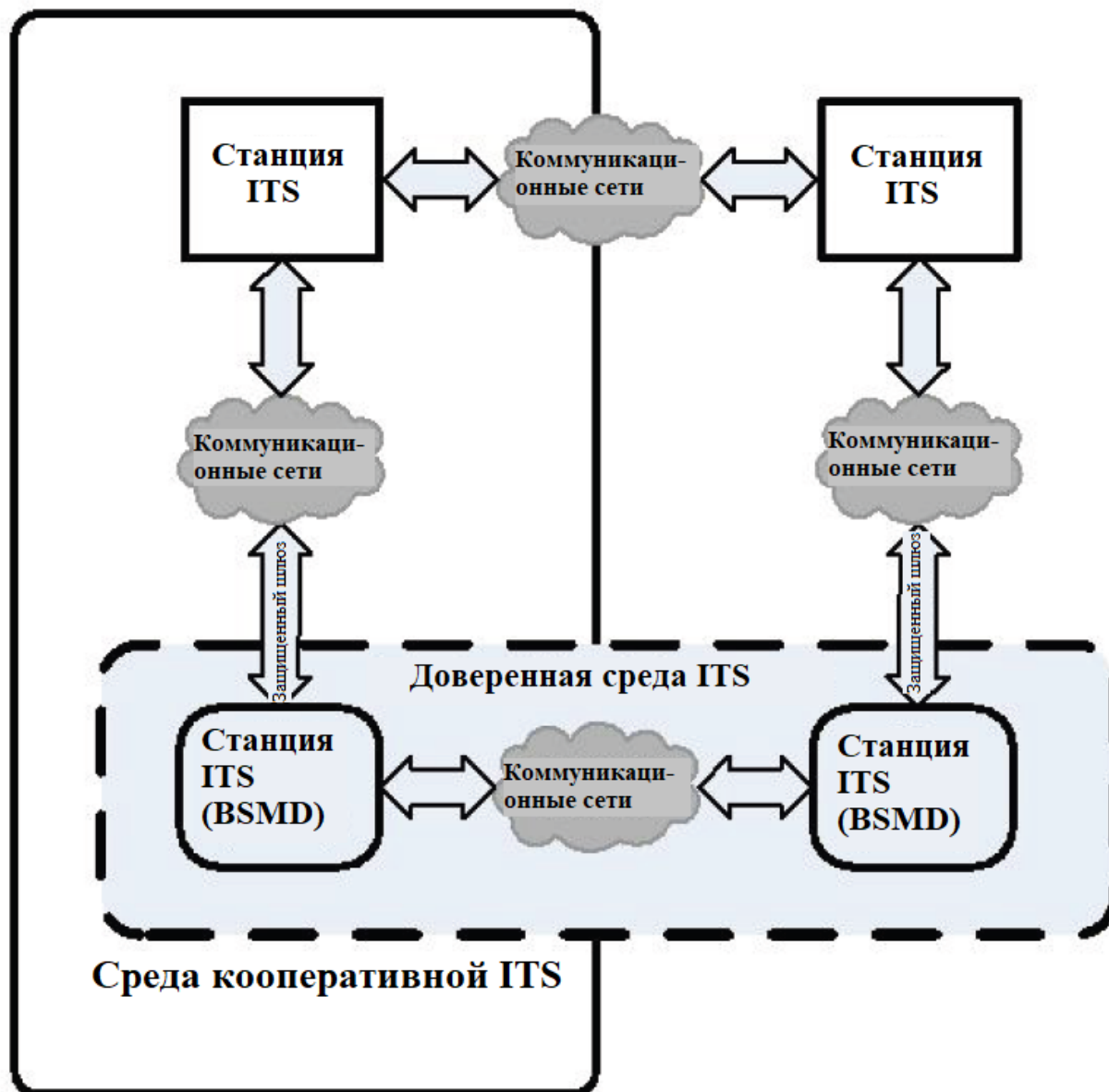


Рисунок 1 — Подход с точки зрения коммуникационной сети

Функциональные возможности, которые должны обеспечивать станции ITS, и способ, которым они будут сообщаться друг с другом в среде кооперативной ITS, описаны в ISO21217. В ISO14813-1 описаны сервисы ITS, которые может предоставлять C-ITS.

4.3.3 подход с точки зрения сервиса: С точки зрения сервиса ITS кооперативная ITS является частью усовершенствованной формы ITS, которая обеспечивает обмен данными между областями приложений ITS. Такое совместное использование данных может происходить между прикладными процессами ITS-S внутри станции ITS, а также между прикладными процессами ITS-S на разных станциях ITS. Например,

информация, генерируемая прикладным процессом ITS-S безопасности на станции ITS, может совместно использоваться прикладными процессами ITS-S эффективности трафика как внутри, так и за пределами станции ITS.

4.3.4 подход с точки зрения кооперативной деятельности: С точки зрения деятельности кооперативная ITS представляет собой сотрудничество между станциями ITS, взаимодействующими друг с другом через коммуникационные сети, для обеспечения сервисов ITS, при этом прикладные процессы ITS-S на этих станциях ITS участвуют в «деятельности кооперативной ITS». Участие в деятельности кооперативной ITS включает обмен информацией между прикладными процессами ITS-S на станциях ITS. Этот обмен информацией приводит к развертыванию новых и улучшенных сервисов ITS для повышения безопасности, устойчивости, эффективности и комфорта транспортных систем. Два примера деятельности кооперативной ITS:

— передача информации, связанной с безопасностью, от устройств, очерчивающих границы зон дорожных работ (иногда называемых «дорожными конусами»), к станциям ITS в близлежащих подвижных объектах, где эта информация используется в различных прикладных процессах ITS-S, и

— обмен информацией о состоянии в режиме реального времени между станциями ITS в подвижных объектах общего пользования и станциями ITS, расположенными в контроллерах светофоров, для предоставления приоритетного доступа подвижным объектам на перекрестках.

В кооперативной ITS сервис может включать несколько прикладных процессов ITS-S. Эти прикладные процессы ITS-S должны будут обмениваться данными и могут быть расположены на одной или нескольких станциях ITS. Данные (информация), предоставляемые посредством деятельности прикладных процессов ITS-S, могут использоваться для обеспечения других сервисов ITS или распространяться посредством прикладных процессов ITS-S, обеспечивающих другие сервисы ITS. Обмен данными между прикладными процессами ITS-S на одной и той же станции ITS будет осуществляться через LDM (описано в ISO/TS 18750), где прикладные процессы ITS-S могут хранить в нем объекты данных LDM и/или могут запрашивать такие объекты. Совместное использование данных на станции ITS также может происходить с использованием общего обработчика сообщений уровня средств для станции ITS (указанного в ISO 17429), где полученные сообщения (в общем стандартизированном формате) из различных наборов сообщений ITS становятся доступными для тех прикладных процессов ITS-S, которые зарегистрировались для их получения.

4.4 Станция ITS в эталонной архитектуре

Как показано на [рисунке 1](#), станция ITS является важным элементом среды кооперативных ITS. Станции ITS являются по существу коммуникационными платформами, содержащими прикладные процессы ITS-S, которые обеспечивают сервисы ITS. Эталонная архитектура станции ITS описана в ISO 21217 и в ETSI EN 302 665. Она изображается высокоуровневым представлением, показанным на [рисунке 2](#), и является упрощенной копией рисунка 9 в ISO 21217.



Рисунок 2 — Эталонная архитектура станции ITS

Прикладные процессы ITS-S могут сообщаться и обмениваться данными с другими прикладными процессами ITS-S и делать это в коммуникационной сети ITS в качестве одно ранговых узлов, используя функциональные возможности блока «Коммуникации», показанные на [рисунке 2](#). Эти одно ранговые коммуникации могут иметь место с помощью любых доступных коммуникационных сетей в текущем физическом местоположении станции

ITS. Если физическое местоположение станции ITS изменяется, то обнаружение и коммутация между доступными коммуникационными сетями может быть беспрепятственной, если речь идет о прикладных процессах ITS-S, которые обмениваются данными.

Станция ITS может быть реализована в различных контекстах реализации. Станции ITS могут находиться в подвижных объектах, в при дорожном оборудовании, в центрах управления дорожным движением, управления и обслуживания, портативных устройствах и т.д.

Примечание [рисунке 3](#) изображены четыре контекста (является непосредственной копией рисунка 25 в ISO 21217:2014).

Нет никаких ограничений для контекстов реализации, которые можно рассматривать для какой-либо конкретной реализации C-ITS. Портативные устройства также могут представлять собой смартфоны и иметь прямую связь со станцией ITS в подвижном объекте.

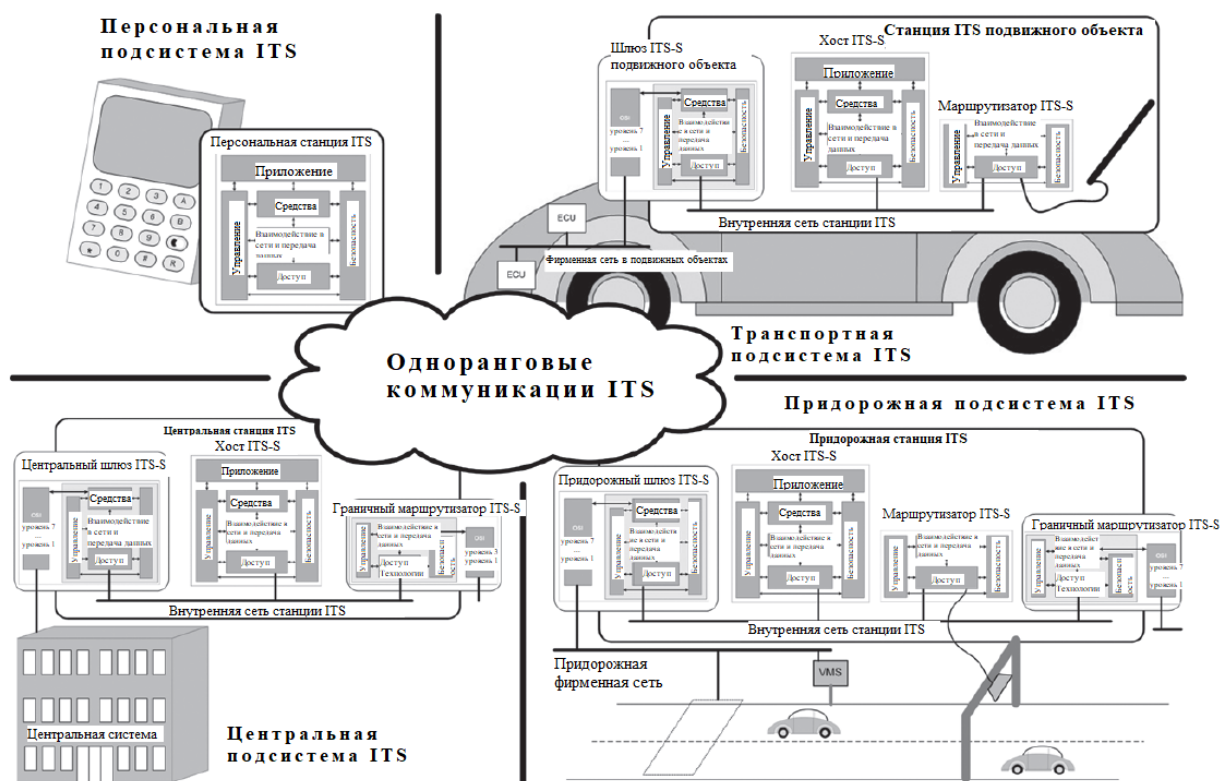


Рисунок 3 — Подсистемы ITS и одно ранговые коммуникации

Следует отметить, что одно ранговые коммуникации ITS представляют собой одну или несколько из нескольких различных коммуникационных

сетей, которые можно использовать для того, чтобы станции ITS могли сообщаться и обмениваться данными друг с другом.

4.5 Пример станции ITS на базе подвижного объекта

C-ITS не следует рассматривать как другую и новую форму функциональной возможности. Например, станции ITS на базе подвижных объектов, взаимодействующие в C-ITS, следует рассматривать как специализированные варианты «беспроводной коммуникационной платформы» (WCP) и в большинстве случаев как вариант «беспроводной интернет платформы» (WIP), точно так же, как мы видим это на «смартфоне», в котором запущено несколько «приложений» на WIP. Станции ITS в подвижных объектах отличаются от любых других доступных инстанцирований WCP/WIP тем, что:

а) они могут получить доступ к большому количеству различных средств коммуникации,

б) они могут поддерживать сеансы связи с использованием нескольких средств передачи (прием с использованием одного беспроводного средства и передача с использованием другого),

с) они будут иметь возможность разрешать специализированные и быстрые обмены данными для сервисов ITS, которые используют критичные ко времени приложения ITS (такие как предупреждение столкновений V2V), если это необходимо, и

д) они должны быть основаны на определенной концепции информационной безопасности, которая (среди прочего) регулирует доступность информации, доступ к информации и использование ресурсов приложениями ITS.

Аналогичные функции необходимо будет применить к станциям ITS, которые находятся в персональных и придорожных блоках. Станциям ITS, которые находятся в центрах управления дорожным движением, управления и обслуживания, не обязательно потребуется возможность получения доступа к большому количеству различных средств связи, поскольку единожды установленные средства, которые они используют, будут меняться только через редкие промежутки времени и контролируемым способом.

Библиография

- [1] ISO 14813-1:—¹, Интеллектуальные транспортные системы — Модель эталонной архитектуры для сектора ITS — Часть 1: Домены сервиса ITS, группы сервиса и сервисы
- [2] ISO 17423:2014, Интеллектуальные транспортные системы — Классификация кооперативных ITS и управление приложениями ITS в глобальном контексте — Требования к приложению ITS для выбора коммуникационных профилей
- [3] ISO 17429, Интеллектуальные транспортные системы — Кооперативные системы — Профили для обработки и передачи информации между станциями ITS для приложений, связанных с управлением, контролем и руководством транспортной инфраструктуры
- [4] ISO 21210:2012, Интеллектуальные транспортные системы — Доступ к системе связи для подвижных сухопутных средств (CALM) — Взаимодействие в сети IP v6
- [5] ISO 21217:2014, Интеллектуальные транспортные системы — Доступ к системе связи для подвижных сухопутных средств (CALM) — Архитектура
- [6] ISO 21218:2013, Интеллектуальные транспортные системы — Доступ к системе связи для подвижных сухопутных средств (CALM) — Поддержка технологии доступа
- [7] ISO 24102:2010, Интеллектуальные транспортные системы — Доступ к системе связи для подвижных сухопутных средств (CALM) — Управление
- [8] ISO 29281-1:2013, Интеллектуальные транспортные системы — Доступ к системе связи для подвижных сухопутных средств (CALM) — Взаимодействие в сети не-IP — Часть 1: Протокол уровня взаимодействия в сети и передачи данных (FNTP)
- [9] ISO/TR 12859:2009, Интеллектуальные транспортные системы — Архитектура системы — Аспекты конфиденциальности в стандартах и системах ITS
- [10] ISO/IEC 10746:1998, Информационная технология — Открытая распределенная обработка — Эталонная модель: Обзор
-

[11] ISO/IEC 29100:2011, Информационная технология — Методы безопасности — Структура конфиденциальности

[12] ISO/TS 18750:—², Интеллектуальные транспортные системы — Кооперативные системы — Определение глобального понятия для локальных динамических карт

[13] TR 102 863, Интеллектуальные транспортные системы (ITS); Транспортные коммуникации; Базовый набор приложений; Спецификация локальных динамических карт (LDM)

[14] EN 302 665:2010-09, Интеллектуальные транспортные системы (ITS); Архитектура связи

Ключевые слова: информация, данные, обработка информации, компьютер, технология информационная, средства технологии информационной, системы прикладные, безопасность, управление данными
