

## ИТС vs АСУДД на магистральных дорогах: в чем разница и как они работают вместе

Магистральные автомобильные дороги (федеральные трассы, скоростные автомагистрали и платные участки) требуют комплексного управления из-за высокой скорости, большой протяженности маршрутов и интенсивных потоков транспорта. Для этого применяются интеллектуальные транспортные системы (ИТС), которые объединяют несколько подсистем для контроля и управления дорожным движением.

АСУДД является составной частью ИТС. Она отвечает непосредственно за автоматизированное управление дорожным движением. При этом ИТС может включать и другие подсистемы. Например, систему взимания платы (СВП) и систему весогабаритного контроля (СВГК).

В зависимости от задач и объекта применения ИТС может создаваться как для городских дорог, так и для магистралей. В статье рассмотрим особенности именно магистральных АСУДД и ИТС.

### Что такое АСУДД на магистральных дорогах

АСУДД — автоматизированная система управления дорожным движением, которая получает данные о транспортной обстановке, погоде и состоянии дороги, обрабатывает их и помогает принимать решения по управлению движением. На магистралях она работает прежде всего с протяженными участками трассы и транспортными потоками, где ситуация может быстро меняться из-за ДТП, заторов, дорожных работ или ухудшения погодных условий.

Главное отличие магистральной АСУДД от городской системы связано с характером объекта управления. На трассе обычно нет непрерывного светофорного регулирования перекрестков, характерного для городской улично-дорожной сети. Поэтому основное внимание уделяется мониторингу движения, информированию водителей, управлению режимами движения и оперативному реагированию на события.

### Структура

Магистральная АСУДД состоит из нескольких взаимосвязанных компонентов:

- Центр управления — принимает и обрабатывает данные с трассы, отображает дорожную обстановку и формирует управляющие команды.
- Сеть связи — обеспечивает обмен данными между центром управления и оборудованием на дороге. Для протяженных объектов могут использоваться ВОЛС, радиоканалы и другие технологии.
- Периферийное оборудование — устанавливается непосредственно на трассе и включает детекторы транспорта, видеокамеры, метеостанции, знаки переменной информации и другие технические средства. Места их размещения определяются проектом с учетом задач конкретного участка дороги.

## Оборудование АСУДД

Состав оборудования зависит от задач конкретной магистрали и включает:

- детекторы транспорта — фиксируют интенсивность, скорость и другие параметры потока;
- метеостанции — контролируют погодные условия и состояние дорожного покрытия;
- видеокамеры и комплексы видеоаналитики — обеспечивают наблюдение за трассой и помогают выявлять ДТП, остановки и другие нештатные ситуации;
- знаки и табло переменной информации — передают водителям предупреждения, ограничения и сведения о дорожной обстановке;
- оборудование управления движением — используется для организации движения по полосам и временного изменения схемы проезда;
- средства связи и электроснабжения — обеспечивают передачу данных и бесперебойную работу оборудования на трассе.

## Какие функции выполняет

Магистральная АСУДД позволяет:

- контролировать параметры транспортного потока и дорожные условия;
- выявлять ДТП, остановки и другие инциденты;
- оперативно информировать водителей об изменениях обстановки, ограничениях и опасных участках;
- применять предусмотренные проектом режимы управления скоростью и полосами;
- учитывать погодные условия при организации движения;
- передавать информацию о состоянии дороги и транспортном потоке в связанные информационные системы.

Конкретный набор функций определяется составом АСУДД и техническими решениями, предусмотренными для конкретной магистрали.

## Как создается АСУДД на магистральных дорогах

Создание магистральной АСУДД проходит в несколько последовательных этапов:

1. Обследование дороги (для функционирующих объектов). Анализируют транспортные потоки, особенности трассы, погодные условия и существующую инфраструктуру.
2. Проектирование. Определяют состав оборудования, места его установки, схемы связи и электроснабжения, а также алгоритмы работы системы.
3. Строительно-монтажные работы. Прокладывают линии связи и электропитания, устанавливают опоры, шкафы, контроллеры и периферийное оборудование.
4. Пусконаладочные работы. Подключают и настраивают оборудование, проверяют работу каналов связи и корректность передачи данных.
5. Испытания и ввод в эксплуатацию. Проверяют работу системы в предусмотренных режимах и устраняют выявленные недостатки.
6. Эксплуатация и оценка работы — контролируют состояние оборудования, анализируют работу системы и при необходимости корректируют ее настройки.

После ввода АСУДД в эксплуатацию работа не заканчивается. Специалисты контролируют состояние оборудования и анализируют работу системы. При необходимости настройки и отдельные элементы комплекса корректируют с учетом фактической дорожной обстановки и результатов эксплуатации.

### Что такое ИТС на магистральных дорогах

ИТС – интеллектуальная транспортная система, которая объединяет АСУДД с другими подсистемами. На магистралях в ее состав могут входить система взимания платы, весогабаритный контроль, средства автоматической фиксации нарушений, метеорологический мониторинг и решения для контроля состояния дороги.

ИТС также может обмениваться данными с навигационными сервисами, экстренными и эксплуатационными службами. Таким образом, АСУДД отвечает за автоматизированное управление движением, а ИТС объединяет эту функцию с другими задачами управления и эксплуатации магистрали.

### Какие функции выполняет

За счет объединения подсистем ИТС позволяет:

- формировать общую картину состояния дороги и транспортной обстановки;
- выявлять заторы и нестандартные ситуации;
- информировать водителей через различные каналы;
- координировать работу служб при происшествиях;
- учитывать погодные условия при эксплуатации дороги;
- контролировать состояние дорожной инфраструктуры.

### Соотношение функционала ИТС и АСУДД

Их не следует рассматривать как две самостоятельные системы, которые конкурируют или работают независимо друг от друга. Как мы уже говорили, АСУДД является составной частью ИТС. Она обеспечивает автоматизированное управление дорожным движением. ИТС, в свою очередь, объединяет ее с другими подсистемами магистральной транспортной инфраструктуры.

Поэтому корректнее сравнивать не сами системы, а объем их функционала:

| Критерий    | АСУДД                                                                               | ИТС                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Роль        | Составная часть ИТС, отвечающая за автоматизированное управление дорожным движением | Комплекс, включающий АСУДД и другие функциональные подсистемы |
| Охват задач | Управление движением, мониторинг дорожной                                           | Все функции АСУДД плюс задачи, связанные с                    |

|                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | обстановки,<br>информирование<br>водителей, реагирование<br>на инциденты                                 | платными сервисами,<br>весогабаритным<br>контролем, эксплуатацией<br>дороги и взаимодействием<br>с внешними системами                        |
| Работа с данными                       | Сбор и обработка<br>информации о<br>транспортных потоках,<br>дорожных и<br>метеорологических<br>условиях | Объединение данных<br>АСУДД с информацией от<br>других подсистем и<br>внешних источников                                                     |
| Взаимодействие с<br>подсистемами       | Обеспечивает функции<br>автоматизированного<br>управления движением                                      | Координирует<br>взаимодействие АСУДД,<br>СВП, СВГК, метеосистем<br>и других компонентов                                                      |
| Взаимодействие с<br>внешними системами | Может передавать и<br>получать необходимые для<br>работы данные                                          | Обеспечивает более<br>широкий обмен<br>информацией с<br>навигационными<br>сервисами, экстренными<br>службами и другими<br>внешними системами |

### Взаимодействие АСУДД и ИТС на магистралях

АСУДД может работать как самостоятельная система и управлять дорожным движением. В составе ИТС она передает данные о скорости и интенсивности потока, загрузке полос, дорожных событиях и погодных условиях. Эти сведения объединяются с информацией других подсистем и используются для управления транспортной инфраструктурой.

Например, ИТС может объединять данные АСУДД с информацией от системы «Свободный поток», средств автоматической фиксации нарушений и системы весогабаритного контроля.

### Компания НТЦ «КСМ»: проектирование АСУДД и ИТС для магистральных дорог

НТЦ «КСМ» занимается проектированием АСУДД и ИТС для федеральных и магистральных автомобильных дорог. Компания разрабатывает проектные решения для трасс различной протяженности и учитывает особенности конкретного дорожного объекта.

В комплекс работ входят:

- разработка решений для регулирования скорости движения и управления полосами;
- создание подсистем контроля погодных условий и обнаружения дорожных происшествий;
- проектирование линий связи и систем электроснабжения для оборудования, установленного вдоль трассы;
- объединение АСУДД с системами взимания платы, весогабаритного контроля и другими информационными комплексами.

При разработке проекта учитываются интенсивность транспортного потока, климатические условия, наличие мостов, путепроводов и других особенностей дороги, а также перспективы ее дальнейшего развития. Проектные решения формируются с учетом требований ГОСТ 52766-2007, ГОСТ Р 56294-2014, ГОСТ Р 71092-2023 и других действующих отраслевых нормативов.

### Реализованные проекты НТЦ «КСМ»

#### Трасса М-12

На автомобильной дороге М-12 «Москва - Нижний Новгород - Казань» действует интеллектуальная транспортная система, частью которой является АСУДД. В ее составе используются транспортные детекторы, метеорологическое оборудование, камеры видеонаблюдения, управляемые табло и знаки переменной информации.

Все поступающие сведения передаются в единый центр управления. Здесь информация обрабатывается и применяется для управления скоростными режимами, информирования участников движения о дорожной обстановке и взаимодействия с системой взимания платы. АСУДД обеспечивает получение и первичную обработку данных, а ИТС объединяет их с информацией других систем и обеспечивает комплексное взаимодействие между ними.

#### ИТС и система транспортной безопасности на дороге Москва - Егорьевск - Тума - Касимов

Для магистральной городской дороги I класса протяженностью 36,3 км с четырьмя полосами движения разработана проектная документация по комплексу технических и организационных решений.

В проект вошли разделы, связанные с транспортной безопасностью, ИТС, видеонаблюдением, линейными сооружениями и кабельной канализацией, АСУДД, а также системой технологического обеспечения региональной общественной безопасности и оперативного управления «Безопасный регион».

#### ИТС и АСУДД на автомобильной дороге «Обход Адлера»

В рамках проекта разработана документация для нескольких элементов транспортной инфраструктуры, включая интегрированную АСУДД для управления транспортными потоками.

Проект охватывает систему связи и передачи данных, подсистему регистрации нарушений ПДД, электроснабжение оборудования, волоконно-оптические линии связи и кабельную канализацию. Также предусмотрены общесистемные решения и другие виды обеспечения, необходимые для функционирования ИТС.

## Заключение

АСУДД и ИТС на магистральных дорогах не заменяют друг друга. АСУДД может работать самостоятельно и обеспечивает автоматизированное управление движением, а ИТС объединяет ее с другими подсистемами и расширяет общий функционал. Поэтому АСУДД является обязательной частью ИТС.

При создании таких комплексов важно учитывать особенности конкретной дороги, состав оборудования и задачи будущей системы. НТЦ «КСМ» выполняет проектирование АСУДД и ИТС для магистральных объектов с учетом требований к их дальнейшей эксплуатации и развитию.