

# auto Intellect™

## Решение компании ITV | AxxonSoft для ГИБДД

- Контроль проезда
- Розыск транспортных средств
- Автоматическая фиксация нарушений скоростного режима и проезда на запрещающий сигнал светофора
- Формирование, регистрация и печать постановлений о назначении административных наказаний
- Сбор данных для АСУДД



[www.itv.ru](http://www.itv.ru)

[www.axxonsoft.com](http://www.axxonsoft.com)

# Авто-Интеллект

«АВТО-ИНТЕЛЛЕКТ» — ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС, КОТОРЫЙ ПОЗВОЛЯЕТ РЕШАТЬ ШИРОКИЙ СПЕКТР ЗАДАЧ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ПРОЕЗДА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ РЕШАЕТ «АВТО-ИНТЕЛЛЕКТ»:

- распознавание государственных регистрационных знаков транспортных средств, контроль проезда транспортных средств;
- розыск транспортных средств;
- автоматическая фотовидеофиксация нарушений скоростного режима;
- автоматическая фотовидеофиксация проезда на запрещающий сигнал светофора;
- формирование, регистрация и печать постановлений о назначении административных наказаний;
- сбор данных о характеристиках транспортных потоков, передача этих данных в автоматизированную систему управления дорожным движением (АСУДД).

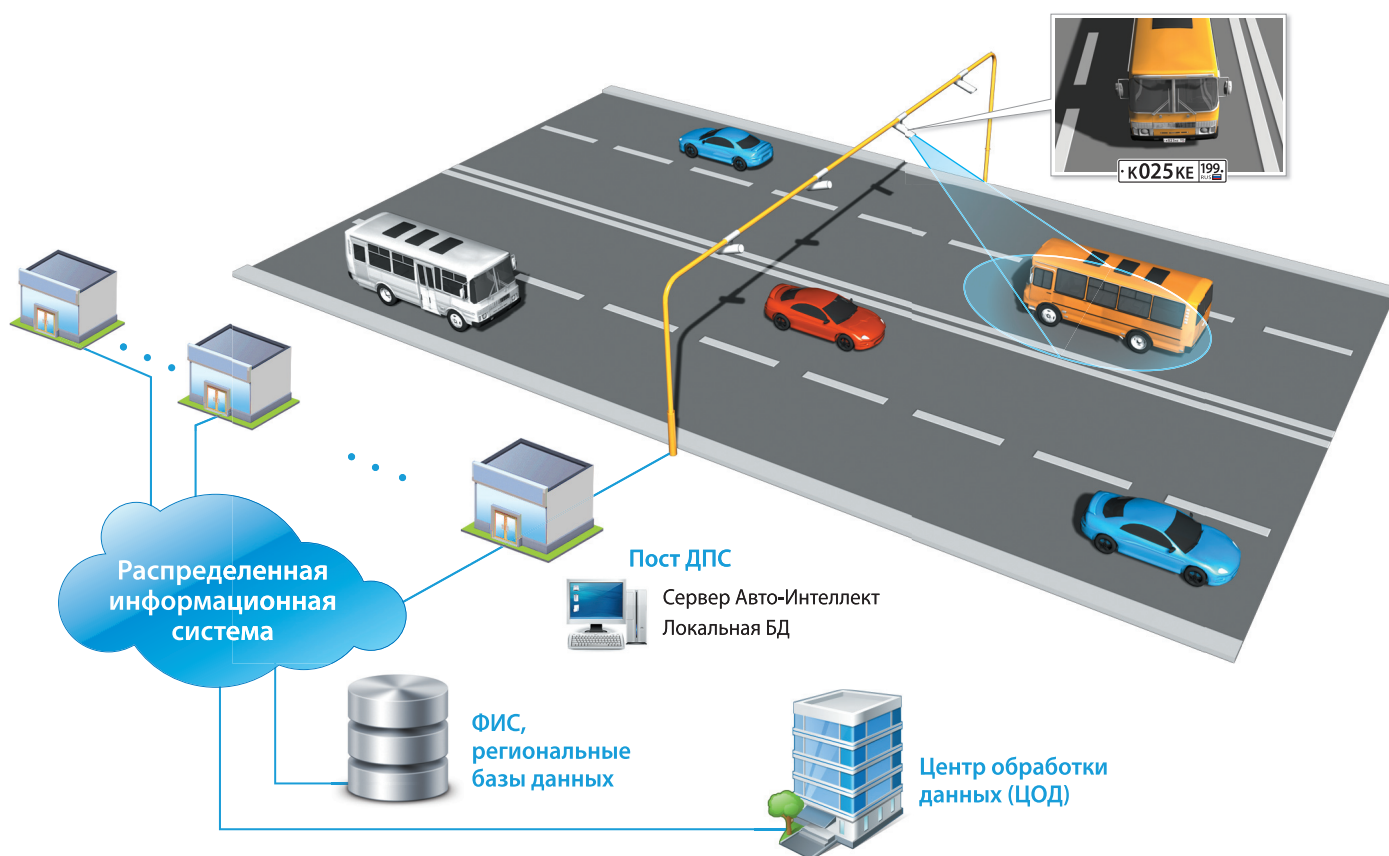
«Авто-Интеллект» позволяет создать распределенную систему любого масштаба для решения одной из этих задач или нескольких задач одновременно.

## Контроль проезда транспортных средств

В «Авто-Интеллекте» реализована функция распознавания государственных регистрационных знаков транспортных средств по видеоизображению, полученному от видеокамеры. В единую систему может быть объединено неограниченное количество видеокамер, серверов хранения и обработки данных, а также автоматизированных рабочих мест оператора.

«Авто-Интеллект» сохраняет в базу данных SQL распознанный номер, изображение транспортного средства, часть кадра с номерным знаком, дата и время регистрации, адрес и другие данные. Таким образом, формируется база всех транспортных средств, прошедших через зону контроля, с возможностью добавления текстового комментария к каждому распознанному номеру.

Вся поступающая и обработанная информация накапливается в архиве системы. Впоследствии в этом архиве можно производить поиск данных по различным критериям, таким как интервал скоростей, интервал времени регистрации ТС, подтвержденные и неподтвержденные тревоги, текстовый комментарий и т. д. Также по выбранным данным можно создать отчет, сохранить его в файл или распечатать на принтере.



## Функции розыска

### 1. Сравнение распознанного номера с локальными, региональными и федеральными базами данных

В целях осуществления розыска «Авто-Интеллект» позволяет сравнивать распознанный номер с федеральными и региональными базами данных розыска, а также с собственными локальными базами. «Авто-Интеллект» способен получать из базы данных розыска сопутствующую информацию, такую как марка, цвет, VIN и данные для проверки всех агрегатов автомобиля. Вся эта информация может выводиться на экран монитора оператора (см. пункт 4 «Оповещение»).

### 2. Поиск номера во всех локальных базах данных «Авто-Интеллекта»

«Авто-Интеллект» позволяет производить поиск заданного номера по всем локальным базам данных, расположенным на постах ДПС, если на этих постах установлен «Авто-Интеллект» и существуют сетевые каналы связи с постами. Это дает возможность оперативно получить информацию о том, где и когда появлялся автомобиль с заданным номером, в каком направлении он проследовал, сравнить его фотографию с имеющимися данными о цвете и марке транспортного средства.

**Пример.** Получены сведения о том, что несколько минут назад автомобиль с известным государственным номером или частью номера скрылся с места ДТП. На рабочем месте «Авто-Интеллекта», расположенном на любом из постов или в отделении ГИБДД, можно ввести номер или известную часть номера транспортного средства и произвести его поиск во всех локальных базах данных распознанных номеров на всех постах ДПС, действующих в рамках единой системы «Авто-Интеллект». Если за это время автомобиль проезжал через зоны контроля, информация об этом будет незамедлительно получена на рабочем месте, с которого осуществляется поиск. Здесь же можно будет посмотреть фотографию автомобиля, чтобы сравнить его с имеющимся описанием.

### 3. База данных оперативного слежения

«Авто-Интеллект» позволяет оперативно ввести в собственную базу номер и другие данные разыскиваемого транспортного средства. После этого все распознаваемые в зонах контроля проезда номера могут сравниваться с этим номером (см. пункт 1), а в случае совпадения будет выведено оповещение (см. пункт 4). Эта функция необходима для того, чтобы после получения сведений о разыскиваемом транспортном средстве незамедлительно начать его розыск — до того, как оно попадет в региональную или федеральную базу данных розыска в соответствии с действующей процедурой.

### 4. Оповещение

При совпадении распознанного номера с внешней (федеральной, региональной) или внутренней (оперативного слежения) базой номеров воспроизводится звуковое оповещение и на экран монитора выводится окно тревожного оповещения с номером ТС и сопутствующей информацией, содержащейся в базе, такой как марка, цвет, VIN и данные для проверки всех агрегатов автомобиля. Тревожное сообщение может выводиться также в случае нарушения ПДД, например, превышения транспортным средством определенного порога скорости или в случае проезда ТС на запрещающий сигнал светофора.

### 5. Контроль работы оператора

Для контроля работы оператора в окне тревожного оповещения имеется кнопка подтверждения тревоги: оператор обязан нажать на эту кнопку в течение заданного времени с момента возникновения тревоги, чтобы подтвердить, что тревога им обработана. Впоследствии для оценки качества работы оператора можно просмотреть, сколько тревог он подтвердил, сколько времени проходило с момента возникновения тревоги до момента ее подтверждения, и сколько тревог пропущено.

## Фотовидеофиксация нарушений скоростного режима

«Авто-Интеллект» позволяет осуществлять автоматическую фотовидеофиксацию нарушений скоростного режима. Для этого совместно с «Авто-Интеллектом» применяются сертифицированные аппаратно-программные комплексы фотовидеофиксации (АПКФ) «АРЕНА». АПКФ представляет собой моноблок, устанавливаемый над проезжей частью или сбоку от нее, внутри которого находится узколучевой радар, видеокамера, компьютер, накопитель данных, устройство поддержания рабочей температуры и блок питания.

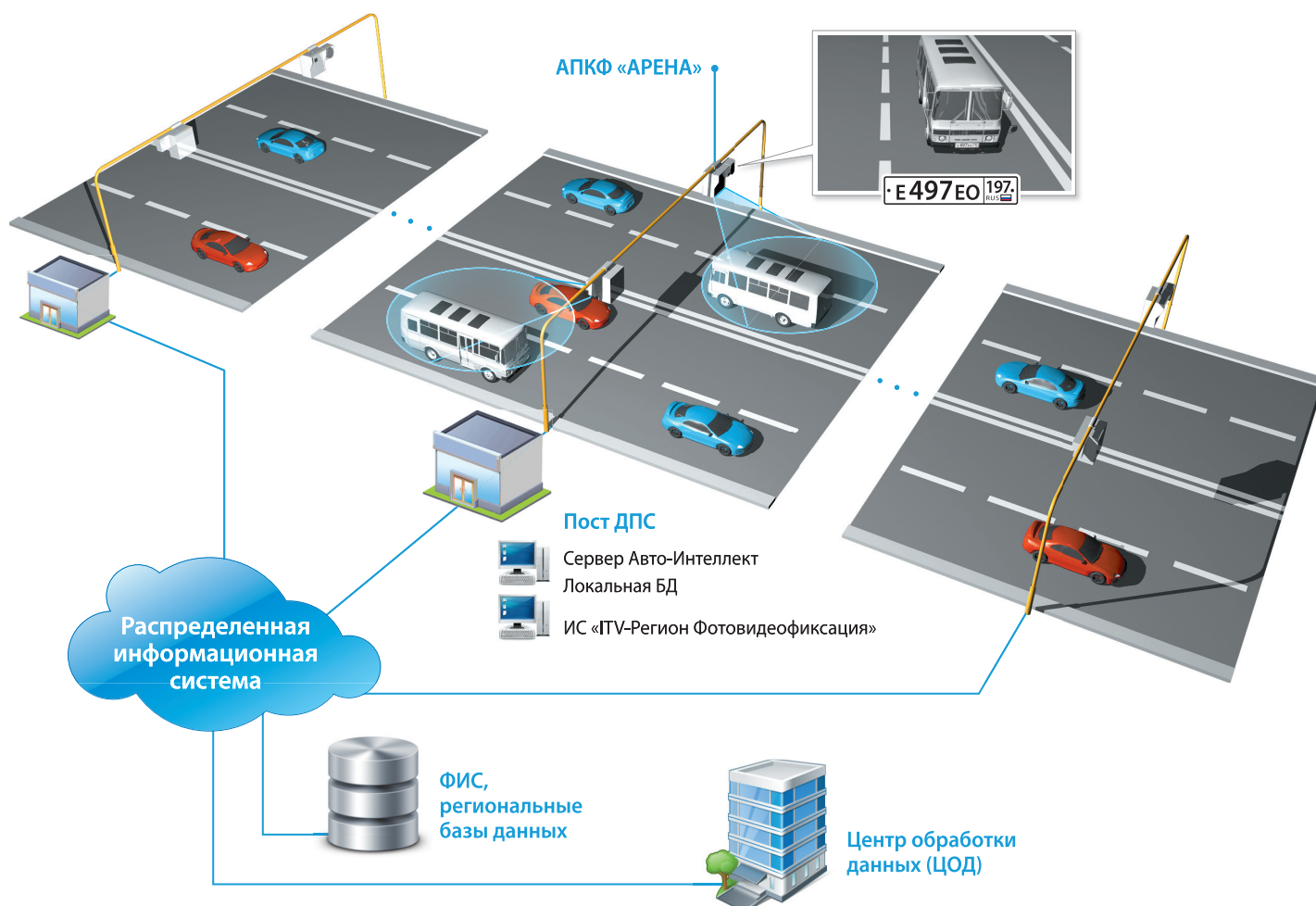
В каждом АПКФ установлено программное обеспечение, осуществляющее распознавание государственных регистрационных знаков, что впоследствии позволяет автоматизировать извлечение информации о владельце транспортного средства из базы данных ГИБДД. Для обмена данными между АПКФ «АРЕНА» и системой сбора данных «Авто-Интеллект» используется стандартный сетевой протокол. Программный комплекс «Авто-Интеллект» позволяет объединить неограниченное количество стационарных АПКФ в единой системе.

На сервер с установленным программным обеспечением «Авто-Интеллект» от АПКФ поступает фотография транспортного средства, превысившего скорость, увеличенный фрагмент фотографии с номерным знаком ТС, распознанный государственный регистрационный знак в текстовом виде, а также дата, время и место фиксации нарушения. Данные обо всех зафиксированных нарушениях на всех пунктах фотовидеофиксации в автоматическом режиме передаются в единую базу данных, с которой впоследствии работает система формирования постановлений о назначении административных наказаний «ITV-Регион Фотовидеофиксация».



## Преимущества

- Возможность получать от АПКФ не только данные, связанные с зафиксированными фактами нарушений, но и видео в постоянном режиме. Это позволяет использовать имеющиеся АПКФ для наблюдения за дорожной ситуацией и для осуществления функций розыска транспортных средств.
- Возможность объединения различных АПКФ и камер видеонаблюдения в единую систему, способную осуществлять фотовидеофиксацию нарушений и розыск транспортных средств.



## Фотовидеофиксация проездов на запрещающий сигнал светофора

«Авто-Интеллект» позволяет осуществлять фотовидеофиксацию проездов на запрещающий сигнал светофора в автоматическом режиме и накапливать базу данных нарушений для системы формирования постановлений о назначении административных наказаний. Функционал полностью соответствует требованиям Департамента обеспечения безопасности дорожного движения.

## Принцип работы

Для фиксации нарушений по каждому направлению регулируемого перекрестка, в зависимости от количества полос, используется несколько камер:

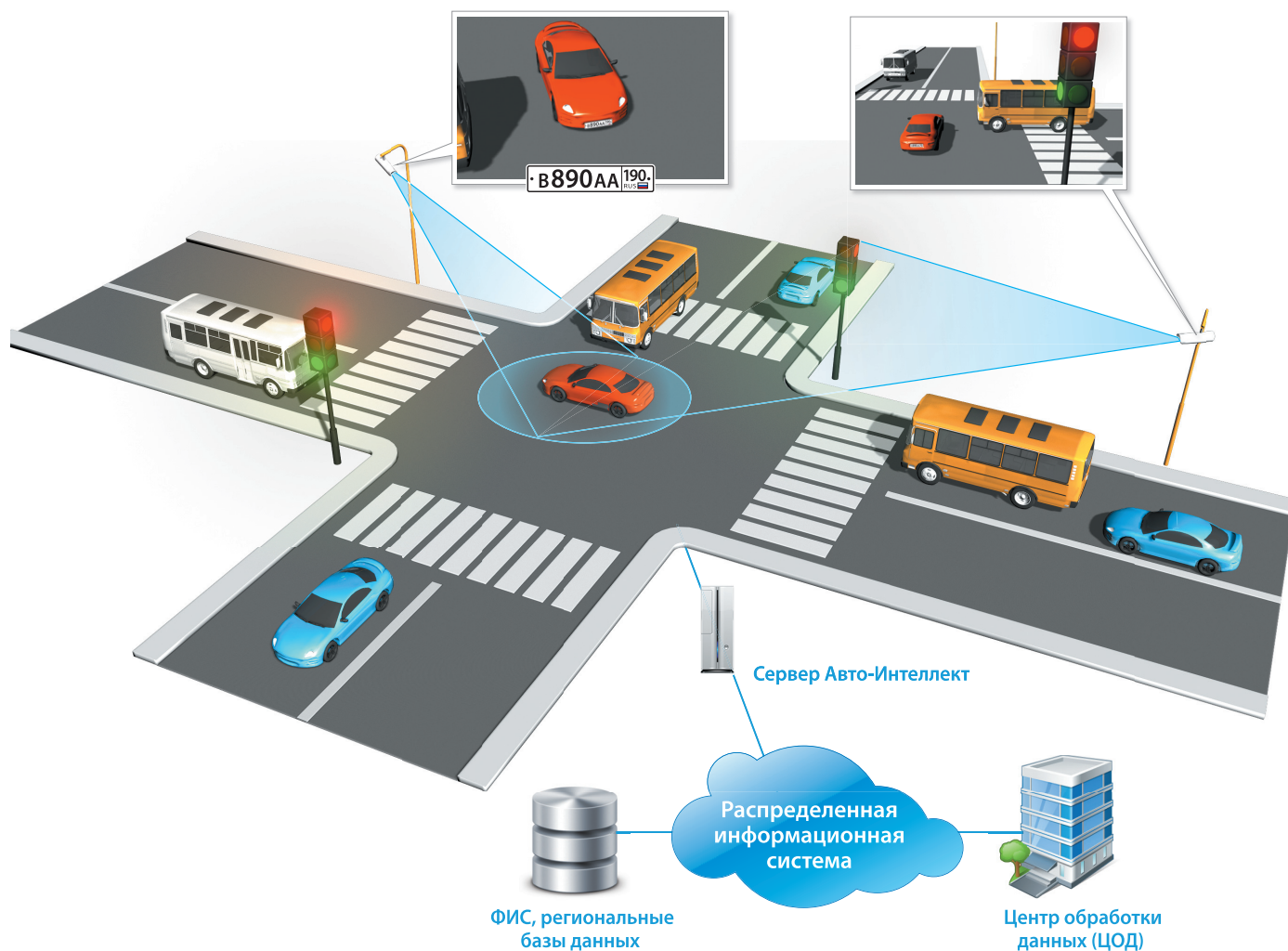
- Основные камеры — по одной на каждую полосу, направленные непосредственно на перекресток и служащие для фиксации и распознавания государственных регистрационных знаков въезжающих на перекресток транспортных средств. ТС движутся по направлению к камерам.
- Дополнительные, обзорные камеры, направленные вслед въезжающим на перекресток потокам транспортных средств (поток движется от камеры). В поле зрения этих камер попадает также светофор со включенным красным сигналом.

«Авто-Интеллект» получает сигнал со светофорного контроллера о том, что включен красный сигнал светофора.

По этому сигналу начинается запись по всем камерам. Для каждого транспортного средства, выехавшего на перекресток, фиксируется:

- изображение транспортного средства и его регистрационного знака;
- распознанный номер ТС (в текстовом виде);
- дополнительной, обзорной камерой — изображение, подтверждающее, что включен красный сигнал светофора, и ТС находится на запрещенном для него участке дороги.

«Авто-Интеллект» позволяет объединить неограниченное количество перекрестков в единой системе фотовидеофиксации проезда на запрещающий сигнал светофора. Данные обо всех зафиксированных нарушениях на всех перекрестках в автоматическом режиме передаются в единую базу данных, с которой впоследствии работает информационная система формирования постановлений о назначении административных наказаний «ITV-Регион Фотовидеофиксация».



## Формирование и печать постановлений о назначении административных наказаний

Для получения из федеральных и региональных баз данных сведений о владельце ТС, для создания, регистрации и печати постановлений о назначении административных наказаний используется информационная система (ИС) «ITV-Регион Фотовидеофиксация». Эта система выполняет следующие функции:

- Автоматическая обработка и автоматизированный контроль фото- и видеоматериалов, поступающих в электронном виде от систем фотовидеофиксации правонарушений. Формирование на их основе дел об административных правонарушениях.
- Автоматическое взаимодействие с региональными и федеральными базами данных ГИБДД для получения сведений о владельцах транспортных средств и для проведения, при необходимости, проверок по федеральным и региональным специализированным автоматизированным учетам. Взаимодействие с базами данных осуществляется в транспортном формате информационного обмена в соответствии с Приказом МВД РФ №1133 от 3 декабря 2007 года.

- Автоматизированное формирование, регистрация и печать постановлений о назначении административных наказаний.
- Автоматическое формирование и передача в региональную (при необходимости, в федеральную) базу данных ГИБДД формализованных текстовых файлов в транспортном формате информационного обмена, которые содержат сведения о выявленных нарушениях правил дорожного движения и о вынесенных по ним решениях.

## Интеллектуальное управление дорожным движением

«Авто-Интеллект» позволяет осуществлять сбор данных о транспортных потоках для использования этих данных в автоматизированных системах управления дорожным движением (АСУДД).

Видеоинформация о дорожном движении собирается камерами видеонаблюдения и передается на серверы «Авто-Интеллекта». Программный комплекс «Авто-Интеллект» производит анализ видеоданных и вычисляет параметры транспортных потоков. Рассчитывается стандартный набор макроскопических характеристик транспортного потока, а именно:

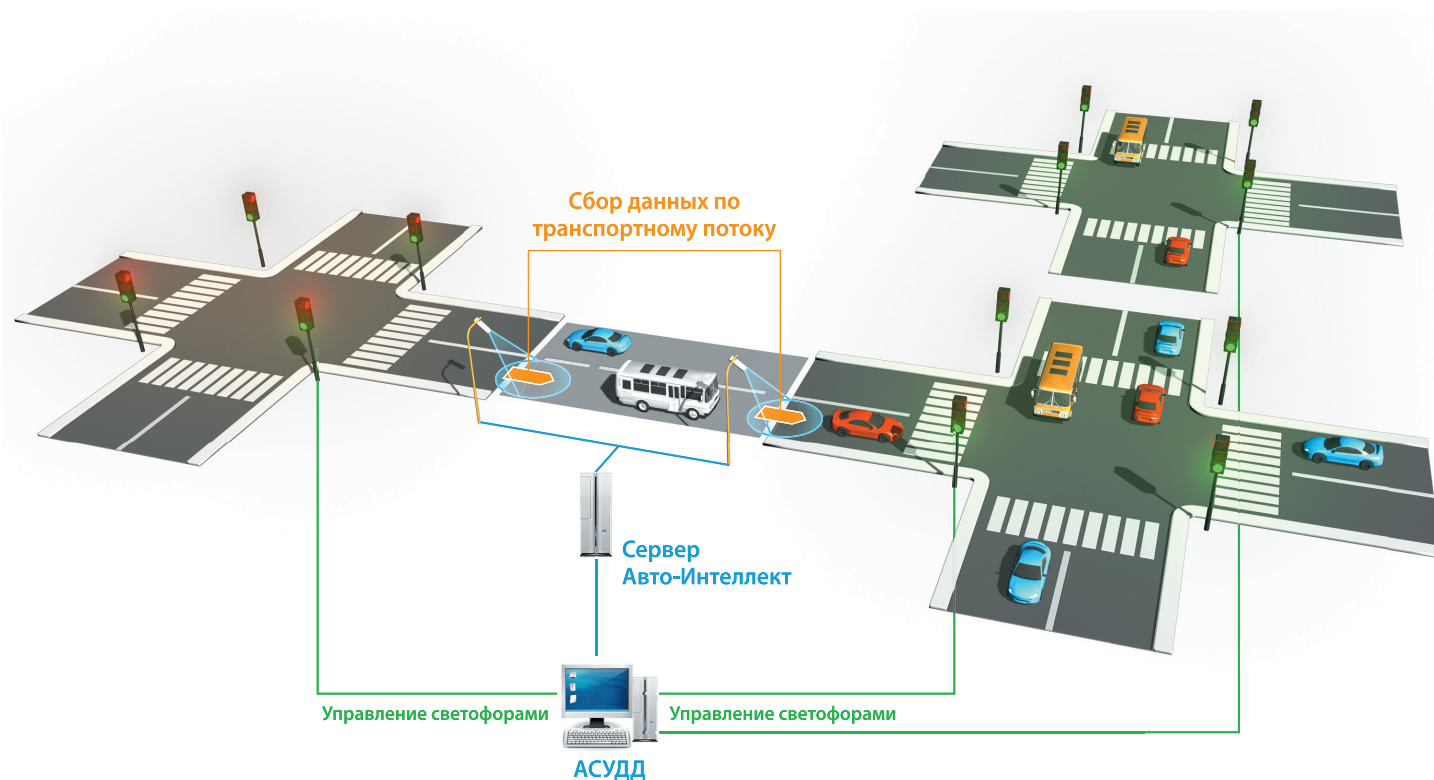
- средняя скорость [км/ч];
- объем потока (количество транспортных средств в час) [ТС/ч];
- плотность потока [ТС/км].

Помимо этого вычисляется:

- занятость полосы [%];
- длина ТС [м] (для решения задачи классификации ТС);
- длина очереди перед перекрестком (используется пара видеокамер);
- обнаруживается ситуация «проезд по встречной полосе».

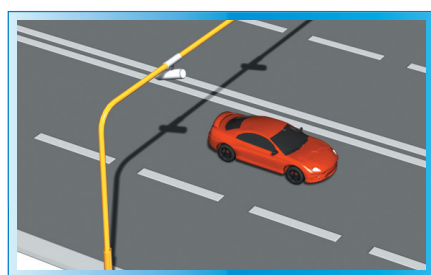
Затем данные поступают в операционный центр (центр обработки данных), где они могут быть отображены на карте и сохранены в базе данных для последующего использования аналитической группой. Данные для адаптивного регулирования дорожного движения поступают в подсистему управления светофорными объектами АСУДД.

АСУДД подразумевает управление светофорами в автоматическом режиме. Дорожное движение регулируется при помощи светофоров под управлением интеллектуальных дорожных контроллеров (ИДК), которые в свою очередь по линиям передачи данных управляются центральным сервером АСУДД. Сервер АСУДД загружает в ИДК планы координации в соответствии с различными критериями: временем года, временем суток, днем недели и текущей дорожно-транспортной ситуацией, рассчитанной на основании полученных от «Авто-Интеллекта» данных. Также сервер АСУДД управляет режимами работы ИДК, реализуя задачи центрального регулирования. Дополнительно сервер АСУДД может выполнять алгоритмы местного гибкого регулирования для локальной подстройки длительности светофорных фаз каждого отдельного перекрестка на основании полученных от «Авто-Интеллекта» данных.



# Преимущества программного комплекса Авто-Интеллект

- «Авто-Интеллект» позволяет автоматизировать процессы, связанные с контролем проезда и розыском транспортных средств, с фиксацией нарушений ПДД и назначением административных наказаний, а также с управлением дорожным движением. Все это приводит к повышению эффективности розыска транспортных средств, повышению безопасности и оптимизации трафика дорожного движения.
- Автоматизация фиксации нарушений ПДД и назначения административных наказаний позволяет повысить эффективность пополнения муниципального бюджета за счет штрафов за административные правонарушения.
- Использование единой программной и аппаратной базы, а также сетевых каналов связи для решения нескольких задач одновременно позволяет сократить расходы бюджетных средств, выделяемых на внедрение и обслуживание технических средств обеспечения безопасности дорожного движения.



Контроль проезда  
транспортных средств

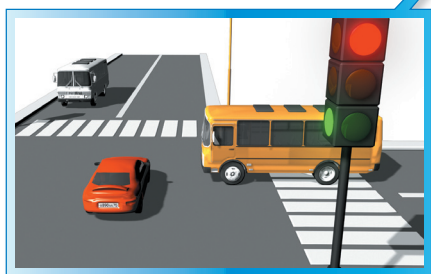


Фотовидеофиксация  
нарушений скоростного  
режима



Центр обработки  
данных (ЦОД)

Фотовидеофиксация  
проездов на запрещающий  
сигнал светофора



Интеллектуальное  
управление дорожным  
движением





## Технические характеристики системы распознавания государственных регистрационных знаков ТС

Максимально допустимая скорость движения транспортного потока для возможности распознавания	До 255 км/ч при одновременной обработке 4-х полос движения (зон контроля) на 1-м компьютере (25 кадров/сек на канал)
	До 10 км/ч при одновременной обработке 16-ти полос движения (зон контроля) на 1-м компьютере (режим коммутации)
<b>Вероятность распознавания регистрационных знаков в реальном транспортном потоке</b>	
Для целей розыска с вероятностью ошибки не более 4%	Не менее 92% днем Не менее 92% ночью (в темное время суток)
Для автоматизированного учета с вероятностью ошибки не более 0,5% (для автоматического составления уведомлений о правонарушениях по реальному транспортному потоку и по фотоматериалам от других систем)	Не менее 75%
Для визуально различимых на расстоянии 40 м (т. е. для чистых знаков, удовлетворяющих требованиям Венской Конвенции о дорожном движении от 8 ноября 1968 г.)	Не менее 99% днем Не менее 99% ночью (в темное время суток)
<b>Возможность распознавания загрязненных номерных знаков</b>	
При равномерном загрязнении	Минимально допустимая контрастность изображения номерной пластины — 10% (контрастная различимость символов относительно фона — 25 единиц при 256-балльной шкале)
При неравномерном загрязнении	Максимально допустимое загрязнение — 12% (соотношение площади загрязнения к площади номера)
Количество типов распознаваемых регистрационных знаков	Более 300 типов, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• все типы номеров РФ</li> <li>• все типы номеров стран СНГ и Балтии</li> <li>• 20 стран Европы</li> <li>• 5 стран Латинской Америки и США</li> </ul>
<i>Поддерживаются основные типы однострочных и двухстрочных типов номеров многих стран Европы, Азии, Южной и Северной Америки (как общегражданские, так и специализированные — дипломатические, транзитные, военные, полицейские и т. п.), использующих латинские и кириллические символы, а также специализированные символы национальных алфавитов. Конкретный набор подключаемых типов регистрационных знаков согласуется с заказчиком.</i>	
Поддерживаемые способы ввода изображения для распознавания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стандартные аналоговые CCTV-камеры</li> <li>• Цифровые мегапиксельные камеры высокого разрешения</li> <li>• Цифровые фотографии</li> <li>• Оцифрованные видеофайлы</li> </ul>
Сертифицированная функция измерения скорости транспортных средств	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерение скорости сертифицированным радиолокационным измерителем скорости (радаром)</li> <li>• Измерение скорости сертифицированным оптическим методом по видеоизображению</li> </ul>
<b>Характеристики стандартных используемых ТВ-датчиков</b>	
Ширина зоны контроля одной CCTV-видеокамеры	3 м при фронтальном размещении видеокамеры 3,2 — 3,7 м при боковом отклонении видеокамеры от вектора движения до 10-20°
Ширина зоны контроля одной цифровой видеокамеры разрешением 1 Мп	6,5 м при фронтальном размещении видеокамеры
Ширина зоны контроля одной цифровой видеокамеры разрешением 3 Мп	11 м при фронтальном размещении видеокамеры
Максимальный наклон видеокамеры без потери качества распознавания	По вертикали — не более 30° По горизонтали — не более 20°
Максимально допустимый крен номерной пластины автомобиля по отношению к плоскости дорожного полотна	Не более 10° в любую сторону
<i>Допускается установка расширенного диапазона крена номерного знака на любой фиксированный угол до 180°.</i>	
Освещенность в зоне контроля	Не менее 50 люкс — для ТВ-камер с чувствительностью ПЗС-матрицы 0,05 люкс Не менее 20 люкс — для ТВ-камер с чувствительностью ПЗС-матрицы 0,0002 люкс 0 люкс — для ТВ-камер с ИК подсветкой
<i>В темное время суток 50 люкс обеспечивается стандартными средствами освещения автомобильных трасс в полном соответствии с нормами СНиП.</i>	
Значение скорости электронного затвора используемых ТВ-камер, не более	1/250 с — при скоростях до 10 км/ч 1/500 с — при скоростях до 40 км/ч 1/1000 с — при скоростях до 150 км/ч
<i>При наклоне видеокамеры по вертикали более 15°, по горизонтали более 10°, а также при работе из движущегося автомобиля рекомендуется уменьшать скорость электронного затвора.</i>	

Центральный офис  
127273, Москва,  
Березовая аллея, владение 5а, стр. 5  
Тел./факс: (495) 775-29-29

Санкт-Петербург  
Тел./факс: (812) 441-33-22

Казань  
Тел./факс: (843) 519-46-86

Ростов-на-Дону  
Тел./факс: (863) 200-30-24

Краснодар  
Тел./факс: (861) 255-15-46

Екатеринбург  
Тел./факс: (343) 344-28-88

Самара  
Тел./факс: (846) 273-35-40

Омск  
Тел./факс: (3812) 433-141

Красноярск  
Тел./факс: (391) 228-83-77

Нальчик  
Тел./факс: (8662) 40-92-43

Новосибирск  
Тел./факс: (383) 334-08-86

Киев  
Тел./факс: +380 (44) 482-19-91

Алма-Ата  
Тел./факс: +7 (727) 323-61-61

Минск  
Тел./факс: +375 (17) 292-66-11