

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Аппаратно-программные комплексы автоматической фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения

Обозначение типа: Сергек 4.0

Наименование производителя: ТОО «КӨРКЕМ ТЕЛЕКОМ», Республика Казахстан

### Назначение и область применения

Аппаратно-программные комплексы автоматической фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения «Сергек 4.0» (далее – АПК) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (ТС), измерений средней скорости движения ТС, а также для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС и GPS, определения на их основе координат и синхронизации внутренней шкалы времени АПК с национальной шкалой времени Республики Казахстан UTC (KZ).

Область применения – контроль режима дорожного движения автотранспорта.

### Описание

Принцип действия АПК при измерении скорости движения ТС по видеокадрам в зоне контроля основан на измерении косвенным методом - путем измерения расстояния, пройденного ТС в зоне контроля АПК за известный интервал времени.

Принцип действия АПК при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на разности частот между излученным радиолокационным сигналом и сигналом, отраженным от движущихся ТС (эффект Доплера).

Принцип действия АПК при измерении средней скорости движения ТС на контролируемом участке основан на измерении косвенным методом по времени, затраченному данным ТС для преодоления участка пути. Длина последнего складывается из расстояния, определяемого при установке между точками расположения АПК и измеренного пути ТС в зонах контроля АПК - на въезде и выезде с участка. Время прохождения определяется как разность между моментами фиксации АПК.

Принцип действия АПК в части измерения значений текущего времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав АПК, автоматической синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени Республики Казахстан UTC(KZ), и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые АПК.

АПК конструктивно состоит из одного или нескольких видеодатчиков (в состав каждого видеодатчика входит видеокамера, имеющая стабилизированную

частоту следования кадров) и программного обеспечения (ПО) «Аппаратно-программный комплекс фото- и видеофиксации и видеоаналитики «Сергек», а также опциональных вспомогательных внешних устройств таких как: ИК-пржектор, обзорные видеокамеры, устройства отображения, хранения и дистанционной передачи информации в центр обработки данных, которые не являются метрологически значимыми частями АПК.

Вычислительный модуль со встроенным ПО обеспечивает работоспособность и функционирование всех узлов АПК; нанесение даты и времени, а также координат (при наличии в составе вычислительного модуля – модуля аналитики) на каждый кадр с видеодатчика, математическую обработку поступающих данных, анализ изображений, распознавание ТС и государственного регистрационного номерного знака (ГРНЗ); измерение скорости ТС; ведение базы данных событий, формирование доказательных материалов; осуществления хранения, архивирования и передачи данных.

Конструкция АПК предусматривает установку видеодатчиков над полотном автодороги на несущих придорожных конструкциях. При этом каждый видеодатчик принимает видеоизображение с фиксированного участка дорожного полотна («зона контроля»). Геометрические параметры взаимного расположения в пространстве каждого видеодатчика, параметров «зоны контроля», а также координаты центральной точки «зоны контроля» (пересечение диагоналей) определяются после установки АПК на месте эксплуатации.

Если в зоне контроля видеодатчика одновременно находится несколько ТС, значение скорости определяется независимо для каждого ТС по привязке к его ГРНЗ. При идентификации ТС, ГРНЗ ТС, находящихся или движущихся в зоне контроля АПК, происходит автоматическая фото- и видеофиксация события и передача сформированных фото- и видеоматериалов на удаленный сервер Центра обработки данных (ЦОД).

Функционально АПК применяется для фиксации нарушений правил дорожного движения, указанных в технической документации на АПК, в том числе:

- определение скорости движения ТС и проверка её соответствия разрешенной скорости на контролируемом участке;
- остановка и стоянка ТС на контролируемой полосе;
- соблюдение требований дорожных знаков и дорожной разметки ТС;
- проезд ТС на запрещающий сигнал светофора, в том числе на регулируемом пешеходном переходе, выезд на железнодорожный переезд при запрещающем сигнале светофора;
- движение ТС по обочине, тротуарам, пешеходным, велосипедным и велопешеходным дорожкам;
- выезд ТС на полосу встречного движения;
- движение ТС во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- фиксация непредоставления ТС преимущества в движении пешеходам на нерегулируемых пешеходных переходах;
- определение не пристёгнутого ремня безопасности в ТС;
- определение выезда на перекресток или пересечение проезжей части дороги

- ТС в случае образовавшегося затора;
- наличие государственного или обязательного технического осмотра у ТС;
  - движение ТС по полосе общественного транспорта;
  - определение ТС без заключения договора обязательного страхования гражданско-правовой ответственности;
  - пересечение стоп-линии ТС при запрещающем сигнале светофора;
  - передача данных обо всех зафиксированных ТС в ЦОД и в процессинговый центр Единого реестра административных правонарушений (ЕРАП);
  - распознавание текущих сигналов светофора;
  - определение марки и модели ТС;
  - определение типа ТС (грузовой, легковой);
  - определение цвета ТС;
  - обнаружение и распознавание ГРНЗ ТС Республики Казахстан, стран Европы и государств – участников Содружества Независимых Государств с возможностью видео и фото фиксаций, в режиме реального времени по видеоизображению, подключенных в подсистему видеонаблюдения с сохранением в архиве информации о времени и дате распознавания;
  - одновременное обнаружение и распознавание до 5 ГРНЗ ТС на одном кадре;
  - формирование единой базы данных со списком ГРНЗ ТС, для автоматического сравнения с ним новых знаков, минимум в 5 миллионов и возможность сверять ГРНЗ как с внутренней базой данных, так и с внешними базами данных;
  - отображение на картографическом сервисе Системы событий фиксации ГРНЗ ТС в хронологическом порядке (маршрут движения);
  - поиск ТС из архива по ГРНЗ с возможностью выбрать страну или регион Казахстана;
  - поиск ТС из архива по внешним признакам: марка, модель, тип, цвет ТС;
  - текстово-символьный поиск ТС из архива по ГРНЗ с возможностью выбрать страну или регион Казахстана;
  - возможность фильтрации по типу нарушений, локаций и по периоду времени;
  - определение плотности транспортного потока по участкам;
  - оповещение оператора в виде уведомлений о выявленных фиксациях по определенному ГРНЗ, который предоставил оператор.

Маркировка АПК представлена на Рисунке 1, а внешний вид на Рисунке 2.

Структура условного обозначения модификаций АПК представлена на рисунке 3.


 <b>KORKEM</b> TELEKOM		ТОО «Көркем Телеком» Аппаратно-программный комплекс автоматической фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения «Сергек 4.0» «Сергек 4.0» жол қозғалысы ержелерін бұзушылықтарды тіркейтін автоматты фото-және бейнетіркеу аппараттық- бағдарламалық кешен
Заводской номер/Зауыттық нөмірі		ALMOBLLU 54
Дата изготовления/Өндіріс мерзімі		09.2024
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В/ Жылігі 50 Гц, В айнмалы ток желісінен қуат керісуі		100 - 280
Потребляемая среднесуточная мощность, не болес, Вт/ Тұтынылатын орташа тәуліктік қуат, артық смес, Вт		200
Сделано в Казахстане/Қазақстанда жасалған		

Рисунок 1. Маркировка АПК



Рисунок 2. Внешний вид АПК

XXXXXX	XX	XXXX	SR	G
				Только для АПК, имеющих функцию определения координат расположения
				Только для АПК, имеющих функцию измерения средней скорости
				Порядковый номер, начиная с 1 (количество символов соответствует количеству разрядов в порядковом номере)
				Тип объекта размещения: LU – линейный участок Р - перекрёсток
				Обозначение региона, количество символов может быть сокращено

Рисунок 3. Структура условного обозначения модификаций АПК

### Программное обеспечение

Функционирование АПК осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения «Аппаратно-программный комплекс фото- и видеофиксации и видеоаналитики «Сергек»» (ПО). Метрологически значимая часть ПО обеспечивает измерение значений текущего времени, привязку текущего времени фото- и видеокадрам и вычисление скорости движения транспортных средств в зоне контроля. Уровень защиты метрологически значимых модулей ПО «Высокий» в соответствии с СТ РК 2.46 «Программное обеспечение средств измерений. Порядок аттестации. Общие положения».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО АПК приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Аппаратно-программный комплекс фото- и видеофиксации и видеоаналитики «Сергек»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.00.001
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

### Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АПК приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик, единицы измерения	Значения характеристик
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости движения ТС, км/ч	$\pm 2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения средней скорости движения ТС, км/ч	$\pm 2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости движения ТС радарным методом, км/ч	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычисления времени в интервале 5-ти кадров (при 25 кадрах в секунду), мс	$\pm 2$
Диапазон контролируемого участка проходимого ТС, м	от 10 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки текущего времени к шкале времени UTC(KZ), мс	$\pm 40$
Границы допускаемой погрешности определения координат расположения АПК, м	$\pm 4$
Пределы относительной погрешности вычисления пройденного расстояния ТС, %, не более	$\pm 1$
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 60 до 65 95 от 70 до 106,7
Условия хранения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при 35 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 60 до 65 50 от 70 до 106,7

### Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на титульный лист технической документации типографским способом в соответствии с «Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений» и оказания государственных услуг «Выдача сертификата об утверждении типа средств измерений», «Выдача сертификата о метрологической аттестации средств измерений», формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа от 27 декабря 2018 года №931, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан».

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки АПК приведена в Таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
<ul style="list-style-type: none"> <li>Измерительный модуль:</li> <li>- IP-камеры обзорные</li> <li>- IP-камеры измеряющие</li> <li>- ИК-подсветка</li> <li>- ИК-вспышка для ночной съемки</li> <li>- камера высокого разрешения</li> <li>- радар</li> </ul>	<p>от 1 до 16* шт.</p> <p>от 1 до 16* шт.</p> <p>по заказу</p> <p>по заказу</p> <p>по заказу</p> <p>по заказу</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Вычислительный модуль:</li> <li>- модуль аналитики (компьютер с установленным ПО)</li> <li>- промышленный контроллер с возможностью связи со светофорным контроллером беспроводным путем</li> <li>- модуль связи (коммутатор)</li> </ul>	<p>по заказу</p> <p>по заказу</p> <p>от 1 до 4* шт.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Модуль питания:</li> <li>- зарядное устройство</li> <li>- аккумулятор</li> <li>- термошкаф</li> </ul>	<p>по заказу</p> <p>по заказу</p> <p>1 шт.</p>
Паспорт	1 экз.
Примечание: * – количество составных частей АПК определяются по заказу	

### Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Аппаратно-программные комплексы автоматической фото- и видеофиксации нарушений правил дорожного движения «Сергек 4.0». Методика поверки».

Основные средства поверки:

- аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALLILEO/SBAS NV08C CSM-DR, допускаемая погрешность определения скорости  $\pm 0,1$  м/с;

- секундомер с диапазоном измерений и отработки интервалов времени от (0,0001 до 99,9999) с (0,01 до 9999,99) с;

- лазерный дальномер, диапазон измерений расстояния от 0,06 м до 100 м,  $\Delta = \pm 1,0$  мм;

- GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный SIGMA, допускаемая абсолютная погрешность измерения длины базиса в плане  $\pm 3 \cdot (3 + 5 \cdot 10^{-7} \cdot D)$  мм, где D – измеренная длина базиса, мм;

- имитатор сигналов с диапазоном имитируемых скоростей движения от 1 до 350 км/ч.

Межповерочный интервал – 1 год.

**Нормативные и технические документы,  
устанавливающие требования к средствам измерений**

Совместный приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 28 марта 2019 года № 237 и Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 29 марта 2019 года № 162. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 29 марта 2019 года № 18438 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к государственному регулированию».

Техническая документация фирмы «КӨРКЕМ ТЕЛЕКОМ», Республика  
Казахстан.

**Производитель**

ТОО «КӨРКЕМ ТЕЛЕКОМ»

Адрес: Казахстан, Алматинская область, город Қонаев, Микрорайон 5, здание  
3А, почтовый индекс 040803  
e-mail: info@sergekgroup.com

Генеральный директор  
ТОО «КӨРКЕМ ТЕЛЕКОМ»



King

**Е. Ким**

**Заместитель  
генерального директора  
РГП «КазСтандарт»**



МП

**А. Әбілда**