

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЖДЕНИЕ  
РОССИЙСКИЙ ДОРОЖНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального директора

по научной работе



А.М. Стрижевский

"21" февраля 2019 г.

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ  
СИСТЕМ МОБИЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ  
И ПЕРЕДВИЖНЫХ ДОРОЖНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ  
ЭТАП 1

Москва 2019 г.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ .....	4
ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ .....	4
Задачи испытаний .....	4
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
Нормативные документы, на основании которых проводятся испытания .....	4
Место и продолжительность испытаний .....	5
Описание участка испытаний.....	6
Организации, участвующие в испытаниях .....	6
Требования к участнику испытаний .....	6
ОБЪЕМ ИСПЫТАНИЙ.....	7
Этапы испытаний.....	7
Требования к проведению полевых испытаний .....	7
Требования к результатам полевых испытаний .....	7
Последовательность проведения сопоставительного анализа.....	8
УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ .....	8
Условия проведения испытаний .....	8
Меры по обеспечению безопасности .....	9
Порядок анализа полевых материалов .....	9
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ.....	10
ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ КОНТРОЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ .....	11

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВОЙ ЧАСТИ СОПОСТАВИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ МОБИЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ И ПЕРЕДВИЖНЫХ ДОРОЖНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ.....	12
--	----

## **ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ**

Системы мобильные лазерные сканирующие, лаборатории дорожные передвижные.

## **ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ**

Оценка возможностей и рациональной области применения систем мобильного лазерного сканирования и передвижных дорожных лабораторий.

## **Задачи испытаний**

Оценка точности определения пространственного положения (плановое и высотное положение) объектов (элементы обустройства, дефекты и др.) по облаку точек лазерного сканирования и фото-, видеоизображениям, записанным соответственно системами мобильного лазерного сканирования и передвижными дорожными лабораториями.

Оценка точности определения параметров геометрических элементов автомобильной дороги:

- длина участка,
- ширина дорожного покрытия,
- площадь дорожного покрытия,
- поперечная ровность.

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**Нормативные документы, на основании которых проводятся испытания**

Программа сопоставительных испытаний и методика выполнения подготовлены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических и методических документов:

– ГОСТ 33388-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению диагностики и паспортизации;

– ГОСТ 32825-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Дорожные покрытия. Методы измерения геометрических размеров повреждений;

– ГОСТ 33220-2015 Дороги автомобильные общего пользования.  
Требования к эксплуатационному состоянию;

– ГОСТ 32869-2014 Дороги автомобильные общего пользования.  
Требования к проведению топографо-геодезических изысканий

– ОДМ 218.4.039-2018 Рекомендации по диагностике и оценке  
технического состояния автомобильных дорог.

– ОДМ 218.2.037-2013 Методические рекомендации на проведение  
изыскательских работ при капитальном ремонте и ремонте автомобильных  
дорог

### **Место и продолжительность испытаний**

Сопоставительные испытания будут проведены на участке  
федеральной автомобильной дороги А-146 «Краснодар — Верхнебаканский»  
км 109+500 – км 113+100 в Крымском районе Краснодарского края (рисунок  
1).

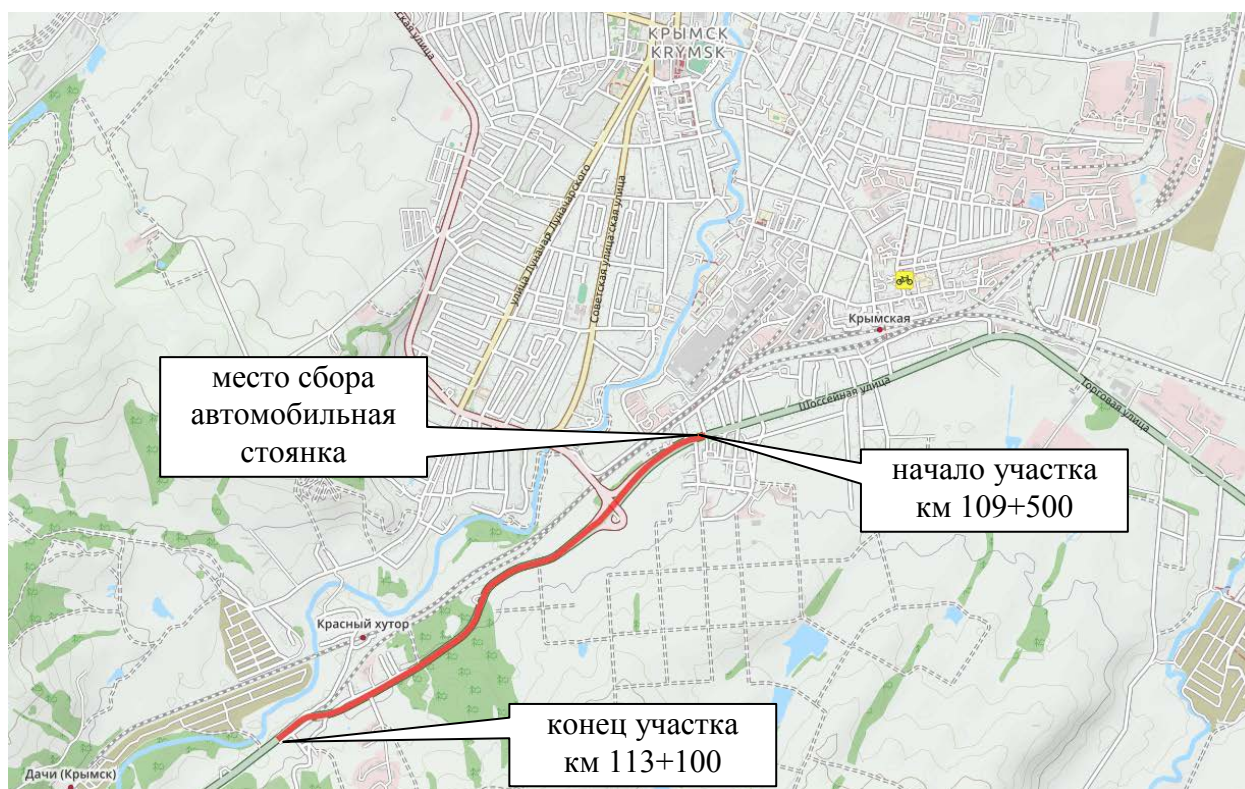


Рисунок 1 — Схема расположения участка.

Период проведения полевых испытаний: 27 – 29 марта 2019 г. 10:00 –  
16:00.

Место сбора автомобильная стоянка на км 109+500.

## **Описание участка испытаний**

Для проведения сопоставительных испытаний выбран участок протяженностью 3,6 км, расположенный в Крымском районе Краснодарского края на выезде из г. Крымск.

Участок автомобильной дороги расположен на всхолмленной территории и частично проходит по территории населенных пунктов. В начале участка расположена транспортная развязка с автомобильным путепроводом над автомобильной дорогой.

На проезжей части краской обозначены начало и конец участка, а также зоны, где необходимо определить площадь покрытия, дефекты и параметры геометрических элементов автомобильных дорог.

На участке краской нанесены и пронумерованы контрольные точки на проезжей части и за пределами автомобильной дороги.

На участке выполнены измерения в соответствии с приложением А, результаты которых принимаются в качестве эталонных.

## **Организации, участвующие в испытаниях**

В сравнительных испытаниях участвуют организации подтвердившие свое участие письмом в адрес ФАУ «РОСДОРНИИ».

Окончательный список участников будет доступен на официальном сайте ФАУ «РОСДОРНИИ».

## **Требования к участнику испытаний**

Все расходы, связанные с доставкой оборудования, проведением полевых и камеральных работ участники сопоставительных испытаний несут самостоятельно.

Участники испытаний самостоятельно выполняют необходимые подготовительные полевые и камеральные технологические работы, обеспечивающие получение отчетных диагностических данных, каталогов координат и (или) облака точек в установленной настоящей программой форме.

Данные записанные по результатам полевых испытаний передаются на безвозмездной основе ФАУ «РОСДОРНИИ» вместе с правами на их анализ, использование и публикацию.

Мобильные лаборатории участников испытаний должны обеспечивать безопасность дорожного движения в процессе измерений в соответствии с действующими правилами дорожного движения и техническими регламентами.

## **ОБЪЕМ ИСПЫТАНИЙ**

### **Этапы испытаний**

- подготовка эталонных участков,
- проведение полевой части испытаний,
- камеральная обработка полевых данных,
- сопоставительный анализ полевых данных,
- подготовка итогового отчета.

### **Требования к проведению полевых испытаний**

В процессе проведения сопоставительных испытаний дорожными лабораториями на участке должны быть выполнены не менее трех проездов с выключением систем и отдельной инициализацией перед каждым проездом.

Для каждого проезда выполняется запись данных в прямом и обратном направлениях.

### **Требования к результатам полевых испытаний**

По результатам полевых испытаний участники предоставляют следующие материалы:

- каталог координат контрольных точек, определенных по облакам точек и фото-, видеоизображениям для каждого из проездов,
- результаты определения длины участка полос в прямом и обратном направлениях для каждого из проездов,
- ведомость ширин проезжей части с шагом 20 м соответствующих контрольных зон для каждого из проездов,

– ведомость площадей проезжей части советующих контрольных зон для каждого из проездов,

– результаты определения поперечной ровности с шагом 20 м соответствующих контрольных зон для каждого из проездов (с учетом п. 4.5.7 ОДМ 218.4.039-2018),

– уравненные облака точек (для систем мобильного лазерного сканирования) в системе координат UTM (WGS84) и формате LAS

– отчетные материалы (для «традиционных» дорожных лабораторий) в формате внутренних систем с возможностью их просмотра стандартными средствами,

– сырые (не уравненные) данные, записанные в процессе полевого этапа сопоставительных испытаний.

### **Последовательность проведения сопоставительного анализа**

Сопоставительный анализ выполняется комиссией, представленной по одному представителю от каждой организации под председательством 3 представителей ФАУ «РОСДОРНИИ» в следующей последовательности.

– сбор и систематизация отчетных материалов, предоставленных участниками испытаний,

– анализ отчетных материалов и сопоставление с результатами эталонных измерений,

– подготовка итогового отчета и публикация результатов сопоставительных испытаний на официальном сайте ФАУ «РОСДОРНИИ».

## **УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

### **Условия проведения испытаний**

Полевые испытания выполняются на заранее подготовленном и размеченном контрольном участке.

Перед этапом полевых работ участникам сопоставительных испытаний выдается схема участка с расположением контрольных точек и зон для определения параметров геометрических элементов автомобильных дорог.



Участникам выдается каталог координат и схема расположения точек временного закрепления, определенных на этапе подготовки участка для использования при необходимости в качестве исходных.

Рабочая скорость сбора данных должна быть не менее 50 км/ч.

Сбор данных для каждого из заездов должен осуществляться без остановок.

### **Меры по обеспечению безопасности**

Дорожные лаборатории и автомобили с мобильными лазерными сканирующими системами должны быть оборудованы в соответствии с требованиями действующих технических регламентов и нормативных документов, а сотрудники иметь сигнальные жилеты или костюмы.

Участники испытаний в установленном порядке должны быть допущены к производству работ.

### **Порядок анализа полевых материалов**

Подведение итогов выполняется силами сотрудников ФАУ «РОСДОРНИИ».

Данные, собранные системами мобильного сканирования, будут оцениваться по следующим параметрам:

- плотность облака точек на проезжей части автомобильной дороги, расстояние между точками,
- рисунок (форма профилей) облака точек, наличие теневых мест и особенности их появления,
- интенсивность отраженного сигнала,
- абсолютная точность облака точек (по контрольным точкам с известными координатами и отметками в полосе отвода автомобильной дороги)
- точность определения параметров геометрических элементов автомобильной дороги.

Данные, собранные передвижными дорожными лабораториями, будут оцениваться по следующим параметрам:

– абсолютная точность результатов (по контрольным точкам с известными координатами отметками в полосе отвода автомобильной дороги)

– точность определения параметров геометрических элементов автомобильной дороги.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ**

Нивелир по ГОСТ 10528

Тахеометр по ГОСТ Р 51774

Измерительная рулетка по ГОСТ 7502

Трехметровая рейка с клиновым промерником по ГОСТ 3041

Линейка металлическая по ГОСТ 427

## **ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Протокол проведения полевой части сравнительных испытаний (Приложение Б).

Итоговый отчет о проведении сравнительных испытаний систем мобильного лазерного.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А. МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ КОНТРОЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ**

Испытания проводятся на контрольном «не прямолинейном участке автомобильной дороги протяженностью не менее 3,0 км.

На контрольном участке установлена система координат и высот – WGS84 (высоты на эллипсоиде WGS84).

На контрольном участке подготовлено геодезическое обоснование (не менее двух пунктов временного закрепления).

С шагом не более 200 м с левой и правой сторон проезжей части краской нанесены и пронумерованы контрольные точки. На хорошо читаемых местных предметах и жестких контурах за пределами проезжей части намечены дополнительные контрольные точки. Плановое положение всех контрольных точек определено с помощью электронного тахеометра, высотное – с помощью нивелира, проложением нивелирного хода IV класса.

На участке определяются и закрепляются зоны, где определяется площадь покрытия, дефекты и параметры геометрических элементов автомобильных дорог.

Результаты измерений принимаются в качестве эталонных, с которыми в последующем сравнивают результаты измерений, полученные системами мобильного лазерного сканирования и дорожными лабораториями.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВОЙ ЧАСТИ СОПОСТАВИТЕЛЬНЫХ  
ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМ МОБИЛЬНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ И ПЕРЕДВИЖНЫХ ДОРОЖНЫХ  
ЛАБОРАТОРИЙ**

Дата проведения «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование организации</b>	<b>Используемое оборудование</b>	<b>Замечания к проведению испытаний</b>	<b>Представители компании</b>	<b>Подпись</b>

Представители ФАУ «РОСДОРНИИ»:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_