

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus

### Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus (далее – аппаратура) предназначена для определения приращений координат и геодезических определений относительного местоположения объектов.

### Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС (параметры сигналов ГНСС согласно ИКД «ГЛОНАСС», редакция 1.0 от 2016 г.; IS-GPS-200E от 08.06.2010, IS-GPS-705A от 08.06.2010; OS SIS ICD, Issue 1.2 от 2014 г.; QZSS SIS ICD от 2007 г.) в частотных диапазонах L1, L2, L3; GPS в частотных диапазонах L1CT, L2CT, L2BT, L3; BEIDOU в частотных диапазонах B1, B2; GALILEO в частотных диапазонах E1, E5; SBAS L1, L2; QZSS в частотных диапазонах L1, L2, L5 и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по различным каналам. Процессор смарт-антенны контролирует процесс отслеживания сигнала.

Конструктивно аппаратура состоит из основных частей: смарт-антенны и антенны УКВ. Смарт-антенна выполнена в моноблочном корпусе со встроенной ГНСС-антенной. В корпусе расположены: модуль беспроводной технологии Bluetooth®, модуль обработки и хранения информации, модуль управления, индикации и вывода информации. Смарт-антенна осуществляют непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Данные съемки накапливаются во внутренней памяти. Связь с внешними устройствами осуществляется через порты COM и USB, а также через модуль беспроводного канала передачи данных Bluetooth®, Wi-Fi. Имеется возможность подключения внешнего источника электропитания.

Аппаратура изготавливается в шести модификациях E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800 и E-Survey Net20 Plus. Модификации отличаются друг от друга внешним видом, количеством принимаемых каналов, метрологическими характеристиками, габаритными размерами и массой.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса смарт-антенны не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид аппаратуры (смарт-антенны) E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800 приведен на рисунке 1. Общий вид аппаратуры E-Survey Net20 Plus с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2. Общий вид аппаратуры (смарт-антенны) E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800 со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 3. Общий вид аппаратуры E-Survey Net20 Plus со стороны задней панели приведен на рисунке 4. Общий вид антенны УКВ приведен на рисунке 5.



а) E-Survey E100



б) E-Survey E300, E-Survey E300 Pro



в) E-Survey E600



г) E-Survey E800

Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры (смарт-антенны)



Место нанесения знака  
утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры E-Survey Net20 Plus с указанием места нанесения знака утверждения типа



Место нанесения знака утверждения типа

а) E-Survey E100

б) E-Survey E300, E-Survey E300 Pro



Место нанесения знака утверждения типа

в) E-Survey E600

г) E-Survey E800

Рисунок 3 – Общий вид аппаратуры (смарт-антенны) со стороны нижней панели с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 4 – Общий вид аппаратуры E-Survey Net20 Plus со стороны задней панели



Рисунок 5 – Общий вид антенны УКВ

### Программное обеспечение

Для управления аппаратурой используется программное обеспечение (ПО) Surpad, осуществляющее взаимодействие узлов смарт-антенны, обработку измерительной информации, отображение результатов измерений на дисплее контроллера и их экспорт по интерфейсным каналам.

Метрологически значимая часть ПО аппаратуры и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Разделение на метрологически значимое и не значимое ПО не произведено.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Surpad
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики аппаратуры E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro

Наименование характеристики	Значение	
	Аппаратура E-Survey E100	Аппаратура E-Survey E300, E-Survey E300 Pro
<p>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»<sup>1)</sup></p> <p>Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм:</p> <p>- в плане</p> <p>- по высоте</p>	$\pm 3 \cdot (2 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^2$ $\pm 3 \cdot (3 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	$\pm 3 \cdot (2 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (3 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
<p>Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»<sup>1)</sup></p> <p>Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм:</p> <p>- в плане</p> <p>- по высоте</p>	$\pm 3 \cdot (4 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ $\pm 3 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
	Аппаратура E-Survey E100	Аппаратура E-Survey E300, E-Survey E300 Pro
<p><i>Режим «Дифференциальные кодовые измерения»<sup>3)</sup></i>                      Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,997), мм:                      - в плане                      - по высоте</p>		<p>±600 ±1200</p>
<p><i>Режим «Автономный»</i>                      Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,997), мм:                      - в плане                      - по высоте</p>		<p>±3300 ±4200</p>
<p>1) Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км                      2) Где D – измеряемое расстояние, мм                      3) Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км</p>		

Таблица 3 – Метрологические характеристики аппаратуры E-Survey E600, E-Survey E800

Наименование характеристики	Значение
<p><i>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»<sup>1)</sup></i>                      Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм:                      - в плане                      - по высоте</p>	<p><math>\pm 3 \cdot (2 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}</math>  <math>\pm 3 \cdot (3 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)</math></p>
<p><i>Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»<sup>1)</sup></i>                      Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм:                      - в плане                      - по высоте</p>	<p><math>\pm 3 \cdot (4 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)</math>  <math>\pm 3 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)</math></p>
<p><i>Режим «Дифференциальные кодовые измерения»<sup>3)</sup></i>                      Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,997), мм:                      - в плане                      - по высоте</p>	<p>±600 ±1200</p>

Продолжение таблицы 3

<p><i>Режим «Автономный»</i> Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,997), мм:</p> <p>- в плане ±3300 - по высоте ±4200</p>	
<p>1) Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км 2) Где D – измеряемое расстояние, мм 3) Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км</p>	

Таблица 4 – Метрологические характеристики аппаратуры E-Survey Net20 Plus

Наименование характеристики	Значение
<p><i>Режимы «Статика» и «Быстрая статика»</i><sup>1)</sup> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм:</p> <p>- в плане <math>\pm 3 \cdot (2 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)</math><sup>2)</sup> - по высоте <math>\pm 3 \cdot (3 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)</math></p>	
<p><i>Режимы «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)»</i><sup>1)</sup> Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,997), мм:</p> <p>- в плане <math>\pm 3 \cdot (4 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)</math> - по высоте <math>\pm 3 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)</math></p>	
<p><i>Режим «Дифференциальные кодовые измерения»</i><sup>3)</sup> Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,997), мм:</p> <p>- в плане ±600 - по высоте ±1200</p>	
<p><i>Режим «Автономный»</i> Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при доверительной вероятности 0,997), мм:</p> <p>- в плане ±3300 - по высоте ±4200</p>	
<p>1) Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км 2) Где D – измеряемое расстояние, мм 3) Диапазон работы режима от 0,07 до 30 км</p>	

Таблица 5 – Основные технические характеристики аппаратуры E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro

Наименование характеристики	Значение для аппаратуры	
	E-Survey E100	E-Survey E300, E-Survey E300 Pro
Количество каналов	488	700
Принимаемые сигналы	GPS: L1CA/L1C/L2C/L2P/L5 GLONASS: L1CT/L2CT/L2BT/L3 BeiDou: B1/B2 Galileo: E1/E5/AltBOC/E5a/E5b/E6 SBAS: L1/L5 QZSS: L1/L2C/L5	GPS: L1CA/L1P/L1C/L2P/L2C/L5 GLONASS: G1, G2, G3 BeiDou: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b, ACEBOC Galileo: E1, E5a, E5b, ALTBOC, E6 QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L5, LEX SBAS, IRNSS L-Band: ATLAS
Напряжение питания постоянного тока, В: - от внешнего источника - от внутренней аккумуляторной батареи	от 9 до 28 от 6,7 до 7,7	
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +65	
Габаритные размеры смарт-антенны, мм, не более: - диаметр - высота	148 62	158 53
Масса смарт-антенны, кг, не более	0,8	0,95

Таблица 6 – Основные технические характеристики аппаратуры E-Survey E600, E-Survey E800

Наименование характеристики	Значения	
	Аппаратура E-Survey E600	Аппаратура E-Survey E800
Количество каналов	600	600
Принимаемые сигналы	GPS: L1CA/L1C/L2C/L2P/L5 GLONASS: L1CT/L2CT/L2BT/L3 BeiDou: B1/B2 Galileo: E1/E5/AltBOC/E5a/E5b/E6 SBAS: L1/L5 QZSS: L1/L2C/L5	
Напряжение питания постоянного тока, В: - от внешнего источника - от внутренней аккумуляторной батареи	от 9 до 28 от 6,7 до 7,7	
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +65	
Габаритные размеры смарт-антенны, мм, не более: - диаметр - высота	155 76	155 72
Масса смарт-антенны, кг, не более	1,2	1,25

Таблица 7 – Основные технические характеристики аппаратуры E-Survey Net20 Plus

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	555
Принимаемые сигналы	GPS: L1 CA/L2E/L2C/L5 GLONASS: L1CA/L2CA/L3 CDMA BeiDou: B1/B2/B3 Galileo: E1/E5A/E5B/E5AltBOC/E6 SBAS: L1 CA/L5 QZSS: L1CA/L1SAIF/L1C/L2C/L5 NAVIC: L5
Напряжение питания постоянного тока: - от внешнего источника, В - от внутренней аккумуляторной батареи, В	от 9 до 28 от 6,7 до 7,7
Диапазон рабочих температур, °С	от -45 до +65
Габаритные размеры смарт-антенны, мм, не более: - длина - ширина - высота	222 164 79
Масса смарт-антенны, кг, не более	1,93

#### Знак утверждения типа

наносится на нижнюю панель смарт-антенны в виде наклейки на и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность аппаратуры E-Survey E100

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная в составе:	E-Survey E100	1 комплект
1.2 Смарт-антенна		1 шт.
1.3 USB-кабель		1 шт.
1.4 Адаптер питания		1 шт.
1.5 Антенна УКВ		1 шт.
1.6 Футляр транспортировочный (сумка)		1 шт.
2 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus». Руководство по эксплуатации		1 экз.
3 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus». Паспорт		1 экз.

Таблица 9 – Комплектность аппаратуры E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная в составе:	E-Survey E300, или E-Survey E300 Pro, или E-Survey E600, или E-Survey E800	1 комплект

Продолжение таблицы 9

1.2 Смарт-антенна		1 шт.
1.3 USB-кабель		1 шт.
1.4 Антенна УКВ		1 шт.
1.6 Кабель питания		1 шт.
1.7 Футляр транспортировочный (кейс)		1 шт.
2 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus». Руководство по эксплуатации		1 экз.
3 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus». Паспорт		1 экз.

Таблица 10 – Комплектность аппаратуры E-Survey Net20 Plus

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная в составе:	E-Survey Net20 Plus	1 комплект
1.2 Приемник		1 шт.
1.3 Ethernet кабель		1 шт.
1.4 Блок питания		1 шт.
1.5 GNSS антенна		1 шт.
1.6 Кабель соединительный COM		1 шт.
1.7 Антенна УКВ		1 шт.
1.8 Транспортировочная упаковка		1 шт.
2 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus». Руководство по эксплуатации		1 экз.
3 «Аппаратура геодезическая спутниковая многочастотная E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus». Паспорт		1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.793-2012 «ГСИ. Аппаратура спутниковая геодезическая. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда – эталонные линейные базисы и эталонные пространственные полигоны в диапазоне длин до 4000 км в соответствии с Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2831, предел допускаемой абсолютной погрешности эталонных базисов и эталонных пространственных полигонов  $\Delta$  от 1,5 до 300 мм;

- линейка измерительная металлическая 300 мм по ГОСТ 427-75, регистрационный номер 66266-16 в Федеральном информационном фонде;

- рулетка измерительная металлическая 2-го разряда по ГОСТ 7502-98, регистрационный номер 46391-11 в Федеральном информационном фонде;

- термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой аппаратуры с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой многочастотной E-Survey E100, E-Survey E300, E-Survey E300 Pro, E-Survey E600, E-Survey E800, E-Survey Net20 Plus**

ГОСТ Р 8.793-2012 ГСИ. Аппаратура спутниковая геодезическая. Методика поверки  
ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия  
Приказ Росстандарта № 2831 от 29.12.2018 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»  
Техническая документация изготовителя

**Изготовитель**

Фирма Shanghai e-Compass Science & Technology Co., Ltd., Китай  
Адрес: Lianhang Rd, Pujiang Town, Minhang District, Shanghai, China  
Web-сайт: esurvey-gnss.com

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Геотехнологии» (ООО «Геотехнологии»)  
Адрес: 680042, г. Хабаровск, ул. Шелеста, д. 23  
Телефон: +7 (4212) 25-44-44, +7 (4212) 75-88-99  
Факс: +7 (4212) 75-88-88  
Web-сайт: gtdv.ru  
E-mail: info@gtdv.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

М.п.

05 » 05

2020 г.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
*Ю. Свистов* ЛИСТОВ(А)

