

Приложение № 7
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» декабря 2020 г. № 2244

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лаборатория мобильная измерительно-диагностическая ГЮИД.464979.001

Назначение средства измерений

Лаборатория мобильная измерительно-диагностическая ГЮИД.464979.001 (далее - МИДЛ) предназначена для измерений навигационных параметров по сигналам космических навигационных систем (далее - КНС) ГЛОНАСС и GPS, датчика угловых скоростей, одометрического датчика и определения на их основе координат в системе WGS-84.

Описание средства измерений

Принцип действия МИДЛ основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам стандартной точности (СТ-код) КНС ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1 и L2 и GPS (C/A-код) на частотах L1 и L2, измерении фаз несущих L1 и L2 ГЛОНАСС/GPS, угловых скоростей автомобиля с помощью гироскопа в связанной системе координат и пройденного расстояния с помощью одометрического датчика с последующей комплексной обработкой измерений.

МИДЛ имеет два режима работы:

- режим работы по КНС ГЛОНАСС/GPS без использования измерений гироскопа и одометрического датчика;
- комплексированный режим.

При проведении измерений используются измерения с базовых пунктов сети IGS или других сетей. При этом расстояние между автомобилем и базовым пунктом не превышает 30 км.

Конструктивно МИДЛ состоит из: двух автоматизированных рабочих мест (далее - АРМ) АРМ1 и АРМ2, разветвителя сигналов, преобразователя RS-232/422/485 в Ethernet MOXA NPort 5650-16-T, коммутатора Ethernet MOXA PT-7710-F-LV с модулем PM-7200-8TX, мобильного маршрутизатора EMERLINK PRO, переносной автоматизированной антенной системы iNetvu FLY-1202, кабеля питания на 12 В.

АРМ1 предназначено для сбора и обработки измерений контрольной аппаратуры, необходимых для построения контрольной траектории. АРМ2 предназначено для записи показаний испытываемой навигационной аппаратуры потребителя (далее - НАП), для обнаружения и локализации источников помех.

Оборудование МИДЛ монтируется на специально подготовленное шасси на базе автомобиля. Шасси имеет рабочий отсек с телекоммуникационной стойкой и рабочими местами операторов, автономную систему питания, оснащено одометрическим датчиком и посадочными местами для установки антенн.

Общий вид МИДЛ и ее составных частей приведен на рисунках 1-9.

Пломбирование крепёжных винтов составных частей МИДЛ не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией составных частей.



Рисунок 4 - ГНСС антенна GrAnt-G3T



Рисунок 5 - Датчик угловых скоростей ТГ-8А-555



Рисунок 6 - Преобразователь напряжения измерительный E-440I



Рисунок 7 - Концентратор USB UPort 407-T



Рисунок 8 - Промышленная ЭВМ AdvantiX IPC-810821



Рисунок 9 - Монитор IEI Technology DM-F22A/PC

Программное обеспечение

МИДЛ поставляется со встроенным программным обеспечением (далее - ПО). Программа MobLab предназначена для регистрации показаний контрольного оборудования МИДЛ.

Программа Interpol предназначена для интерполяции участков контрольного трека на основании показаний датчиков движения автомобиля – гироскопа, одометра, датчика заднего хода. Программа позволяет восстанавливать траекторию движения на участках, где отсутствуют спутниковые измерения.

Программа Track21 предназначена для вычисления траектории движения посадочного места антенны НАП.

Программа NMEA предназначена для протоколирования работы испытываемой НАП, формирующей выходные данные в формате NMEA.

ПО Magnet Office Tools позволяет обрабатывать и уравнивать измерения, полученные ГНСС-приемниками, а также включает в себя возможность обработки данных, полученных электронными и роботизированными тахеометрами, цифровыми нивелирами (модуль Tools). ПО позволяет проводить работы: с цифровыми моделями рельефа; по созданию и редактированию объектов, необходимых при строительстве автодорог (трасс), по созданию поверхностей (модуль Imaging); по обработке данных, полученных в результате RTK-съемки.

ПО GrafNav/GrafNet предоставляет мощные возможности по вычислению кинематических траекторий, обработке статических сетей и поддерживает большинство ГНСС-приемников.

Разделение на метрологически значимое и не значимое ПО не произведено.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
MobLab	RU.ГЮИД.30027	не ниже 2.0.1
Interpol	RU.ГЮИД.30029	не ниже 2.1.1
Track21	RU.ГЮИД.30095	не ниже 1.2.1
NMEA	RU.ГЮИД.30028	не ниже 1.6.4
Magnet Office Tools	Magnet Office Tools	не ниже 4.3.2
GrafNav/GrafNet	GrafNav/GrafNet	не ниже v.8.70

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительная граница допускаемой абсолютной погрешности определения координат фазового центра антенны контрольного приемника лаборатории (при доверительной вероятности 0,67) при значении PDOP не более трех и скорости до 60 км/ч ¹⁾ , м - в плане - по высоте	0,3 0,6
Доверительная граница допускаемой абсолютной погрешности определения координат фазового центра антенны контрольного приемника лаборатории (при доверительной вероятности 0,67) при значении PDOP более трех не дольше 1 мин и скорости до 60 км/ч ¹⁾ , м - в плане - по высоте	0,6 1,2
<p>¹⁾ При условии выполнения следующих ограничений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие синхронных кодовых и фазовых измерений двухчастотных GPS/ГЛОНАСС контрольного навигационного приемника (далее - КНП) из состава МИДЛ и измерений приемников с одного или нескольких базовых пунктов, работающих по общему наблюдаемому созвездию навигационных космических аппаратов GPS/ГЛОНАСС; - расстояние до базового пункта не более 30 км; - дискретность измерений с базового пункта не более 30 с; - результаты измерений МИДЛ являются результатом постобработки измерений КНП совместно с измерениями базового пункта- 	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур ¹⁾ , °С - оборудование, штатно располагаемое вне отапливаемого помещения (отсека) - оборудование, располагаемое внутри отапливаемого помещения (отсека)	от -40 до +55 от 0 до 40
Напряжение электропитания ¹⁾ , В - от сети постоянного тока - от сети переменного тока частотой (50-60) Гц	12/24 от 100 до 240
Потребляемая мощность ¹⁾ , В·А, не более	300
Габаритные размеры (без кабелей) ¹⁾ , мм, не более - приемник ГНСС SigmaQM длина ширина высота - ГНСС антенна GrAnt-G3T длина ширина высота - датчик угловых скоростей ТГ-8А-555 длина ширина высота - преобразователь напряжения измерительный Е-440I длина ширина высота - концентратор USB UPort 407-T длина ширина высота - промышленная ЭВМ AdvantiX IPC-810821 длина ширина высота - монитор IEI Technology DM-F22A/PC длина ширина высота	190 170 70 140 140 62 57 50 23 140 190 40 100 35 192 440 44 380 551 050 359
Масса ¹⁾ , кг, не более	25
¹⁾ Технические характеристики приведены для метрологически значимых частей АРМ1 в составе: приемник ГНСС SigmaQM; ГНСС антенна GrAnt-G3T (2 шт.); датчик угловых скоростей ТГ-8А-555; преобразователь напряжения измерительный Е-440I; промышленная ЭВМ AdvantiX IPC-810821; монитор IEI Technology DM-F22A/PC (2 шт.); концентратор USB UPort 407-T	

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю панель промышленной ЭВМ и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность МИДЛ

Наименование	Обозначение	Количество
1 Лаборатория мобильная измерительно-диагностическая в составе:	ГЮИД.464979.001	1 шт.
1.1 АРМ1 сбора измерений контрольной аппаратуры	ГЮИД.466535.029	1 шт.
1.1.1 Приемник сигналов глобальных навигационных спутниковых систем геодезический многочастотный	СИГМА (SigmaQM) ДРША.464345.004	1 шт.
1.1.2 ГНСС антенна	GrAnt-G3T	2 шт.
1.1.3 Датчик угловых скоростей	ТГ-8А-555 ЛМАП.402131.014	1 шт.
1.1.4 Преобразователь напряжения измерительный	Е-440I ДЛИЖ.411618.0017-02	1 шт.
1.1.5 Промышленная ЭВМ	AdvantiX IPC-810821 АЛПС.466219.001	1 шт.
1.1.6 Концентратор	USB UPort 407-T	1 шт.
1.1.7 Монитор	IEI Technology DM-F22A/PC	2 шт.
1.1.8 Комплект клавиатура и мышь	Logitech МК540	1 компл.
1.1.9 Блок коммутационный	ГЮИД.685611.004	1 шт.
1.1.10 Кабель гироскопа	ГЮИД.685611.001	1 шт.
1.1.11 Кабель автомобильных датчиков	ГЮИД.685611.002	1 шт.
1.1.12 Кабельная сборка	TNC male N-type male 5м., RG-58	1 шт.
1.1.13 Кабельная сборка	TNC male TNC male 5м., RG-58	1 шт.
1.1.14 Кабельная сборка	TNC male N-type male 1,5м., RG-58	1 шт.
1.1.15 Кабель питания =12 В		5 шт.
1.1.16 Кабель	DB-37 Male-Female, 0,5 м	2 шт.
1.1.17 Установочный компакт-диск программы MobLab	RU.ГЮИД.30027-01	1 шт.
1.1.18 Установочный компакт-диск программы Interpol	RU.ГЮИД.30029-01	1 шт.
1.1.19 Установочный компакт-диск программы Track21	RU.ГЮИД.30095-01	1 шт.
1.1.20 Установочный комплект ПО Magnet Office Tools	-	1 шт.
1.1.21 Установочный комплект ПО GrafNav/GrafNet	-	1 шт.
1.2 АРМ2 сбора измерений испытываемой НАП и поиска помех	ГЮИД.466535.030	1 шт.
1.2.1 Широкодиапазонный автоматический пеленгатор	Артикул-Н1	1 шт.
1.2.2 Обнаружитель помех	Narda IDA-3106	1 шт.
1.2.3 Промышленная ЭВМ	AdvantiX IPC-810821	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
1.2.4 Концентратор USB	UPort 407-T	1 шт.
1.2.5 Монитор	IEI Technology DM-F22A/PC	2 шт.
1.2.6 Комплект клавиатура и мышь	Logitech MK540	1 шт.
1.2.7 Кабельная сборка	TNC male N-type male 1,5м., RG-58	3 шт.
1.2.8 Кабельная сборка	SMA male N-type male 1,5м., RG58	6 шт.
1.2.9 Кабель питания =12 В	-	10 шт.
1.2.10 Установочный компакт-диск программы NMEA	RU.ГЮИД.30028-01	1 шт.
1.3 Делитель-сумматор 1/8	ТИШЖ.468523.017	1 шт.
1.4 Преобразователь	RS-232/422/485 в Ethernet MOXA NPort 5650-16-T	1 шт.
1.5 Коммутатор	Ethernet MOXA PT-7710-F-LV с модулем PM-7200-8TX	1 шт.
1.6 Мобильный маршрутизатор	EMERLINK PRO	1 шт.
1.7 Переносная автоматизированная антенная система	iNetvu FLY-1202	1 шт.
1.8 Кабель	CBL-RJ45F9-150 150cm RJ45 8 pin to DB9, female cable	4 шт.
1.9 Кабель питания =12 В		1 шт.
1.10 Кабель	CBL-RJ45M9-150 150cm RJ45 8 pin to DB9, male cable	12 шт.
2 Комплект эксплуатационной документации	ГЮИД.464979.001 ВЭ	1 компл.
3 Методика поверки	651-20-031 МП	1 экз.
4 Формуляр	ГЮИД.464979.001 ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 651-20-031 МП «ГСИ. Лаборатория мобильная измерительно-диагностическая ГЮИД.464979.001. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 03.08.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для координатно-временных измерений, утвержденной Приказом Росстандарта от 20.12.2018 № 2831.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой МИДЛ 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 лаборатории мобильной измерительно-диагностической ГЮИД.464979.001

Приказ Росстандарта от 20.12.2018 № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»

ГЮИД.464979.001 ТУ Лаборатория мобильная измерительно-диагностическая ГЮИД.464979.001. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (АО «ЦНИИмаш»)

Адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 4

Телефон: +7 (495) 513-59-51

Факс: +7 (495) 512-21-00

Web-сайт: www.tsniimash.ru

E-mail: corp@tsniimash.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская область, 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.