

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «НИКОЛЬ»

Ю.С. Кольцов

«___»_____2014 г.

МАНИПУЛЯТОР ШАРОВОЙ
ОПТИЧЕСКИЙ
МШО-50

Руководство по эксплуатации

НГТП.468317.034 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			

Перв. прим.		Справ. №		Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
НГТП.468317.034				12.09.14								2679	
Содержание													
1		Описание и работа										4	
2		Использование по назначению										8	
3		Техническое обслуживание										14	
4		Текущий ремонт										15	
5		Хранение										15	
6		Транспортирование										15	
7		Утилизация										15	
		Приложение А (справочное) Иллюстрации											
		Рисунок А.1 Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x11x										16	
		Рисунок А.2 Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x12x										17	
		Рисунок А.3 Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x13x										18	
		Рисунок А.4 Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x14x										19	
		Рисунок А.5 Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x25x										20	
		Приложение Б (справочное) Иллюстрации											
		Рисунок Б.1 Расположение деталей манипулятора										21	
		Рисунок Б.2 Варианты пространственной ориентации манипулятора										22	
		Рисунок Б.3 Временная диаграмма режимов работы интерфейса Квадратурный выход										23	
										Решение № 23315/11-219 от 24.02.15			
												НГТП.468317.034 РЭ	
		6		Зам		НГТП.285				09.06.17			
		Изм		Лист		№ докум.		Подп.		Дата			
		Разраб.		Иванова								Лит.	
		Пров.		Меш М.В.								О1	
		Т.контр.										Лист	
		Н.конт.		Кирдеева								2	
		Утв.										Листов	
												26	
										МАНИПУЛЯТОР ШАРОВОЙ ОПТИЧЕСКИЙ МШО-50 Руководство по эксплуатации			

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для использования при эксплуатации и техническом обслуживании манипулятора шарового оптического МШО-50.1111 НГТП.468317.034 и его исполнений МШО-50.1121 НГТП.468317.034-01, МШО-50.2111 НГТП.468317.034-02, МШО-50.1131 НГТП.468317.034-03, МШО-50.3141 НГТП.468317.034-04, МШО-50.1251 НГТП.468317.034-05, МШО-50.1112 НГТП.468317.034-06, МШО-50.1122 НГТП.468317.034-07, МШО-50.1132 НГТП.468317.034-08, МШО-50.2112 НГТП.468317.034-09, МШО-50.2121 НГТП.468317.034-10, МШО-50.2122 НГТП.468317.034-11, МШО-50.2131 НГТП.468317.034-12, МШО-50.2132 НГТП.468317.034-13, МШО-50.2141 НГТП.468317.034-14, МШО-50.1252 НГТП.468317.034-15, МШО-50.2113 НГТП.468317.034-16 (далее манипулятор).

Приведенные сведения необходимы для правильной и безопасной эксплуатации манипулятора, в том числе использования по назначению, техническом обслуживании, хранении и транспортировании.

К эксплуатации манипулятора может привлекаться обслуживающий персонал с квалификационной группой по технике безопасности не ниже 2 (Приложение 1 к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» от 24.07.2013 г.).

Инв. № подл.	2679	Подп. и дата	12.09.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	НГТП.468317.034 РЭ				Лист
									3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение манипулятора

1.1.1 Манипулятор предназначен для управления курсором в составе автоматизированных рабочих мест (АРМ), пультов управления и приборов систем управления различного назначения.

Исполнения манипулятора, про признаку условий эксплуатации, определены в группы:

Условное наименование	Группа
МШО-50.1111(2)	А
МШО-50.1121(2)	
МШО-50.2111(2, 3)	
МШО-50.1131(2)	
МШО-50.2121(2)	
МШО-50.2131(2)	
МШО-50.2141	
МШО-50.1251(2)	Б
МШО-50.3141	

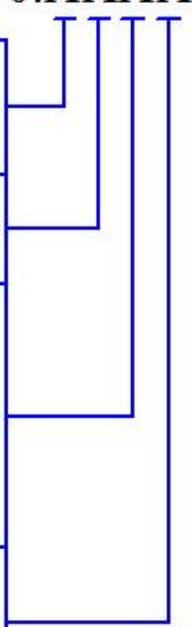
Манипулятор группы А предназначен для эксплуатации в условиях, соответствующим группам исполнений 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.3 по ГОСТ РВ 20.39.304-98, климатическое исполнение О по ГОСТ 15150.

Манипулятор группы Б предназначен для эксплуатации в условиях, соответствующим группе исполнения 3.1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98, климатическое исполнение О по ГОСТ 15150.

1.1.2 Система обозначений (шифров):

Манипулятор шаровой оптический МШО-50.XXXX

Интерфейс	1 - PS/2 2 - USB 3 - квадратурный выход + PS/2
Кол-во каналов	1 - 1 канал 2 - 2 канала
Конструктивное исполнение	1 - фланцевое, размер 116x92 2- без фланца 3 - фланцевое, размер 116x100 4- без кнопочной панели 5 - фланцевое, размер 146x92
Цветовое исполнение	1 - серый (базовый) 2 - черный 3 - голубой 4 - определяется протоколом согласования при заказе



Инв. № подл.	2679
Подп. и дата	12.09.14
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

НГТП.468317.034 РЭ

Лист

4

Пример записи манипулятора при заказе и записи в КД:

1) Манипулятор шаровой с интерфейсом PS/2, одноканальный, габаритные размеры 116x92 мм, цвет – серый

Манипулятор шаровой оптический МШО-50.1111 НГТП.468317.034ТУ;

2) Манипулятор шаровой с интерфейсом PS/2, одноканальный, габаритные размеры 130x130, цвет – серый

Манипулятор шаровой оптический МШО-50.1121 НГТП.468317.034ТУ;

3) Манипулятор шаровой с интерфейсом USB, одноканальный, габаритные размеры 116x92, цвет – голубой

Манипулятор шаровой оптический МШО-50.2113 НГТП.468317.034ТУ;

4) Манипулятор шаровой с интерфейсом PS/2, двухканальный, габаритные размеры 142x92, цвет - серый

Манипулятор шаровой оптический МШО-50.1251 НГТП.468317.034ТУ;

5) Манипулятор шаровой оптический с интерфейсом PS/2, одноканальный, габаритные размеры 116x100, цвет - черный

Манипулятор шаровой оптический МШО-50.1132 НГТП.468317.034ТУ;

6) Манипулятор шаровой с интерфейсом PS/2 и квадратным выходом, одноканальный, без кнопочной панели, цвет – серый

Манипулятор шаровой оптический МШО-50.3141 НГТП.468317.034ТУ.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрические характеристики манипулятора зависят от интерфейса подключения (первая цифра в шифре) и количества каналов (вторая цифра) и приведены в таблице 1.

Инв. № подл.	2679	Подп. и дата	12.09.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	НГТП.468317.034 РЭ				Лист
									5

Таблица 1. Электрические характеристики манипулятора

Наименование параметра	Условное наименование					
	МШО-50.11xx	МШО-50.12xx	МШО-50.21xx	МШО-50.22xx	МШО-50.31xx	МШО-50.32xx
	Значение параметра					
Интерфейс	PS/2	PS/2	USB	USB	Квадратурный выход + PS/2	Квадратурный
Кол-во каналов	1	2	1	2	1	2
Наличие гальванической развязки	Да		Нет	Да	Нет	Да
Напряжение питания, В	5±0,25					
Ток потребления, не более мА	195	250	250	*	195 – в режиме PS/2 500 – в квадратурном	*

* исполнения находятся в разработке, параметр еще не определен

1.2.2 Конструктивные характеристики различных исполнений манипулятора определяются 2-ой и 3-ей цифрами шифра и приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	2679
Подп. и дата	12.09.14
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

НГТП.468317.034 РЭ

Лист

6

Таблица 2. Конструктивные характеристики манипулятора

Наименование параметра	Условное наименование				
	МШО-50.x11x	МШО-50.x12x	МШО-50.x13x	МШО-50.x14x	МШО-50.x25x
Значение параметра					
Конструктивное исполнение	Фланцевое	Фланцевое, для установки с обратной стороны	Фланцевое	Без фланца и кнопочной панели	Фланцевое
Кол-во клавиш	3			0	5
Диаметр шара, мм	50,8				
Габаритные размеры, мм	116x92x55	130x130x58	116x100x55	97,4x82x54	146x92x54
Масса, не более, кг	0,45	0,55	0,55	0,42	0,53
Габаритный чертеж (Приложение А)	A1	A2	A3	A4	A5

1.2.3 Цвет лицевой панели манипулятора приведен в таблице 3.

Таблица 3. Цвет лицевой панели манипулятора

Наименование элемента	Условное наименование			
	МШО-50.xx11 МШО-50.xx21 МШО-50.xx31 МШО-50.xx51	МШО-50.xx41	МШО-50.xx12 МШО-50.xx22 МШО-50.xx32 МШО-50.xx52	МШО-50.xx42
Значение параметра				
Основная панель	Серый	-	Черный	-
Клавиши	Темно-серый	-	Серый	-
Гайка	Серый			
Шар	Черный			

Примечание – для манипуляторов без кнопочной панели цветовое исполнение задано условно.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Перемещение курсора на экране осуществляется путем вращения шара, причем направление перемещения курсора совпадает с направлением вращения шара.

1.3.2 При вращении шара специализированный сенсор определяет направление и скорость вращения, преобразует эти данные в информацию о перемещении курсора, передаваемую в ПК. Выполнение командных действий осуществляется путем нажатия кнопок управления (функции конкретной кнопки определяются программным обеспечением ПК).

1.3.3 Для исключения случайных перемещений курсора из-за подвижек шара во время воздействия вибрации/ударов используются оптические датчики «поднесенной руки». Датчики, в количестве трех, расположены симметрично по окружности вокруг шара. При перекрывании хотя бы одного датчика рукой манипулятор переходит в активный режим и передает перемещения шара в ПК по интерфейсу. Отсутствие сигналов с датчиков трактуется как отсутствие оператора и в этом режиме информация о перемещениях в ПК не передается. Работа кнопок манипулятора не зависит от наличия сигналов от датчиков.

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка манипулятора должна включать в себя:

- а) условное наименование и обозначение основного конструкторского документа;
- б) заводской номер и дату изготовления.

1.5 Упаковка

1.5.1 Манипулятор должен быть завернут в упаковочную воздушно-пузырчатую пленку ТУ 2245-006-18425183 и совместно с комплектом документов, указанных в настоящих ТУ, упакован в коробку из коробочного картона ГОСТ 7933.

1.5.2 Манипулятор и комплект документов должны быть упакованы таким образом, чтобы исключалось их перемещение. При необходимости для уплотнения применять прокладки, вкладыши из картона и других материалов и использовать иную упаковку, если это обеспечивает целостность изделия при транспортировании от изготовителя к заказчику.

1.5.3 Допускается укладка нескольких изделий в одну коробку, при условии, что их суммарный (брутто) вес не превышает 10 кг.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата
НГТП.468317.034 РЭ				Лист
				8

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается производить воздействие на лицевую поверхность манипулятора тяжелыми, острыми, режущими предметами.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Распаковать манипулятор и очистить его от упаковочных материалов. Провести внешний осмотр манипулятора и убедиться в отсутствии внешних повреждений.

2.2.2 Проверить комплектность манипулятора в соответствии с НГТП468317.034 ПС.

2.2.3 Манипулятор установить в предназначенное для него посадочное место. Для исполнений с панелью (МШО-50.xx1х, МШО-50.xx2х, МШО-50.x3х, МШО-50.x5х) с панелью, необходимые для установки крепежные элементы входят в комплект поставки манипулятора.

2.2.4 Отключить питание персонального компьютера, а также оборудования, в котором манипулятор установлен.

2.2.5 Присоединить интерфейсный кабель (см. п.2.3) через соединительный разъем X1 (и X2 при его наличии).

2.3 Требования к интерфейсному кабелю

2.3.1 Тип разъема интерфейсного кабеля со стороны манипулятора:

- для одноканального исполнения вилка РСГ19АТВ АВ0.364.047ТУ, 1 шт.,
- для двухканального исполнения вилка РСГ7АТВ АВ0.364.047ТУ, 2 шт.,

2.3.2 Подключение цепей интерфейсного разъема X1 (X2 при его наличии) манипулятора должно соответствовать таблице 5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
2679	12.09.14								
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	НГТП.468317.034 РЭ			Лист	
								9	

Таблица 5. Цоколевка интерфейсного разъема манипулятора

Номер контак та	Условное наименование					
	МШО-50.11xx (разъем X1)	МШО-50.21xx (разъем X1)	МШО-50.31xx (разъем X1)	МШО-50.125x (X1 и X2)	МШО-50.225x (X1 и X2) ²	МШО-50.325x (X1 и X2) ²
	Цепь					
1	GND	GND	GND	GND		
2	DATA	-	DATA	DATA		
3	CLK	-	CLK	CLK		
4	Корпус	Корпус	Корпус	Корпус		
5	-	Поворот оси 0	Поворот оси 0	-		
6	-	Поворот оси 1	Поворот оси 1	-		
7	+5 В	+5 В	+5 В	+5 В		
8	-	-	Квадр.вых /PS2	Неприменимо, т.к. используется разъем РС7АТВ		
9	-	Выкл.дат. руки	Выкл.дат. руки			
10	-	-	-			
11	-	DN+	-			
12	-	DN-	-			
13	-	-	X+			
14	-	-	X-			
15	-	-	Y+			
16	-	-	Y-			
17	-	Левая кнопка ¹	Левая кнопка ¹			
18	-	МАСШ/ Средняя кнопка ¹	МАСШ/С редняя кнопка ¹			
19	-	Правая кнопка ¹ мышь*	Правая кнопка/ре жим.квард .вых ¹			

¹общий контакт GND

²исполнения находятся в разработке, параметр еще не определен

Примечание - Неуказанные в таблице для конкретного исполнения манипулятора контакты при эксплуатации манипулятора не используются и должны оставаться неподключенными к внешним цепям.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

2.3.3 Интерфейсный кабель должен удовлетворять следующим требованиям:

А) Длина кабеля не более 3-х метров.

Б) Кабель должен иметь общий экран, соединенный с корпусом.

В) Сигнальные провода X+, X-, Y+, Y-, DATA и CLK должны быть проложены витыми парами с проводами GND и заключены в экран, соединенный с корпусом.

Г) Провода сигналов DN+ и DN- должны быть проложены витой парой.

Не допускается прикладывать статический потенциал к этим линиям.

Д) Провод питания + 5 В должен быть проложен витой парой с проводом GND.

Е) Сечение всех проводов – не менее 0,07 кв. мм

2.3.4 Тип ответного разъема:

Розетка PC19ATB с кожухом АВ0.364.047ТУ для одноканальных исполнений манипулятора

Розетка PC7ATB с кожухом АВ0.364.047ТУ – для двухканальных.

Допускается использование розетки без кожуха или с кожухом типа 2.

2.4 Использование манипулятора

2.4.1 После подключения манипулятора к персональному компьютеру и подачи напряжения питания, манипулятор готов к работе.

2.4.2 При работе с манипулятором для удобства работы оператору предоставляется возможность регулировки усилия вращения шара с помощью фрикционного механизма. Регулировка осуществляется путем вращения гайки.

2.4.3 Датчики «руки» (п.1.3.3) реагируют на любые непрозрачные объекты. Максимальное расстояние зависит от оптических свойств (цвета) объекта и составляет от 20 до 60 мм. Расположение датчиков оптимизировано для сидячего положения оператора (в соответствии с ГОСТ 12.2.032-78). При работе с манипулятором следует, для обеспечения надежной работы, следить за положением руки относительно датчиков.

2.4.4 Возможно принудительное отключение датчиков «руки», выполняемое несколькими способами:

1) Действиями оператора (доступно в исполнениях с панелью):

1. Нажать и держать все три кнопки манипулятора.
2. Провернуть шар вверх не менее чем на 0,5 оборота.
3. Отпустить все три кнопки манипулятора.

2) Через управляющий сигнал, см. таблицу 6.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

НГТП.468317.034 РЭ

Лист

11

Таблица 6. Управляющие сигналы для переключения состояния датчиков «руки»
(вход 9, «выкл.дат.руки»)

Лог. уровень на входе «выкл. дат. руки»	Состояние датчиков руки
1	Включены
0	выключены
Примечание - логический уровень 1 соответствует напряжению 4-5,5 В, уровень 0 – менее 0,5 В. Неподключенный вход соответствует лог. уровню 1.	

Обратное включение датчиков «поднесенной руки» осуществляется по тому же алгоритму. Состояние датчиков сохраняется при отключении питания манипулятора.

2.4.5 ВНИМАНИЕ: При использовании оператором прибора ночного видения (ПНВ) датчики «руки» должны быть в обязательном порядке выключены!

2.4.6. Для некоторых исполнений манипулятора (см. таблицу 5) возможна настройка пространственной ориентации. Параметры настройки приведены в таблице 7.

Таблица 7. Настройка пространственной ориентации манипулятора
(входы 5,6 «Поворот оси»)

Лог. уровень на входе «Поворот оси 0»	Лог. уровень на входе «Поворот оси 1»	Вариант ориентации (Приложение Б, рис. Б.2)
1	1	«верх»
1	0	«влево»
0	1	«вправо»
0	0	«вниз»

Примечание – понятие лог. уровня - согласно примечанию таблицы 6.

2.4.7 Для исполнения манипулятора с интерфейсом «квадратурный + PS/2» активный интерфейс задается сигналом на управляющий вход:

Таблица 8. Настройка интерфейса манипулятора
(вход 8 «Квадр.вых /PS2»)

Лог. уровень на входе «квадр. вых./PS2»	Интерфейс
1	PS/2 mouse
0	Квадратурный

Примечание – понятие лог. уровня - согласно примечанию таблицы 6.

Данные управляющие сигналы должны быть подключены до подачи питания манипулятора. При включенном питании переключение невозможно.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14		

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Квадратурный выход имеет 2 режима работы. Выбор режима работы осуществляется подачей сигнала на управляющий вход (вход №19 Кв.вых/Правая кнопка мыши):

Таблица 9. Настройка режима работы квадратурного выхода
(вход 19, «Правая кнопка/режим.квард.вых»)

Лог. уровень на входе «Кв.вых/Правая кнопка мышь»	Режим работы квадратурного выхода
1	Режим 1
0	Режим 2

Примечание – понятие лог. уровня - согласно примечанию таблицы 6.

Данные управляющие сигналы должны быть подключены до подачи питания манипулятора. При включенном питании переключение невозможно.

Описание работы режимов квадратурного выхода приведено в виде временной диаграммы на Рисунке Б.3, где указан пример вращения шара сначала вправо и вверх, а после влево и вниз (пространственная ориентация манипулятора при этом выбрана «вверх»).

Параметры квадратурных выходов манипулятора:

- Напряжения высокого и низкого логический уровней – в соответствии с прим. к табл.6
- Ток низкого уровня – не более 24 мА
- Количество импульсов на 1 оборот шара - 144 ± 14
- При нажатии на среднюю кнопку мыши или подачи низкого уровня на контакт №18 (МАСШ/Средняя кнопка мыши) количество импульсов на 1 оборот шара - 72 ± 7

Инв. № подл. 2679	Подп. и дата 12.09.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										13
					Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	НГТП.468317.034 РЭ

2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности манипулятора и способы их устранения приведены в таблице 10.

Таблица 10. Возможные неисправности манипулятора

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует перемещение курсора при вращении шара и при этом не работают кнопки	Не подключен или поврежден интерфейсный кабель	Проверьте подключение интерфейсного кабеля
	Сбой ПК	Перезагрузите ПК
Отсутствует перемещение курсора при вращении шара и при этом работают кнопки	Не срабатывает датчик (и) «руки»	Проверьте положение руки относительно датчика, попробуйте сменить положение руки или закрыть по очереди каждый из датчиков пальцем другой руки
		Отключите датчики «руки» (п.2.4.4)
Перемещение курсора не соответствует вращению шара (отсутствие перемещения, замедление, подрагивание курсора и пр.)	Загрязнение шара и пространства под ним	Произведите чистку манипулятора (п.3.2)
		Сбой ПК
Перемещение курсора не соответствует вращению шара (резкие «прыжки», самопроизвольное перемещение)	Электропитание не соответствует требованиям	Проверьте напряжение в цепи питания под нагрузкой и без нее
Не проворачивается гайка (поз.3 рис. Б.1)	Гайка слишком сильно откручена	Ослабьте винты (1), поверните гайку по часовой стрелке

Примечание: если нормальное функционирование манипулятора возможно только при отключенных датчиках «руки», то манипулятор считается неисправным и должен быть заменен обслуживающим персоналом на работоспособный из ЗИП к изделию.

Инв. № подл.	2679
Подп. и дата	12.09.14
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

НГТП.468317.034 РЭ

Лист

14

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. По мере работы с манипулятором на его лицевой поверхности, поверхности шара и в пространстве под шаром могут скапливаться пылинки и другие инородные объекты, загрязняющие манипулятор и способные ухудшить его эксплуатационные характеристики. Признаками существенного загрязнения манипулятора являются ухудшение его внешнего вида и/или ухудшение соответствия перемещения курсора вращению шара (отсутствие перемещения, замедление, подрагивание курсора и пр.).

3.2 Чистка манипулятора может производиться, как с помощью комплекта приспособлений КПМЧ НГТП.442621.002, в случае его приобретения отдельно, так и аналогичными приспособлениями и средствами, в следующем порядке:

Ежедневная чистка:

- Ткань пропитать протирающей жидкостью и тщательно протереть лицевую поверхность манипулятора.

Ежемесячная чистка:

- а. С помощью отвертки открутить 3 винта (1), расположенные на ограничителе (2). Аккуратно извлеките ограничитель.
- б. Открутить гайку (3) против часовой стрелки до ее полного снятия. При снятии гайки запомните порядок установки уплотнительных колец.
- в. Снять фрикцион (4). Выкрутить гайку сальника (5). С помощью захвата держателя (присоски) извлеките шар из корпуса манипулятора вместе с сальником (6). Вынуть кольцо сальника (7).
- г. Ткань пропитать протирающей жидкостью и тщательно протереть шар, а так же пространство под ним (кроме оптических линз, расположенных на боковой поверхности отсека под шар).
- д. Снять защитный колпачок с кисти и протереть оптические линзы. Одеть защитный колпачок на кисть.
- е. Установить на место, шар, кольцо сальника (7), сальник (6). Гайку сальника (5) вкрутить во втулку (8), совместив риски. Установить фрикцион (4), вкрутить гайку (3), установить ограничитель (2), закрутить винтами (1).

Позиционное обозначение деталей указано на рис. Б.1 Приложения Б.

Примечание – в качестве протирающей жидкости может применяться спирт этиловый ГОСТ Р 55878.

Инв. № подл.	2679	Подп. и дата	12.09.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	НГТП.468317.034 РЭ				
									Лист
									15

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт не производится. В случае отказа работоспособности манипулятора, необходимо извлечь его из изделия и отправить на предприятие-изготовитель для ремонта или замены. В случае наличия работоспособного манипулятора в ЗИП к изделию в месте эксплуатации, достать и произвести его монтаж.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Назначенный срок хранения манипулятора в заводской упаковке 16 лет, при условии хранения в отапливаемом помещении в соответствии с ГОСТ В 9.003 категория хранения 1 по ГОСТ 15150 с проведением через 10 лет силами и средствами Заказчика планово-профилактических работ в соответствии с разделом 3 НГТП.468317.034 РЭ.

5.2 Назначенный срок хранения манипулятора в заводской упаковке 3,5 года в неотапливаемом помещении (до ввода в эксплуатацию) согласно категории хранения 3 по ГОСТ 15150.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование манипулятора в упаковке предприятия-изготовителя производится всеми видами транспорта без ограничения дальности перевозок в жестких условиях (Жт) по ГОСТ В 9.001 в соответствии с правилами, действующими на соответствующем транспорте. При транспортировании в упакованном виде устанавливают требования по механическим ударам многократного действия с ударным ускорением до 147 (15) м/с (g), при длительности действия ударного ускорения 10-15 мс.

6.2 Манипулятор должен сохранять работоспособность после длительного пребывания в законсервированном состоянии и упаковке во время транспортирования при температуре окружающего воздуха от минус 50°C до + 70°C и относительной влажности до 100% с последующей выдержкой в нормальных климатических условиях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
2679	12.09.14								
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	НГТП.468317.034 РЭ				Лист
									16

7 УТИЛИЗАЦИЯ

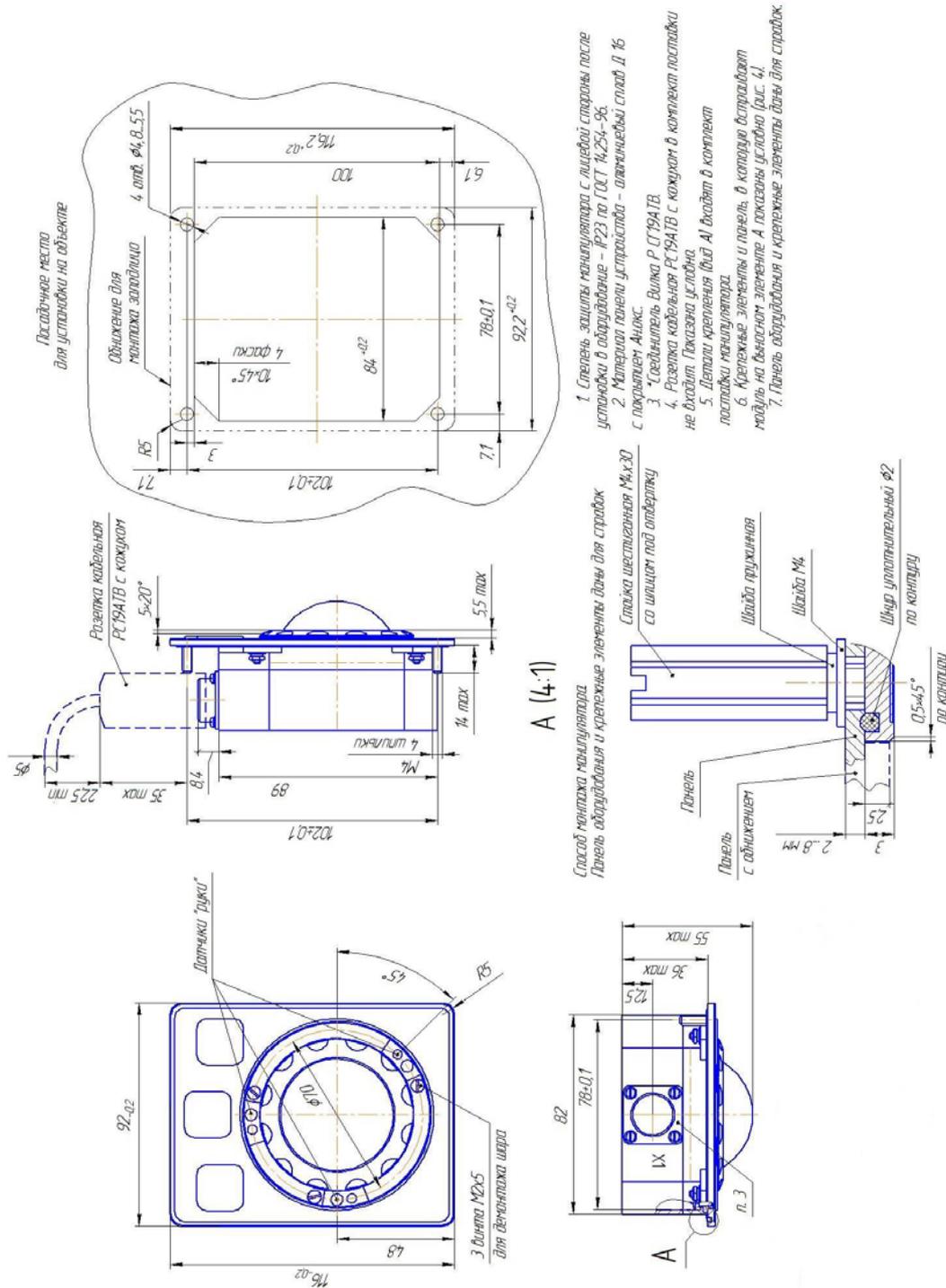
7.1 При утилизации изделие извлекают из аппаратуры, в которой он установлен.

7.2 Материалов, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды, изделие не содержит.

7.3 Утилизация изделия производится в порядке, установленном законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», от 26 марта 1998 г. №41-ФЗ «О драгоценных металлах и драгоценных камнях», а также от 29 августа 2001 г. инструкцией № 68н «О порядке учета и хранения драгоценных металлов, драгоценных камней, продукции из них и ведения отчетности при их производстве, использовании и обращении».

Инв. № подл.	2679	Подп. и дата	12.09.14	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата	НГТП.468317.034 РЭ				
									Лист
									17

Приложение А Иллюстрации (справочное)



1. Степень защиты манипулятора с лицевой стороны после установки в обрабатывающие – IP23 по ГОСТ 14254–96.
2. Материал панели устройства – алюминий сплав Д 16 с покрытием Анокс.
3. Соединитель Вилка РС194ТВ.
4. Разетка кабельная РС194ТВ с кожухом в комплект поставки не входит. Показан условно.
5. Датчик крепления (тип А) входит в комплект манипулятора.
6. Крепежные элементы и панель, в которых встраивают модуль на выносном элементе А показаны условно (рис. 4).
7. Панель обработки и крепежные элементы даны для справок.

Слоистая шестигранная М4х30 со шлицом под отвертку

Панель с обнулением

Шайба пружинная

Шайба М4

Шпир углоупорный Ø2 по контуру

0,5x4,5 по контуру

2,8 мм

3

25

Рисунок А.1 – Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x11x.

Инв. № подл.	2679	Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подп. и дата	12.09.14		

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			

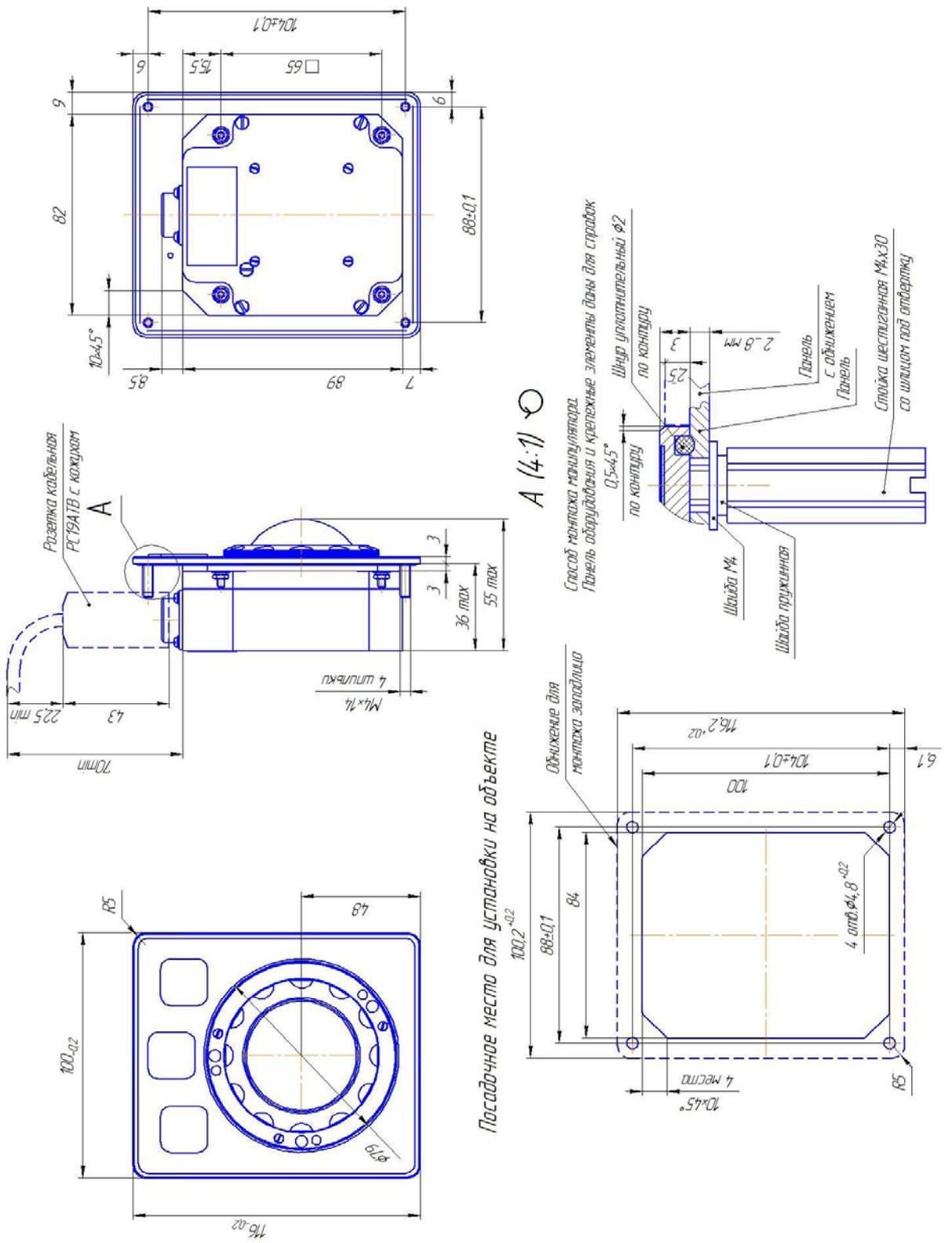


Рисунок А.3 – Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x13x.

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			

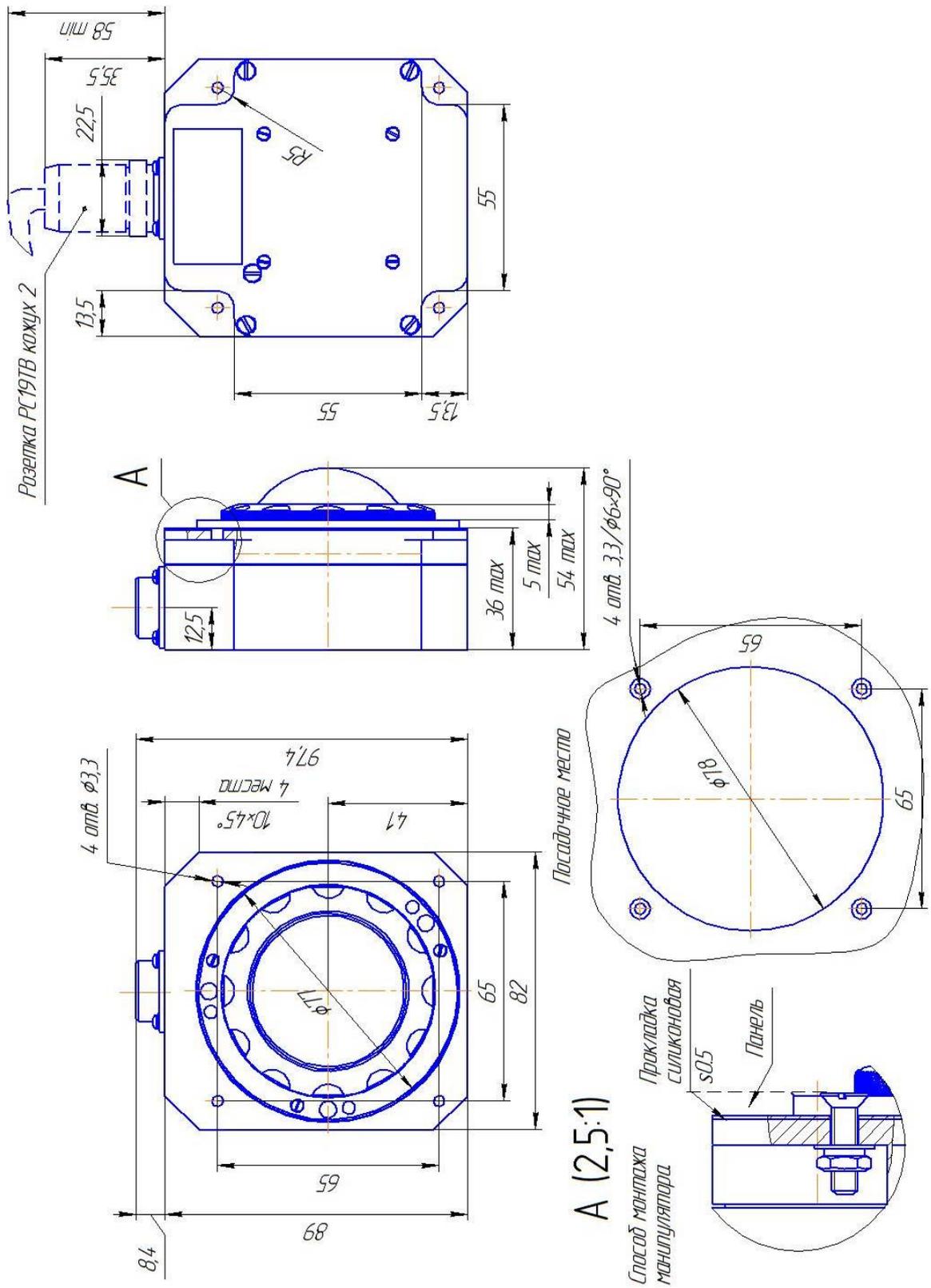


Рисунок А.4 – Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.x14x.

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			

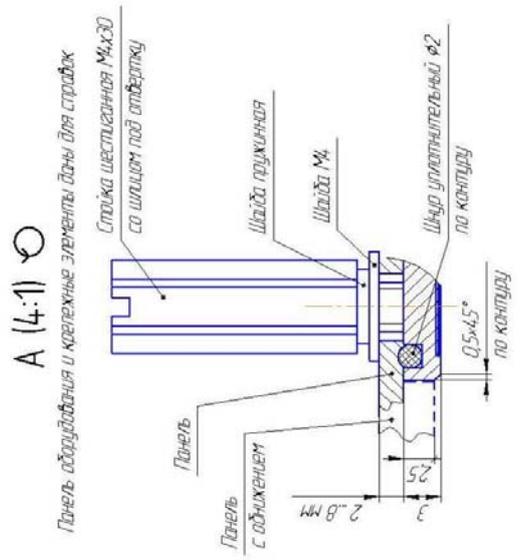
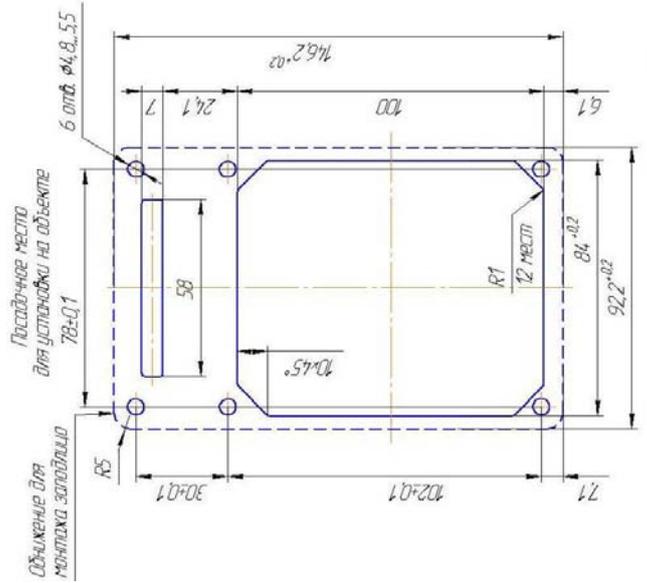
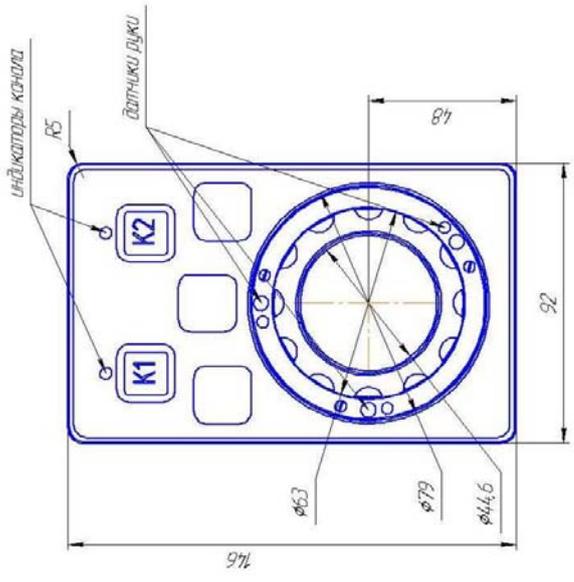
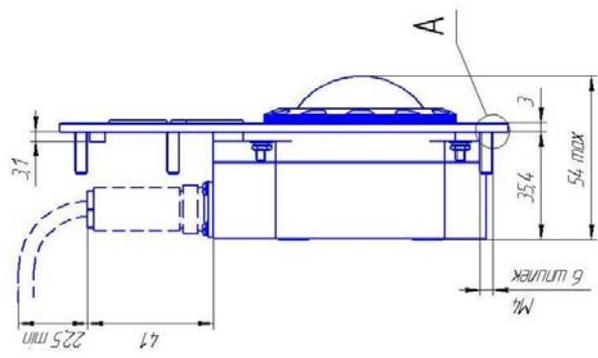
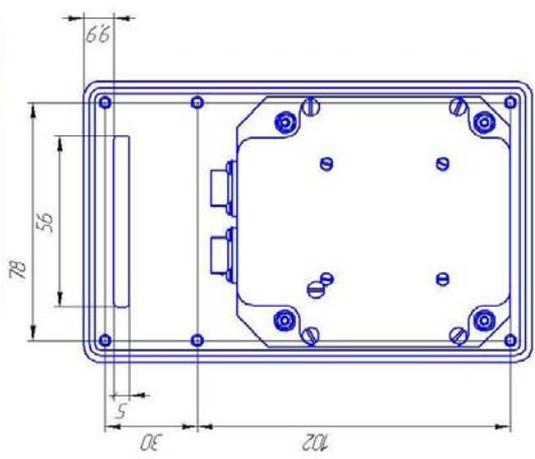


Рисунок А.5 – Габаритный чертеж манипулятора шарового оптического МШО-50.х25х

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

**Приложение Б
Иллюстрации
(справочное)**

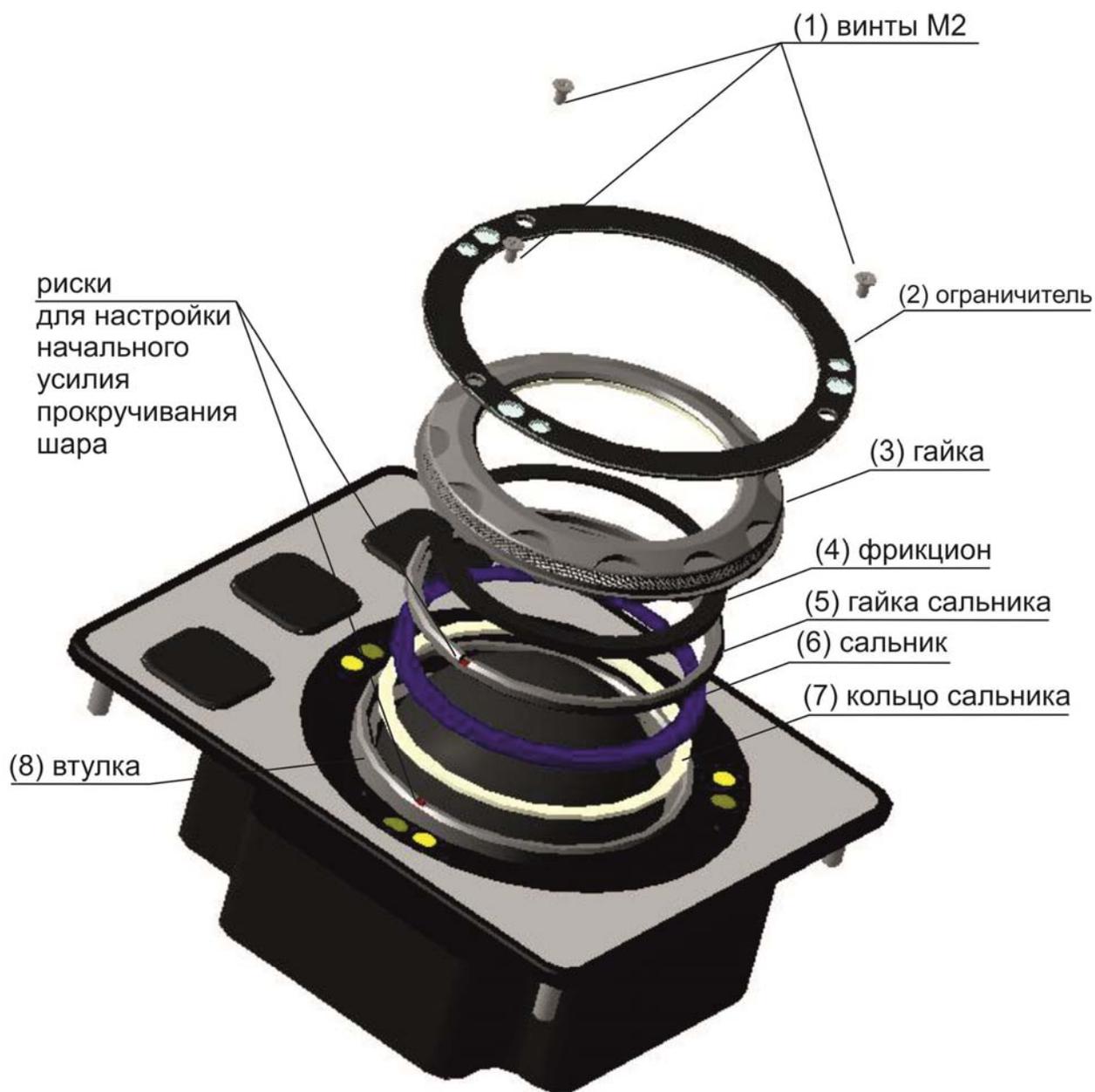


Рисунок Б.1 – Расположение деталей манипулятора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

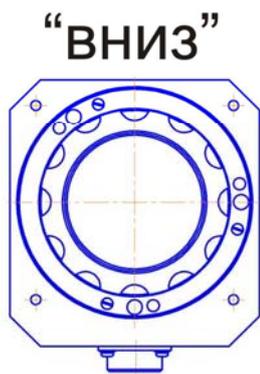
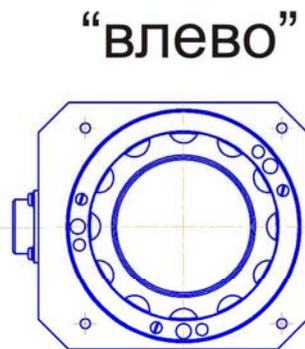
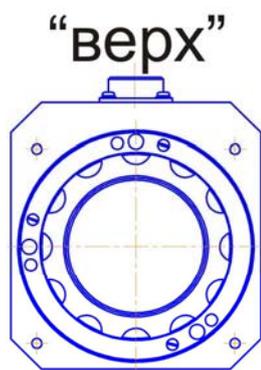


Рисунок Б.2 – Варианты пространственной ориентации манипулятора

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2679	12.09.14			

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

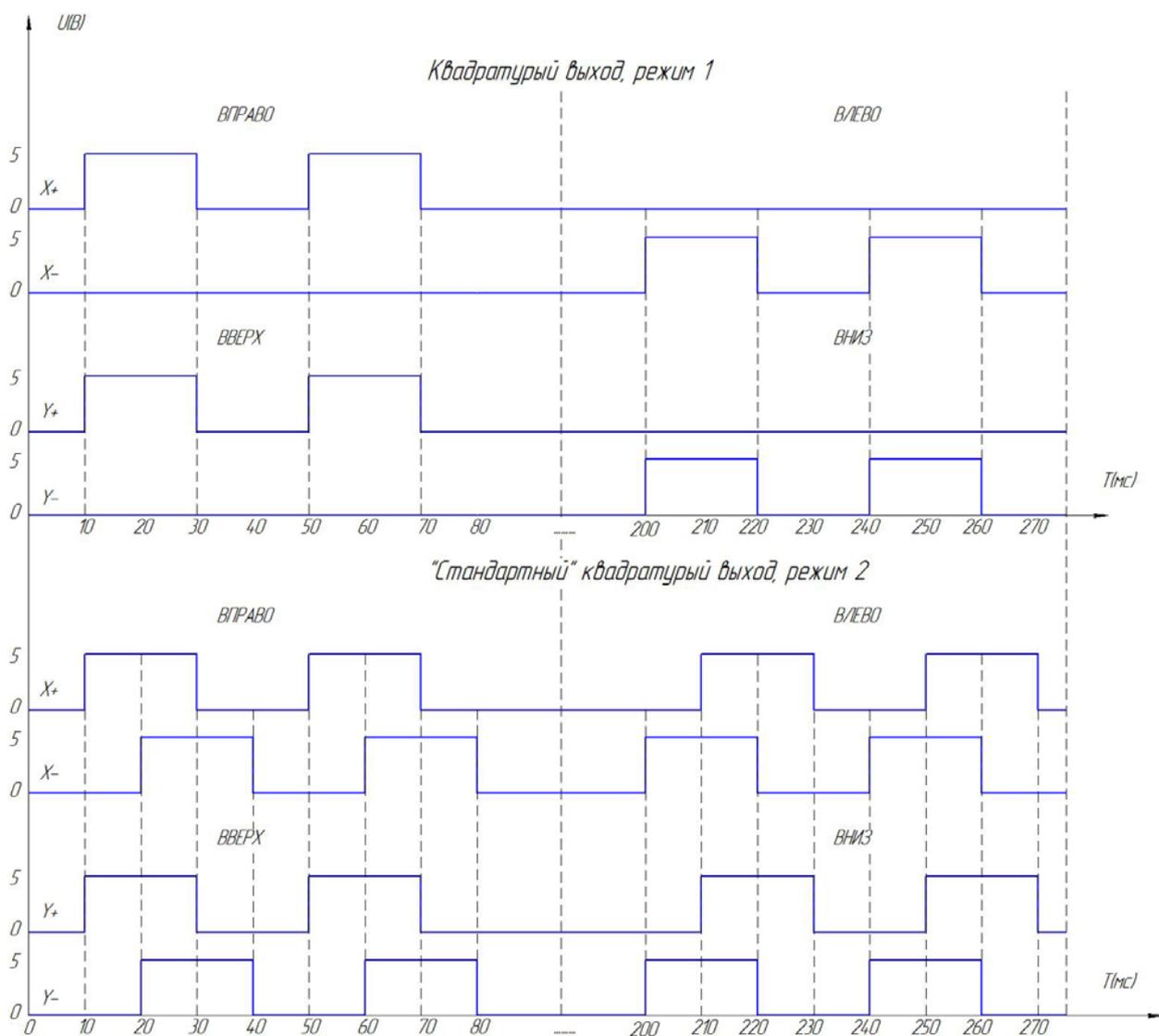


Рисунок Б.3 – Временная диаграмма режимов работы интерфейса Квадратурный выход

Инв. № подл.	2679
Подп. и дата	12.09.14
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Дата

