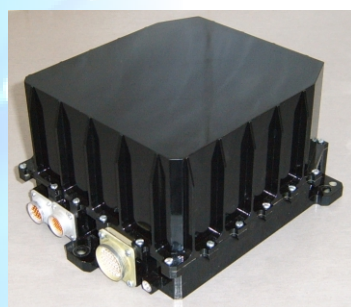


Волоконно-Оптические Гироскопы

Измерители угловой скорости, изготовленные НПК «Оптолинк», (волоконно-оптические гироскопы, ВОГ) с замкнутым контуром обратной связи представляют собой твердотельные приборы, сочетающие в себе высокую надежность и долговечность наряду с потенциально низкой стоимостью в условиях массового производства. Так называемая «минимальная конфигурация» наших ВОГов обеспечивает взаимность оптических путей двух лучей, распространяющихся навстречу друг другу в волоконном контуре.



Разработанные НПК «Оптолинк» одноосные и трехосные ВОГ состоят из источника света (суперлюминисцентного диода (СЛД) с длиной волны 1550 нм), деполяризатора (ДП), фотоприемного устройства (ФПУ), волоконных разветвителей (ВР), разделяющих излучение на два или три канала соответственно, одного или трех волоконных интерферометров для определения одной или трех ортогональных проекций угловых скоростей, и печатных плат со схемами обработки сигналов. Многофункциональный интегрально-оптический элемент (МИОЭ) используется для разделения оптического излучения на две волны, распространяющиеся в волоконном контуре по и против часовой стрелки, поляризации света и задания фазовой модуляции. Обработка сигнала заключается в преобразовании сигнала фотоприемного устройства в цифровую форму, с последующей демодуляцией и интегрированием. Контур связи является замкнутым благодаря применению фазового модулятора с пилообразным модулирующим напряжением, скорость изменения которого пропорциональна угловой скорости вращения.



НПК ОПТОЛИНК

Трехосный ВОГ ВОБИС
для космического применения

15-летний жизненный цикл на
геостационарной орбите
Радиационная стойкость до 500 кРад

Характеристики	ОИУС200	ОИУС501	ОИУС1000	ОИУС2000	ОИУС5000	ТИУС500 Трехосный	ВОБИС Трехосный (космический)
Диапазон измеряемых угловых скоростей, %с	±550	±250 (±1000)	±550 (±90)	±40	±12	±400	±30
Дрейф нулевого сигнала (1σ, 100с-осредн.) при постоянной температуре, °/ч	0,3	0,03	0,005	0,002	0,0006	0,1	0,03
Дрейф нулевого сигнала (1σ) в диапазоне раб. температур, °/ч	0,7	0,1	0,03	0,05	-	0,3	0,07
Погрешность масштабного коэффициента, ppm	800	300	100	100	20	700	500
Спектральная плотность мощности шума, °/√ч	0,01	0,005	0,0007	0,0003	0,0001	0,007	0,001
Полоса пропускания, Гц	>1000 (настраивается пользователем)						
Масса прибора (нетто), кг	0,22	0,35	0,8	1,5	2,5	1,2	2,6
Напряжение, В / Мощность, Вт	5±0,25 / 6						27±5 / 8 27 / 20
Диапазон рабочих температур	-40°C ~ +60°C						-40°C ~ +60°C -30°C ~ +40°C
Габаритные размеры, мм	Ø70×28	Ø100×30	Ø150×40	Ø250×40	Ø250×45	110×110×90	172×176×110
Выходной сигнал	RS-485						RS-422 ГОСТ Р 52070-2003

From optical components to navigation systems

ООО НПК «ОПТОЛИНК» 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Сосновая аллея, д. 6А, стр. 5, модуль 3-1,
тел. (495) 663-17-60, факс (495) 663-17-61, www.optolink.ru, e-mail: opto@optolink.ru

Блоки Чувствительных Элементов (БЧЭ)

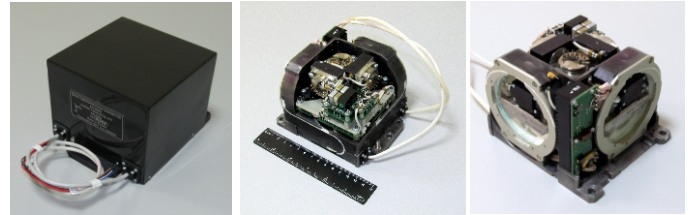
БЧЭ200 и БЧЭ400 (ТИУС200 и ТИУС400)

БЧЭ200 и БЧЭ400 создан на базе трех компактных катушек и трех МЭМС-акселерометров, вариант исполнения без акселерометров (ТИУС)



БЧЭ500

БЧЭ500 создан на базе ВОГ ТИУС500 и трех маятниковых акселерометров



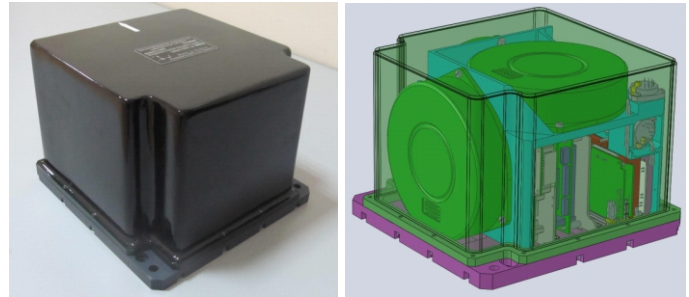
БЧЭ501

БЧЭ501 создан на базе трех ВОГ ОИУС501 и трех маятниковых акселерометров



Высокоточный БЧЭ1000

БЧЭ1000 создан на базе трех высокоточных ВОГ ОИУС1000 и трех прецизионных маятниковых акселерометров



Характеристики	БЧЭ200	БЧЭ400	БЧЭ500	БЧЭ501	БЧЭ1000
Гироскопы					
Диапазон измеряемой угл. скорости, °/с	±950	±540	±400	±250 (**±1000)	±550
Дрейф нулевого сигнала (1σ, τ _{оср} =100с) при постоянной температуре, °/ч	0,2	0,1	0,1	0,03	0,005
Дрейф нулевого сигнала (1σ, τ _{оср} =100с) в диапазоне рабочих температур, °/ч	0,5 (*0,2)	0,3 (*0,2)	0,3 (*0,1)	0,1 (*0,05)	0,05 (*0,02)
Спектр. плотность мощности шума, °/√ч	0,02	0,01	0,007	0,005	0,0007
Погрешность масшт. коэффициента, ppm	300 (*150)	200 (*150)	200 (*100)	200 (*100)	100 (*50)
Полоса пропускания, Гц	> 1000 (настраивается пользователем)				
Акселерометры					
Диапазон измеряемых ускорений, g	±10	±10	±10 (**±40)	±10 (**±40)	±10 (**±40)
Дрейф нулевого сигнала (1σ, 100с-осредн.) при фикс. температуре, mg	1,0	1,0	0,5	0,1	0,05
Дрейф нулевого сигнала в диапазоне температур, mg	2,0 (*0,3)	2,0 (*0,3)	1,0 (*0,15)	0,5 (*0,1)	0,1
Погрешность масшт. коэффициента, ppm	500 (*150)	500 (*150)	300 (*100)	300 (*100)	100
Спектр. плотность мощности шума, mg/√Гц	0,08	0,08	0,02	0,02	0,015
Полоса пропускания, Гц	> 300 (настраивается пользователем)				
Физические параметры					
Максимальное рассогласование осей, °	0,08 (*0,015)				
Частота выдачи данных, Гц	до 2000				
Питание, В / Потребляемая мощность, Вт	5,27±5 / 7	5 / 7	5,27±5 / 10	27±5 / 20	27±5 / 20
Интерфейс	RS-485	RS-422	RS-422 / 485	RS-422	RS-422
Диапазон рабочих температур, °С	-40°С ~ +60°С				
Габаритные размеры, мм	75×75×60	80×95×62,5	110×110×90	155×140×110	171×224×252
Масса, кг	0,5	0,7	1,4	3	8,4

* - спецификация при улучшенной калибровке, ** - опции расширенного динамического диапазона

From optical components to navigation systems

ООО НПК «ОПТОЛИНК» 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Сосновая аллея, д. 6А, стр. 5, модуль 3-1,
тел. (495) 663-17-60, факс (495) 663-17-61, www.optolink.ru, e-mail: opto@optolink.ru

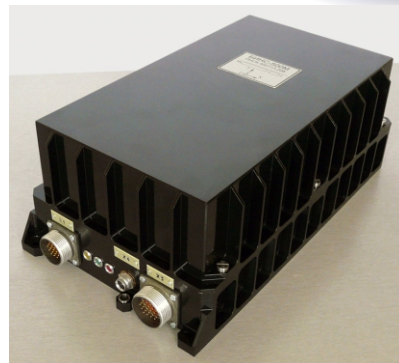
Бесплатформенные Инерциальные Навигационные Системы



Бесплатформенные инерциальные навигационные системы (БИНС) производства ООО НПК «Оптолинк» построены на базе волоконно-оптических гироскопов, высокоточных акселерометров и вычислителя. Во всех БИНС имеется возможность спутниковой коррекции благодаря наличию в составе БИНС GPS/GLONASS приемника последнего поколения.

БИНС производства ООО НПК «Оптолинк» имеют твердотельное исполнение без каких-либо движущихся частей, благодаря чему достигаются высокие значения времени наработки приборов на отказ. БИНС при поставке полностью готовы к использованию, имеют высокую воспроизводимость точностных параметров и не требуют обслуживания в течение всего срока службы.

Данные, выдаваемые БИНС, передаются конечному пользователю через последовательный интерфейс. Реализованы возможности комплексирования БИНС различными видами датчиков. Разработаны БИНС для автономной навигации и управления летательными, наземными, морскими и подводными аппаратами. БИНС производства компании «Оптолинк» компактны, надежны, не требуют дополнительной настройки, имеют низкое потребление энергии.



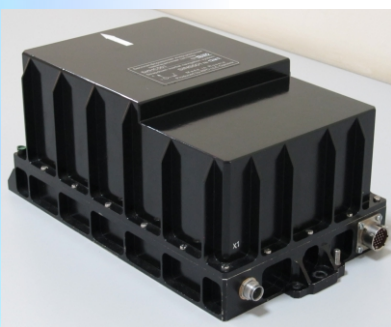
БИНС500М



БИНС501М



БИНС500К



БИНС501



БИНС1000

НПК ОПТОЛИНК

Характеристики	БИНС500К для наземной и воздушной навигации (выставка в статических условиях)	БИНС500М для морской навигации (выставка в динамических условиях, при качке)	БИНС501 для наземной и воздушной навигации (выставка в статических условиях)	БИНС501М для морской навигации (выставка в динамических условиях, при качке)	БИНС1000 для наземной и воздушной навигации (выставка в статических условиях)
Инерциальный режим: - координаты (1 час), км - скорость, м/с - курс, ° - крен/тангаж, °	8 2,5 0,3 × sec(lat) 0,1	8 2,5 0,3 × sec(lat) 0,1	4 1,5 0,1 × sec(lat) 0,05	4 1,5 0,1 × sec(lat) 0,05	1,6 0,5 0,03 × sec(lat) 0,02
Комбинированный режим (GPS-GLONASS): - координаты, м - скорость, м/с	20 0,1				
Время готовности, мин	10 (возможно 15, 5 минут)				
Дрейф нулевого сигнала гироскопов (1σ), °/ч	0,04	0,04	0,02	0,02	0,005
Дрейф нулевого сигнала акселерометров (1σ), mg	0,5	0,5	0,1	0,1	0,05
Интерфейс	RS-422 (по согласованию возможно ГОСТ Р 52070-2003)				
Питание, В	27±5				
Потр. мощность, при н.у., Вт	15	20	22	24	24
Габаритные размеры, мм	240×160×110	343×185×120	286×163×124	338×185×150	171×224×252
Вес, кг	3,4	6,4	4,8	8,2	8,9
Условия применения: - угловые скорости, °/с - линейные ускорения, g - вибрации, Гц - диапазон температур, °С	±400 ±10 10-2000 -40 ~ +60	±400 ±10 10-2000 -40 ~ +60	±300 ±10 10-2000 -40 ~ +60	±300 ±10 10-2000 -40 ~ +60	±300 ±10 10-2000 -40 ~ +60

From optical components to navigation systems

ООО НПК «ОПТОЛИНК» 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Сосновая аллея, д. 6А, стр. 5, модуль 3-1,
тел. (495) 663-17-60, факс (495) 663-17-61, www.optolink.ru, e-mail: opto@optolink.ru

Интегрально-Оптические Компоненты на LiNbO₃

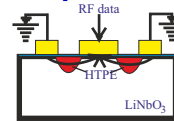
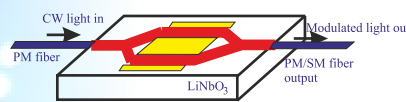
НПК Оптилинк предлагает широкий спектр интегрально-оптических элементов, изготавливаемых на пластинах кристаллов ниобата и танталата лития. Разработанные технологии, в области которых компания Оптилинк является одним из мировых лидеров, основаны на методах высокотемпературного протонного обмена, отожженного протонного обмена и обратного протонного обмена. Управление оптическим излучением осуществляется с помощью интегральных электрооптических фазовых модуляторов и/или фоторефрактивных Брэгговских решеток. Гибкие технологические процессы позволяют изготавливать заказные интегрально-оптические устройства в соответствии с требованиями заказчика.

Технологические процессы

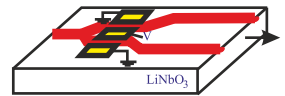
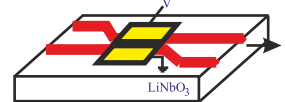
- Отожженный протонный обмен.
- Высокотемпературный протонный обмен.
- Обратный протонный обмен.
- Стыковка изотропных и анизотропных волоконных световодов с интегрально-оптическими структурами.
- Напыление пленок металлов и диэлектриков.
- Прецизионная резка и полировка торцов волокон и кристаллов.
- Пластины X,Y,Z срезов кристаллов LiNbO₃, MgO:LiNbO₃ и LiTaO₃.
- Прецизионная фотолитография.
- Корпусирование и герметизация.



Амплитудные модуляторы



Электрооптические переключатели

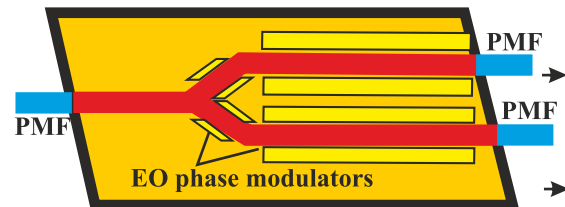


Приборы

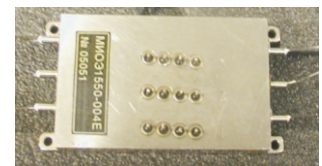
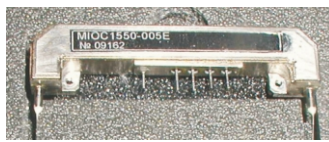
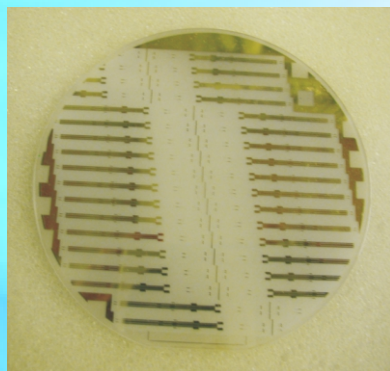
- Многофункциональные интегрально-оптические элементы для волоконно-оптических гироскопов.
- Фазовые и амплитудные электрооптические модуляторы.
- Высокоскоростные переключатели.
- Нелинейно-оптические PPLN приборы.

Многофункциональные интегрально-оптические элементы

МИОЭ - герметичное изделие, выполняющее функции поляризатора, 50%-го (3 дБ) разветвителя и электрооптического фазового модулятора оптического излучения.



	$\lambda = 830 \text{ нм}$	$\lambda = 1550 \text{ нм}$
Полуволновое напряжение, В	< 2	< 3
Коэффициент поляризационной экстинкции («волоконно-волоконно»), дБ	> 25	> 25
Амплитудная модуляция, %	< 0,1	< 0,1
Вносимые оптические потери «волоконно-волоконно» (для деполаризованного излучения), дБ	< 7	< 6



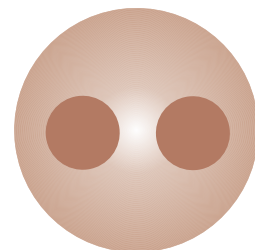
From optical components to navigation systems

ООО НПК «ОПТОЛИНК» 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Сосновая аллея, д. 6А, стр. 5, модуль 3-1, тел. (495) 663-17-60, факс (495) 663-17-61, www.optolink.ru, e-mail: opto@optolink.ru

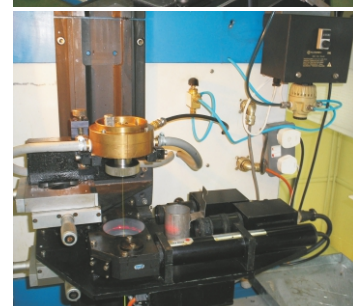
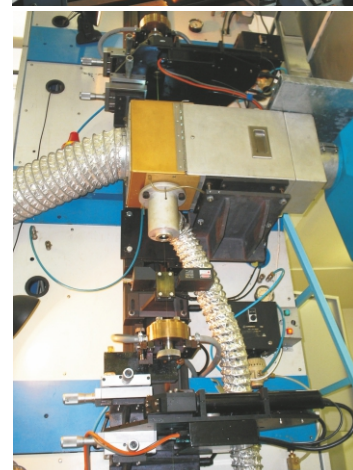
Оптическое Волокно, сохраняющее состояние поляризации, для применения в гироскопии и сфере телекоммуникаций

В НПК «Оптолинк» организовано собственное производство оптического волокна, сохраняющего состояния поляризации излучения (PANDA), с потенциальным объемом выпуска 10000 км в год:

- Собственное здание площадью 1500 м².
- Оборудование для производства заготовок для изготовления оптического волокна PANDA методом химического осаждения из газовой фазы (MCVD).
- Оборудование для нанесения однослойного и двухслойного полимерного покрытия.
- Две башни для вытяжки оптического волокна.
- Оборудование для изготовления различных волоконно-оптических компонентов (разветвителей, деполяризаторов), для сварки оптических волокон и их намотки.
- Оборудование для измерения параметров заготовок, оптического волокна и волоконно-оптических компонентов.

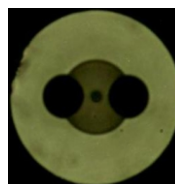


Тип	PANDA	PANDA
Рабочая длина волны, нм	830	1550
Диаметр поля моды, мкм	4,5	6,5
Диаметр оболочки, мкм	80	80-125
Диаметр по защитному покрытию, мкм	160-175	160-175
Числовая апертура	0,15	0,13
Коэффициент перекрёстной поляризационной связи (h-параметр), м ⁻¹	$< 10^{-5}$	$< 10^{-5}$
Оптические потери, дБ/км	< 3	< 2
Длина волны отсечки, нм	730 - 800	1300 - 1450
Длина поляризационных биений, мм	< 3	< 3



Радиационно-стойкое оптическое волокно

Кварцевая сердцевина и светоотражающая фторосиликатная оболочка



Волоконно-оптические компоненты

Волоконные деполяризаторы

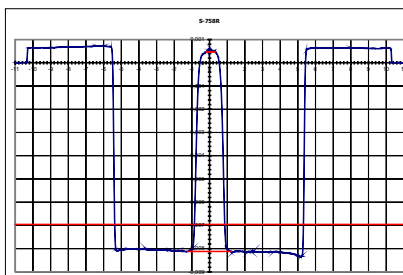
Потери оптической мощности, дБ $< 0,5$

Степень остаточной поляризации излучения, % $< 0,1$

Волоконные разветвители

Коэффициент деления, % 50 ± 1

Избыточные потери, дБ $< 0,1$



Профиль показателя преломления

 **НПК ОПТОЛИНК**

From optical components to navigation systems

ООО НПК «ОПТОЛИНК» 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Сосновая аллея, д. 6А, стр. 5, модуль 3-1, тел. (495) 663-17-60, факс (495) 663-17-61, www.optolink.ru, e-mail: opto@optolink.ru