

FT-SFP+-Smart-20-D

ОПТИЧЕСКИЙ ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩИЙ МОДУЛЬ SFP+ 10 Гбит/с 20км



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Поддержка скорости передачи данных 10,3125 Гбит/с
- 1310 нм DFB-лазер и PIN-приемник
- Максимальная дальность передачи до 20 км по SMF (9/125 мкм) стандарта G.652
- LC/UPC коннектор
- Поддержка функции "горячей" замены
- Энергонезависимая память — FRAM SPI (128 К × 8) Bit SPI
- Конфигурационная QSPI Flash память (128 Мбит)
- Тип FPGA — Artix UltraScale + XCAU15P-UBVA368
- Количество логических элементов — 170100
- Напряжение питания +3,3 В
- Наличие DDM (Digital Diagnostic Monitoring - функция цифрового контроля параметров модуля)
- Соответствие SFP+ MSA
- Диапазон рабочих температур:
 1. Коммерческий: 0°C...+70°C

1. Предельные эксплуатационные параметры

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Температура хранения	T_S	-40		85	°C	
Относительная влажность	R_H	5		85	%	1

Примечания:

1. Без конденсации.

2. Рабочие параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Диапазон рабочих температур (температура корпуса)	T_{Case}	0		70	°C	1,2
Диапазон питающих напряжений	V_{CC}	3,135		3,465	В	3
Потребляемый ток	I_{CC}			600	мА	4
Потребляемая мощность	P_C			2,0	Вт	
Скорость передачи данных	BR		10,3125		Гбит/с	
Дальность передачи	TD			20	км	5

Примечания:

1. Коммерческий температурный диапазон;
2. Границы коммерческого диапазона для оптических модулей соответствуют стандарту IEEE 802.3 Table 115-19;
3. Диапазон питающих напряжений соответствует стандарту SFF-8431 Rev 4.1 Addendum TABLE 8 MODULE POWER SUPPLY REQUIREMENTS: 3,14...3,46 В;
4. Параметры энергопотребления модуля соответствуют III классу согласно SFF-8419 Rev 1.3 TABLE 1 MODULE POWER SUPPLY REQUIREMENTS;
5. Дальность передачи данных по одномодовому оптическому волокну (9/125 мкм) стандарта G.652.

3. Оптические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Средняя выходная оптическая мощность	AOP	-8,2		0,5	дБм	
Центральная длина волны передатчика	λ_c	1290	1310	1330	нм	
Ширина спектральной линии (-20дБ)	σ			0,5	нм	
Коэффициент гашения импульса	ER	3,5			дБ	
Глаз-диаграмма вых.опт.сигнала	Соответствует требованиям IEEE 802.3ae					

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт приема						
Диапазон принимаемых длин волн	λ_{IN}	1290		1610	нм	
Пороговая чувствительность фотоприемника	P_{SEN}			-14,4	дБм	1
Оптическая мощность, ведущая к перегрузке фотоприемника	P_{SAT}	1,0			дБм	
Пороговая входная мощность по установке флага LOS	P_A	-16,0			дБм	
Пороговая входная мощность по снятию флага LOS	P_{DA}			-15,0	дБм	
Гистерезис установки сигнала LOS	P_H	0,5	1,0	2,0	дБ	

Примечания:

1. Значение справедливо для следующих условий проведения измерения:

- Скорость передачи данных: 10,3125 Гбит/с;
- Тип последовательности: PRBS $2^{31}-1$;
- Величина битовых ошибок: $BER \leq 10^{-12}$.

4. Электрические параметры модуля

Параметр	Обозн.	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.	Прим.
Тракт передачи						
Размах входного ВЧ сигнала	V_{Tx}	200		1200	мВ	
Дифференциальное входное сопротивление ВЧ линий	Z_{IN}	90	100	110	Ом	
Напряжение на выводе «Tx_Fault» в случае ошибки передатчика	V_{FaultH}	2,0		$V_{CC}+0,3$	В	1
Напряжение на выводе «Tx_Fault» в случае безошибочной работы	V_{FaultL}	0,0		0,8	В	1
Напряжение на выводе «Tx_Disable» в случае отключения передатчика	V_{DisH}	2,0		$V_{CC}+0,3$	В	2
Напряжение на выводе «Tx_Disable» в случае включенного передатчика	V_{DisL}	0,0		0,8	В	2
Тракт приема						
Размах выходного ВЧ сигнала	V_{Rx}	400		1200	мВ	
Дифференциальное выходное сопротивление ВЧ тракта	Z_{OUT}	90	100	110	Ом	
Напряжение на выводе «Rx_LOS» в случае ошибки на приеме	V_{OH}	2,0		$V_{CC}+0,3$	В	1
Напряжение на выводе «Rx_LOS» в случае безошибочной работы	V_{OL}	0,0		0,8	В	1
Примечания:						
1. Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTTL-0; 1						
2. Электрические параметры выводов описываются параметрами логики LVTTTL-1.						

5. Рекомендации по эксплуатации

1. Рекомендуемый диапазон температуры окружающей среды — от 0 °C до 70 °C при относительной влажности воздуха не более 85 %.
2. ВНИМАНИЕ! В процессе эксплуатации требуется активное охлаждение модуля для поддержания его рабочих режимов. Температура корпуса модуля не должна превышать 70 °C.
3. ВНИМАНИЕ! В устройстве FT-SFP+-SMART сигнал MOD_ABS формируется только после загрузки ПО, что может вызвать проблемы совместимости с некоторым телекоммуникационным оборудованием. Для корректной работы FT-SFP+-SMART необходимо, чтобы оборудование обеспечивало подачу питания на устройство, вне зависимости от логического уровня дискретного выхода Mod_Abs в момент подключения.

6. Назначение выводов

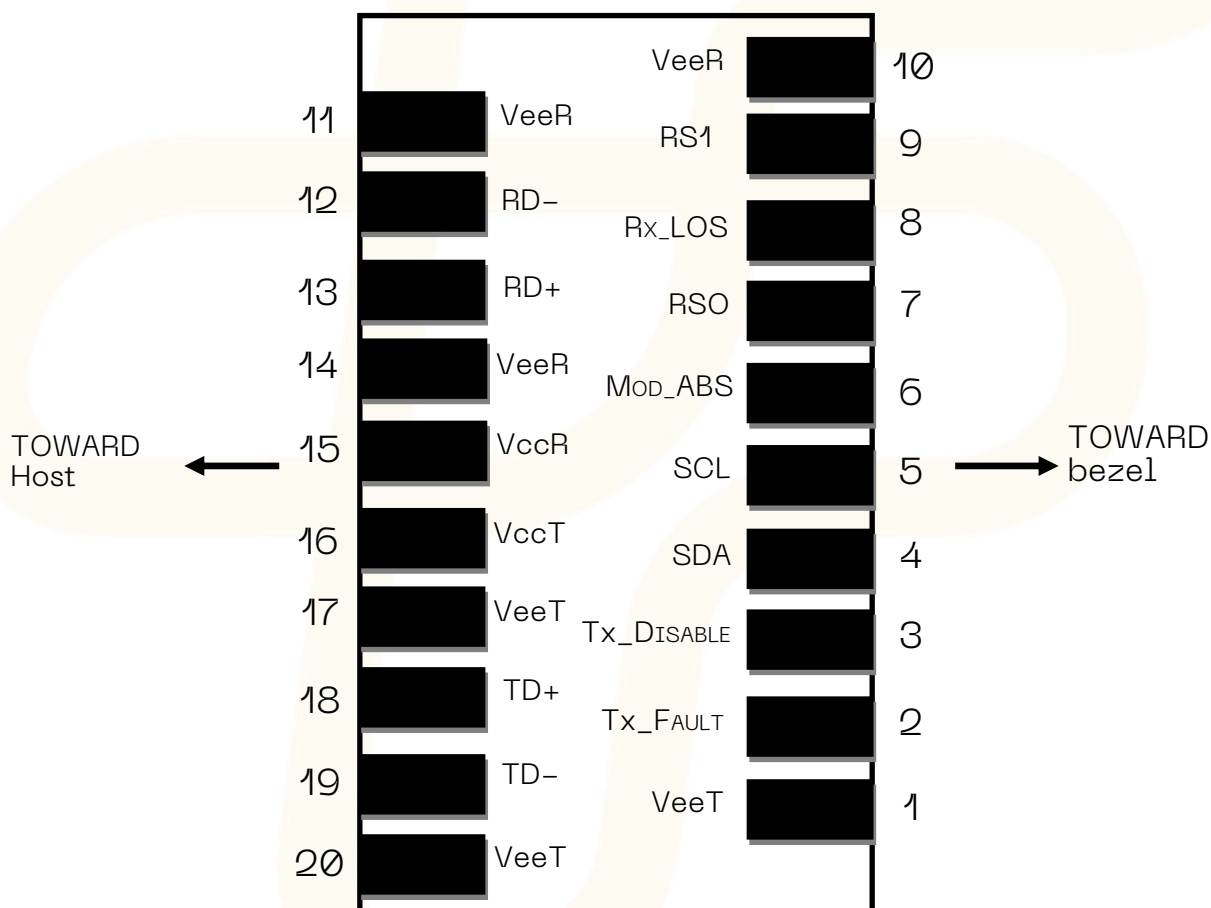


Схема выводных контактов приемопередающего модуля

Вывод	Обозн.	Название/Описание	Прим.
1	VeeT	Вывод цепей заземления тракта передачи	1
2	Tx_Fault	Вывод индикации ошибки/выключения в тракте передачи	
3	Tx_Disable	Вывод управления включением/выключением тракта передачи	2
4	SDA	Шина данных протокола обмена данными с коммутатором: SDA I2C	3

Вывод	Обозн.	Название/Описание	Прим.
5	SCL	Шина тактирования протокола обмена данными с коммутатором: SCL I2C	3
6	MOD_ABS	Вывод для индикации наличия модуля	1, 2, 5
7	RS0	Вывод управления переключением скорости приема	
8	Rx_LOS	Вывод индикации ошибки/выключения в тракте приема	4
9	RS1	Вывод управления переключением скорости передачи	
10	VeeR	Вывод цепей заземления тракта приема	1
11	VeeR	Вывод цепей заземления тракта приема	1
12	RD-	Инвертированный сигнальный выход модуля	
13	RD+	Неинвертированный сигнальный выход модуля	
14	VeeR	Вывод цепей заземления тракта приема	1
15	VccR	Вывод цепей питания тракта приема	
16	VccT	Вывод цепей питания тракта передачи	
17	VeeT	Вывод цепей заземления тракта передачи	1
18	TD+	Неинвертированный сигнальный вход для модуля	
19	TD-	Инвертированный сигнальный вход для модуля	
20	VeeT	Вывод цепей заземления тракта передачи	1

Примечания:

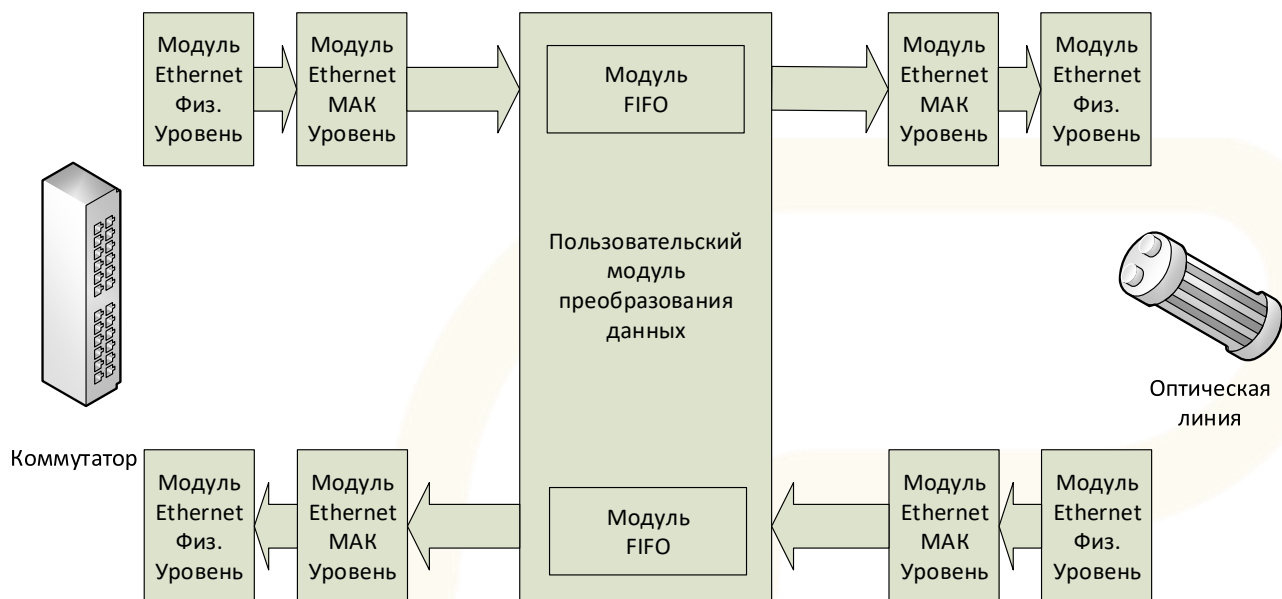
1. Вывод подключен к шине земли внутри приемопередающего модуля;
2. Выключение тракта передачи производится путем установки высокого логического уровня на данном выводе. В модуле подтянут к шине питания резистором 4,7 кОм;
3. Выводы обеспечивают взаимодействие с коммутатором по протоколу I2C;
4. Индикация указывает на отсутствие сигнала (причиной могут быть поврежденные или отключенные кабели, неисправность приемника, а также неисправный передатчик на дальнем конце);
5. Низкий уровень сигнала MOD_ABS формируется после загрузки внутреннего ПО.

7. Функция цифрового контроля параметров текущего состояния приемопередающего модуля (DDM)

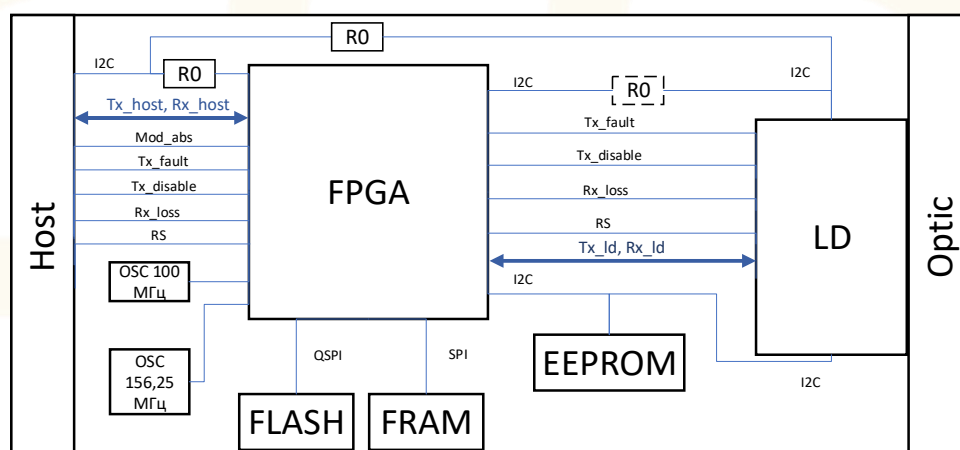
Оптический приемопередающий модуль FT-SFP+-Smart-20-D оснащен функцией цифрового контроля параметров текущего состояния модуля, которая позволяет в режиме реального времени контролировать:

- Температуру корпуса модуля (Temperature);
- Ток смещения на лазере (Tx Bias);
- Оптическую мощность передаваемого сигнала Tx (Tx Power);
- Оптическую мощность принимаемого сигнала Rx (Rx Power);
- Напряжение питания модуля (Vcc).

8. Структурная схема и интерфейсы взаимодействия в устройстве



Структурная схема ПО ПЛИС SFP-Smart



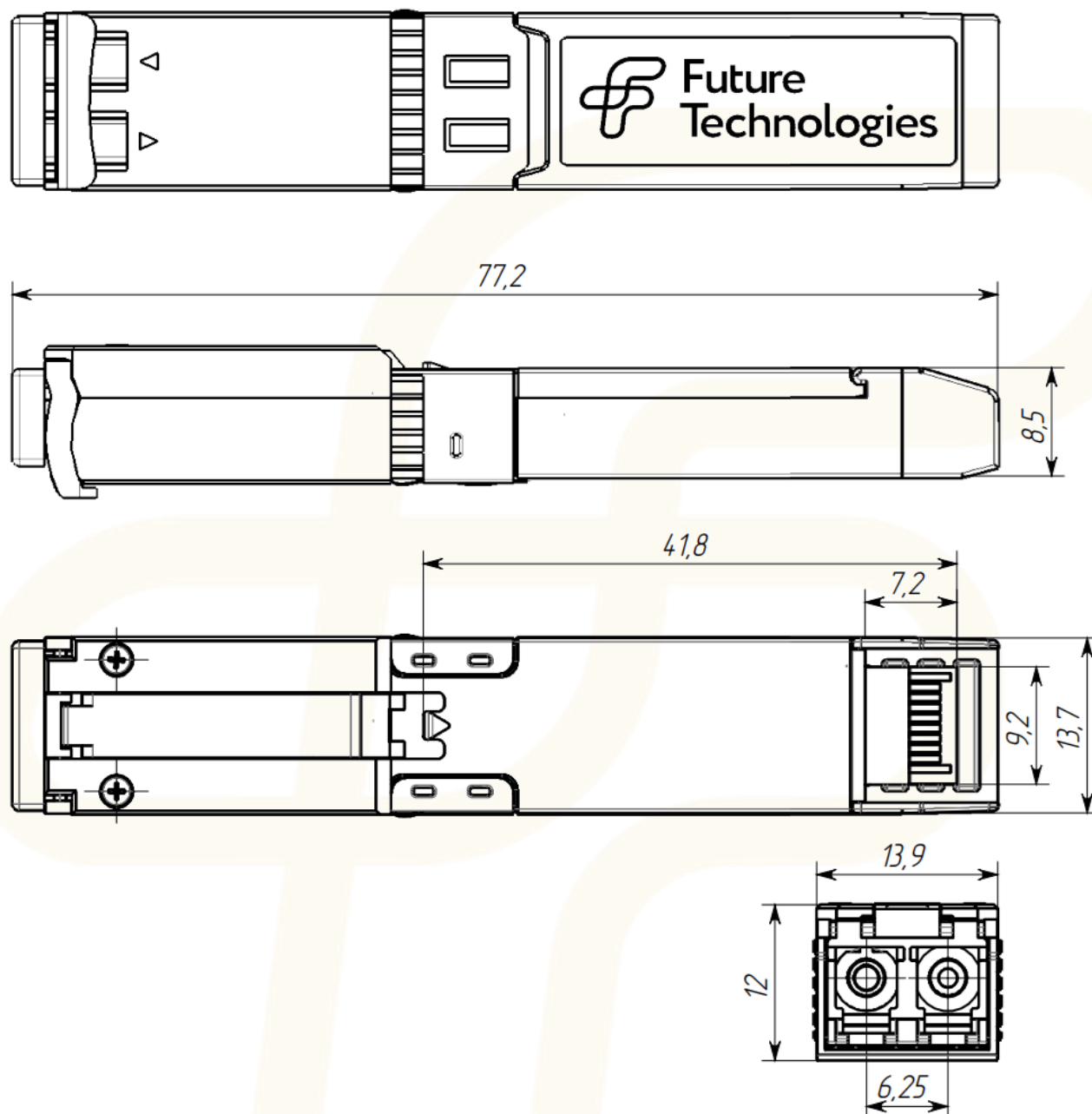
Интерфейсы взаимодействия в устройстве

Средство для программирования FPGA

Программатор «Platform Cable USB II Model DLC10»;

Среда разработки: Vivado Design Suite.

9. Габаритные размеры (мм)*



10. Информация к заказу

FT-SFP+-Smart-20-D

FT	Future Technologies
SFP+	Small Form-factor Pluggable
Smart	Тип устройства
20	Максимальная дальность передачи (км)
D	Функция цифрового контроля параметров текущего состояния приемопередающего модуля (DDM)

* - компания FiberTrade оставляет за собой право в целях усовершенствования вносить изменения в габаритные размеры модуля, описанные в Datasheet, в любое время и без предварительного уведомления.

КОНТАКТЫ:

Телефон/факс: +7 (383) 308-12-63
E-mail: info@future-tech.ru
Адрес: г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 31 к10.