

Интегральный оптический приёмник диапазона частот DC-20 ГГц

ОПИСАНИЕ

ЕОР40700 – радиофотонная интегральная схема (РИС) оптического приёмника (ОП) с диапазоном рабочих частот DC–20 ГГц с интегрированными фотодиодом, трёхкаскадным трансимпедансным усилителем (ТИУ) и схемой подачи напряжения смещения на фотодиод.

БИКМОП SiGe-технологии.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Широкополосные телекоммуникации;
 - Оптическая связь;
 - Приёмные оптические модули с поддерживающими скоростями до 25 Гбит/с.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- Частотный диапазон: DC–20 ГГц;
 - Коэффициент усиления ТИУ: 22–25 дБ;
 - Коэффициент трансимпедансного усиления ТИУ: > 60;
 - Выходная мощность:
–4,5 дБм @ 20 ГГц;
 - Ток потребления: 60 мА;
 - Размеры кристалла (номинальное значение): 1460×850×300 мкм.

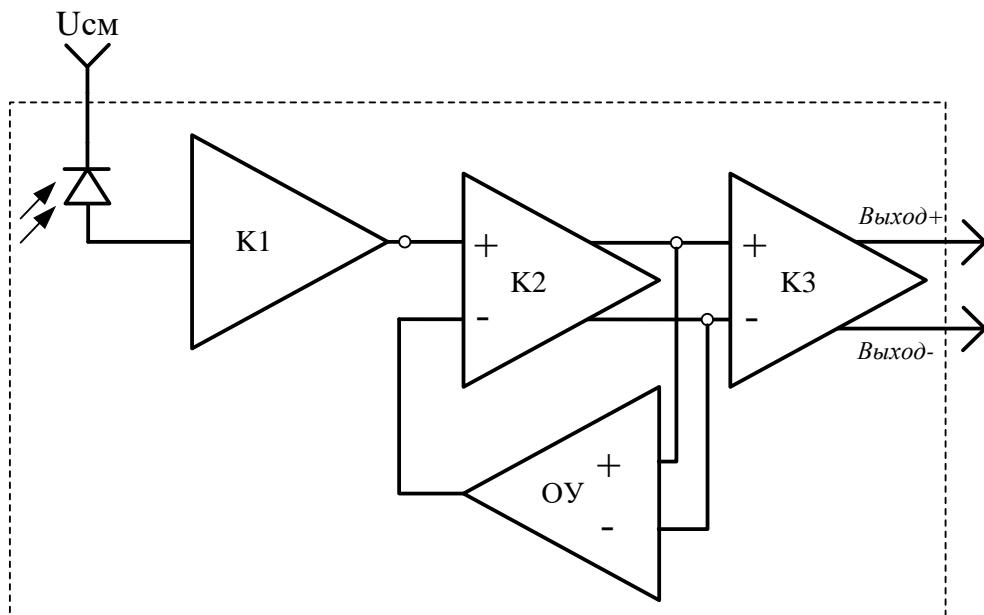


Рис. 1 – Функциональная схема EOR40700

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ EOR40700

Таблица 1 – Основные параметры, $T = 23^\circ\text{C}$

Параметр	Значение	Единица измерения
Частотный диапазон	DC–20	ГГц
Коэффициент усиления ТИУ	22–25	дБ
Коэффициент трансимпедансного усиления ТИУ	> 60	дБ Ω
Выходная мощность при 20 ГГц	–4,5	дБм
Среднеквадратичный размах по амплитуде (на нагрузке 50 Ом)	0,3	В
Уровень групповой задержки	30 ± 2	пс
Шумовой ток	15,6	пА/ $\sqrt{\text{Гц}}$
Ток потребления	60	мА

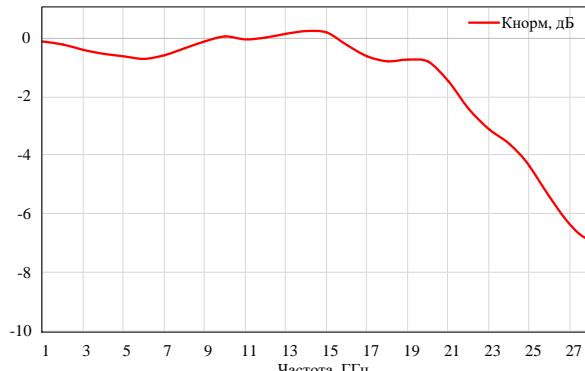
ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ EOR40700, $T = 23^\circ\text{C}$, $\Lambda = 1550$ нм

Рис. 2 – Нормированная АЧХ ($\lambda = 1550$ нм, Рог = +13 дБм)
(Измерения на кристалле)

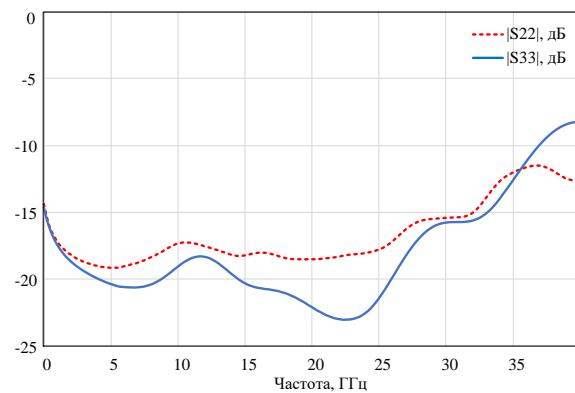


Рис. 3 – Коэффициенты отражения по выходным каналам ($\lambda = 1550$ нм, Рог = 13 дБм)
(Измерения на кристалле)

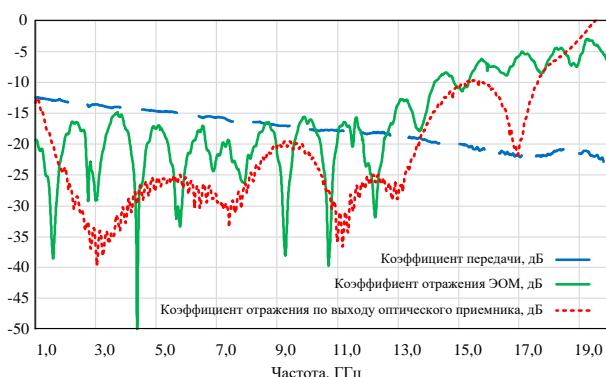


Рис. 4 – Измерения в приёмном тракте с модулятором ($\lambda = 1550$ нм, Рог = 16 дБм, рабочая полоса частот модулятора 11–12 ГГц)

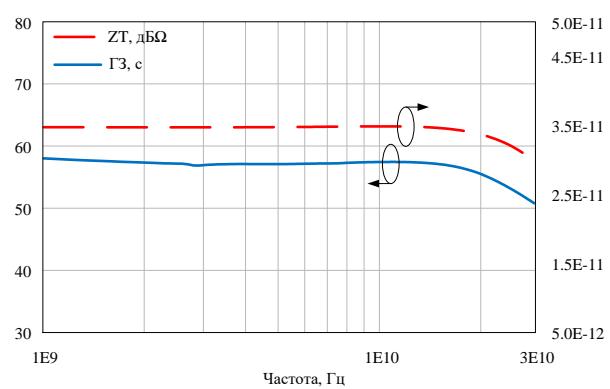


Рис. 5 – Коэффициент трансимпедансного усиления ТИУ и групповая задержка оптического приемника (в логарифмическом масштабе, моделирование)

КРИСТАЛЛ EOR40700

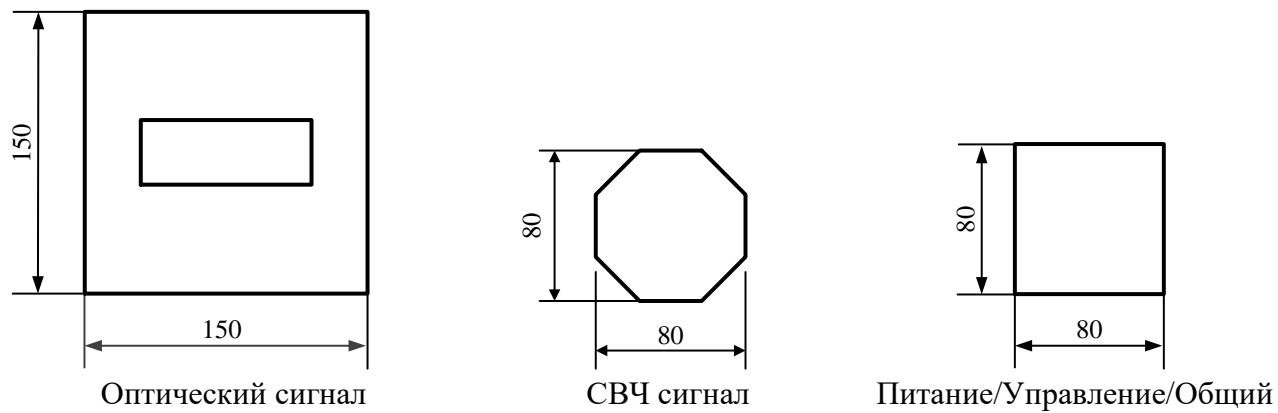


Рис. 6 – Типы контактных площадок кристалла EOR40700 (размеры указаны в мкм)

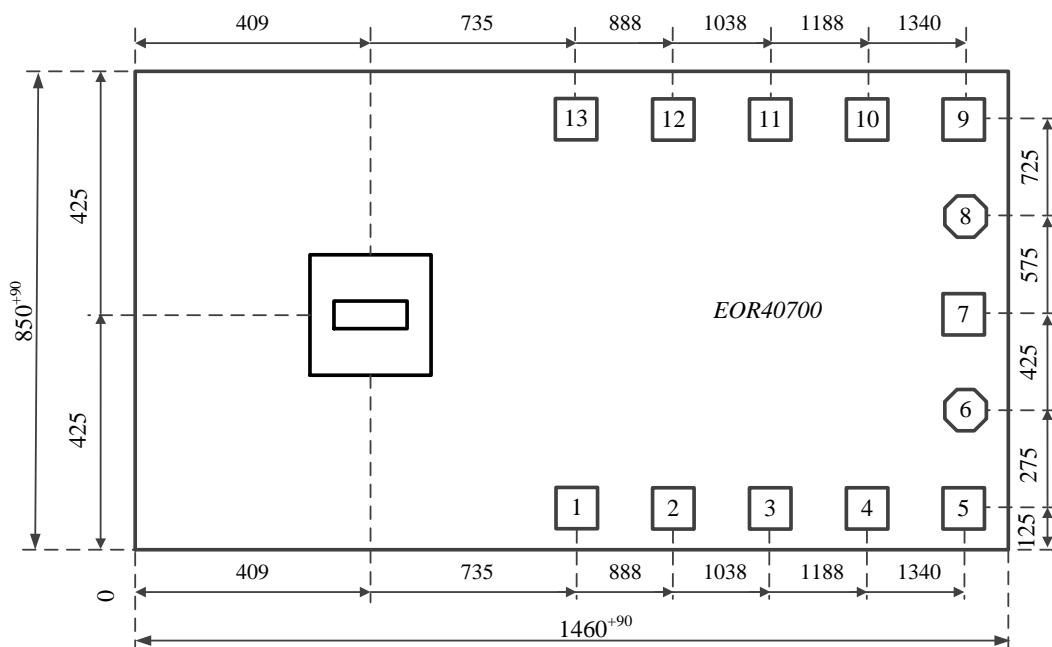


Рис. 7 – Расположение контактных площадок кристалла EOR40700 (размеры приведены в мкм)

Таблица 2 – Описание контактных площадок кристалла EOR40700

Номер	Обозначение	Описание
1, 2, 4, 5, 7, 9, 13	<i>GND</i>	Общий
3	<i>Vd1</i>	Напряжение питание для ОУ (3,3 В, 11 мА)
10	<i>Vd2</i>	Напряжение питание для промежуточного (К2) и буферного усилителя (К3) (3,3 В, 42 мА)
11	<i>Vd3</i>	Напряжение питание для входного усилителя (К1) (2,5 В, 7 мА)
12	<i>Vd4</i>	Напряжение смещения для фотодиода (0-2 В)
6	<i>OUT-</i>	Отрицательный выход
8	<i>OUT+</i>	Положительный выход

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ КОМПОНЕНТОВ К EOR40700

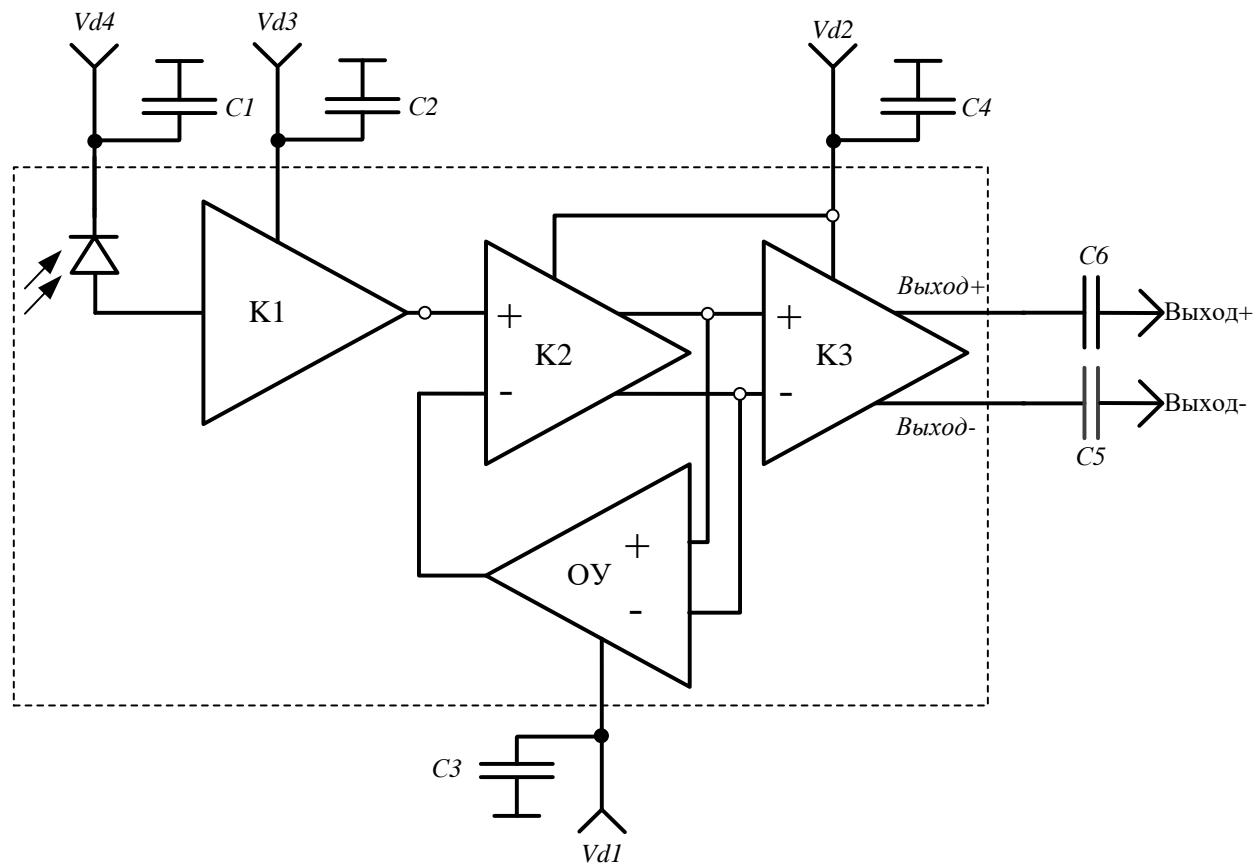


Рис. 8 – Схема подключения EOR40700

Таблица 3 – Перечень внешних компонентов для подключения EOR40700

Компонент	Номинал	Описание (рекомендуемый компонент)
$C5, C6$	10-100 нФ	Разделительные конденсаторы
$C1, C2, C3, C4$	100 пФ	Блокировочные конденсаторы по питанию