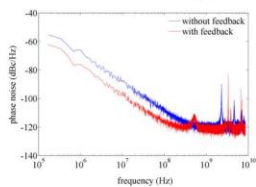


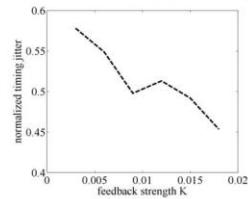
عنوان مقاله: آنالیز جیتز و نویز فاز لیزرهای قفل مد سلیکونی با لحاظ کردن فیدبک نوری

تقریباً تقریباً 5 dB نسبت به ساختار بدون فیدبک کاهش یافته است.



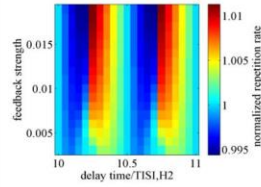
شکل ۴: مقایسه نویز فاز در دو ساختار

همچنین جیتز زمانی موثر در ساختار با فیدبک نوری به ازای مقادیر مختلف توان فیدبک در شکل ۵ نشان داده شده است. مطابق شکل ۵، در نواحی رزونانسی، جیتز زمانی با افزایش توان فیدبک روند کاهشی دارد که با نتایج تجربی گزارش شده، همخوانی دارد.



شکل ۵: جیتز زمانی در ساختار با فیدبک نوری

تغییرات نرخ تکرار نرمالیزه شده پالس ها به ازای تغییرات طول و قدرت فیدبک در شکل ۳ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می شود به ازای تغییر قدرت فیدبک، تغییری در نرخ تکرار ایجاد نشده ولی با تغییر طول فیدبک، در نواحی ای که نسبت زمان تاخیر فیدبک (T_f) به زمان تناوب پالس ها ($T_{ISI,H2}$) عدد صحیح نباشد (نواحی غیر رزونانسی)، نرخ تکرار دامنه تغییرات ۱۰٪ دارد.



شکل ۳: نرخ تکرار پالس های ساختار فیدبک نوری

نتایج نویز فاز و جیتز زمانی:

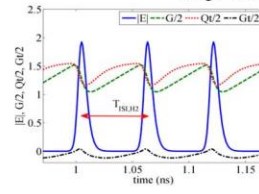
محاسبات نویز فاز و جیتز زمانی موثر در ناحیه رزونانسی $T_f/T_{ISI,H2}=10$ میباشد. محدوده انتگرالی محاسبه جیتز زمانی موثر از 0.5 MHz تا 5 GHz می باشد. نویز فاز برای ساختارهای بدون فیدبک و با فیدبک نوری به ازای $K=0.018$ در شکل ۴ نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می شود، نویز فاز

مقدمه:

یکی از روش های کاهش نویز فاز و جیتز زمانی استفاده از فیدبک نوری است که نسبت به روش های قفل مد هیبریدی و تزریق نور که نیاز به منابع خارجی دارند ساده تر و کم هزینه تر می باشد. از طرفی با توجه به پیاده سازی لیزرهای قفل مد در مدارات مجتمع نوری، و پایین بودن تلفات موجبرهای سلیکون فوتونیک، امکان ساخت لیزرهای قفل مد با کلاواک های خارجی طولی روی ترلشه برای فیدبک نوری فراهم شده است. برای بررسی اثر فیدبک نوری روی نویز فاز و جیتز زمانی در ساختار نشان داده شده در شکل ۱ از معادلات تاخیری DDE استفاده می شود.

نتایج آنالیز دینامیکی:

با توجه به اثر CPM، پالسهای تولیدی در هارمونیک دوم و با نرخ تکرار 17.4 GHz میباشند (شکل ۲).



شکل ۲: قطار پالسهای تولید شده در هارمونیک دوم

A-10-2565-1

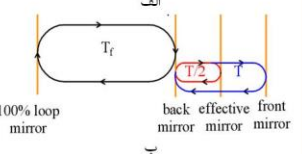
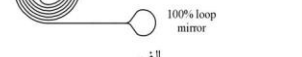
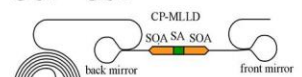


محمد شکرپور

محمد حسن باوری

دانشکده فنی و مهندسی

دانشگاه شاهد - تهران - ایران



شکل ۱: الف - ساختار لیزر قفل مد با اثر برخورد پالس و فیدبک نوری بر بستر سلیکون، ب - زمان های تاخیر متناظر مورد استفاده در مدل DDE