

STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: Programuojamo stiprinimo pereinamosios varžos stiprintuvo integrinio grandyno topologijos projektavimas ir paruošimas gamybai
Tikslas: Atkurti talpinio grįžtamojo ryšio programuojamo stiprinimo pereinamosios varžos stiprintuvo (PVS) principinę schemą, suprojektuoti ir verifikuoti pilną 0,18 μm KMOP lusto topologiją, kurią įvertinus būtų išlaikyta ne mažesnė kaip 0,85 GHz praleidžiamųjų dažnių juosta, 10–500 k Ω perjungiamas stiprinimas ir ne didesnis kaip 2,2 pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$ įėjimo srovės triukšmo tankis, bei paruošti lustą gamybai.
Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklių): Šviesolaidinių tinklų stebėjimui ir gedimų paieškai naudojami laiko srities optiniai reflektometrai (OTDR). Šių prietaisų dinaminę skalę ir aklaįją zoną daugiausia lemia priimtovo įėjimo pakopa – pereinamosios varžos stiprintuvas (PVS), fotodiodo srovę paverčiantis įtampa. Diskretiniai OTDR PVS pasižymi siaura juosta ir dideliais triukšmais. Dėstytojo duota talpinio grįžtamojo ryšio PVS principinė schema, modeliuojant 0,18 μm KMOP technologijoje, pasiekia 1 GHz juostą, 1,8 pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$ triukšmo tankį ir 10–500 k Ω perjungiamą stiprinimą. Tačiau ji užbaigta tik schemas lygmeniu – gamybai tinkamos lusto topologijos nėra, todėl nežinoma, kiek parametrus pablogins parazitiniai elementai. Studentas prisijungs prie katedroje vykdomų OTDR priimtuvų tyrimų ir, padedamas mokslininkų, remdamasis šia schema suprojektuos PVS integrinio grandyno topologiją ir paruoš lustą gamybai. Vykdam šį darbą bus atliekamos šios užduotys: • Išanalizuoti dėstytojo duotą principinę schemą, ją atkurti Cadence Virtuoso aplinkoje ir sumodeliuoti visiems stiprinimo režimams; • Suprojektuoti blokų ir viso lusto topologiją; • Atlikti DRC ir LVS patikras, parazitinių elementų išskyrimą ir po-topologinį modeliavimą, įskaitant technologinių kampų ir Monte Karlo analizę; • Paruošti GDSII failą ir gamybos dokumentaciją; • Gautus rezultatus pristatyti studentų mokslinėje konferencijoje (pvz., „Mokslas – Lietuvos ateitis“ ar eStream). Dalyvaudamas mokslinėje veikloje, studentas įgis praktinės analoginių integrinių grandynų projektavimo patirties su pramonėje naudojamais Cadence įrankiais, o įgytos žinios leis geriau pasirengti darbui mikroelektronikos, optinio ryšio ir puslaidininkių pramonės srityse. <i>Tema skirta pirmos pakopos Elektronikos inžinerijos ir Kompiuterių inžinerijos studentams.</i>
Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: prof. dr. Vaidotas Barzdėnas