

ველის ეფექტის ტრანზისტორის მოდელი

თამაზ გოჩიტაშვილი

*სადისერტაციო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიზნესის,
ტექნოლოგიისა და განათლების ფაკულტეტზე მასალათმცოდნეობის მაგისტრის
აკადემიური ხარისხის მინიჭების მოთხოვნების შესაბამისად*

ახალი მასალები ნანოელექტრონიკასა და ნანოინჟინერიისთვის

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ზურაბ რატიანი, პროფესორი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თბილისი, 2022

განაცხადი

როგორც წარდგენილი სადისერტაციო ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომლებიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად.

თამაზ გოჩიტაშვილი, 12.06.2022

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია თეორიული ბალისტიკური მოსფეტის (ლითონ-ოქსიდ-ნახევარგამტარული ველის ეფექტის ტრანზისტორის) თვისებები და შედარებულია ლიტერატურაში არსებულ დიფუზიურ, ანუ გამტარ შრეში გაბნევის მქონე ნიმუშებთან. ნაშრომში თეორიულად ფორმულირებულია ბალისტიკური მოსფეტის ვოლტ-ამპერული მახასიათებლები და მიღებული რელაციებით ციფრულ გამოთვლებზე დაყრდნობით გენერირებულია რამდენიმე სხვადასხვა პარამეტრის მქონე და სხვადასხვა გარემოში მყოფი ბალისტიკური მოსფეტების დენის დამოკიდებულებები ტემპერატურაზე, ასევე, ჭიშკრის და გადინების ძაბვებზე. არსებული ინფორმაციის სიმწირის გამო, გამოკვეთილია დამატებით კვლევის საჭიროება.

Abstract

The following study considers the intrinsic qualities of a theoretical ballistic MOSFET (metal–oxide–semiconductor field–effect transistor) and contrasts them with previously measured diffusive samples. The study contains theoretical discussion and derivation of the I-V qualities of a ballistic MOSFET, as well as a program to digitally calculate and represent the effects temperature, gate voltage, and drain voltage might have on the volt-ampere responses of the device. Furthermore, the study demonstrates the need for further research into the concept.

მადლობა

განსაკუთრებული მადლობა ეკუთვნის ილიას სახემლწიფო უნივერსიტეტს და ყველა ლექტორს, რომლებიც დამეხმარნენ ნანოინჟინერიაში, მასალათმცოდნეობაში, კვანტურ მექანიკაში და სხვა ბევრ დისციპლინაში შემეძინა დიდძალი ცოდნა. გამორჩეულად მინდა, რომ მადლობა გადავუხადო კერძოდ, ამ ნაშრომის ხელმძღვანელს - ზურაბ რატიანს და პროგრამის ხელმძღვანელს - ავთანდილ თავხელიძეს.