Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0411U006211

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-11-2011

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кудіна Валерія Миколаївна
2. Kudina Valeriya Mykolaivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.10

Назва наукової спеціальності: Фізика напівпровідників і діелектриків

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-10-2011

Спеціальність за освітою: 8.090801

Місце роботи здобувача: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.199.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки, 41, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 47.33.29

Тема дисертації:

1. Природа флуктуаційних процесів у сучасних польових транзисторах.
2. Origin of the fluctuation processes in advanced field effect transistors.

Реферат:

1. Дисертація присвячена дослідженню низькочастотного шуму сучасних транзисторів метал-оксид-напівпровідник (МОН), виготовлених на підшарках кремній на ізоляторі (КНІ). В роботі проведена шумова характеризація повністю збіднених планарних транзисторів з SiON затворним оксидом і тризатворних finFET-транзисторів з затворними стеками на основі high-k діелектриків (HfSiON, HfO2). Показано, що зазначеним приладам притаманний флікер-шум МакУортера, що дозволило визначити розподіли концентрації пасток вглиб затворних діелектриків. Крім того, встановлено вплив двовісного (sSOI) і одновісного (CESL) напруження на шумові властивості цих транзисторів. Для зазначених приладів також виявлено і за допомогою шумових вимірювань пояснено насичення стокових струмів за великих перенапруг на верхньому затворі, а також їх нетривіальну розмірну залежність. Встановлено, що finFET-транзисторам притаманні шумові ефекти плаваючої бази (шумові лоренціани). Шляхом аналізу останніх за допомогою

запропонованої методики було визначено нешумові параметри, що характеризують роботу приладів. Встановлено і за допомогою розробленої моделі пояснено вплив двозатворної конфігурації частково збіднених КНІ транзисторів на шумові ефекти плаваючої бази. Знайдено, що їх придушення у однозатворних аналогах можна досягти через прикладення акумулюючої напруги на їх нижній затвор, що пояснюється в рамках розробленої моделі.

2. The thesis deals with investigation of the low-frequency noise of advanced silicon-in-insulator (SOI) metal-oxide-semiconductor field effect transistors (MOSFETs). The noise characterization of fully depleted planar MOSFETs with SiON gate oxide and three-gate finFETs with high-k dielectric based gate stacks (HfSiON, HfO2) is implemented. It is found that the McWhorter noise is typical for the devices considered. This observation allowed determining the distributions of trap densities over the distance into the gate dielectrics. In addition the impact of biaxial (sSOI) and uniaxial (CESL) strain on the low-frequency noise behaviour of the devices studied is revealed. The effects of high gate voltage drain current leveling off and nontrivial drain current dimensional dependence were found for the devices investigated and explained by means of the noise measurements. It is revealed that finFETs are sensitive to floating body noise effects (Lorentzian noise). By analyzing them using the method proposed, the intrinsic finFET parameters were found. The influence of twin-gate configuration of partially depleted MOSFETs on their low-frequency noise accompanying floating body effects was found and explained by the model developed. It is shown that the suppression of such noise effects in single-gate analogs can be achieved by applying an accumulation back-gate voltage. This effect is explained in the framework of the model proposed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лук'янчикова Наталія Борисівна
2. Lukyanchikova Natalie Borisovna

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисенко Володимир Сергійович
2. Лисенко Володимир Сергійович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.07, 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Петричук Михайло Васильович
2. Петричук Михайло Васильович

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Кочелап В'ячеслав Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Кочелап В'ячеслав Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.