

Інформація до проєкту (для подальшої публікації)

Секція: **Нові технології виробництва матеріалів, їх оброблення, з'єднання, контролю якості; матеріалознавство; наноматеріали та нанотехнології**

Назва проєкту: **Розробка радіометричних сенсорів концентрації адсорбованих атомів та температури на поверхневих акустичних хвилях**

Тип роботи: **наукова робота**

Організація-виконавець: **Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка**

АВТОРИ ПРОЄКТУ:

Керівник проєкту (П.І.Б.) **Сенета Мар'яна Ярославівна**
(основним місцем роботи керівника проєкту має бути організація, від якої подається проєкт)

Науковий ступінь **кандидат фізико-математичних наук** вчене звання **-**

Місце основної роботи

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Проєкт розглянуто й погоджено рішенням вченої ради Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка від 17 вересня 2020 р., протокол № 13.

Інші автори проєкту **Пелешак Іван Романович, Сай Павло Олегович, Нестерівський Андрій Іванович, Мецан Христина Орестівна**

Пропоновані терміни виконання проєкту (до 36 місяців)

з 01/01/2021 по 31/12/2023

Орієнтовний обсяг фінансування проєкту: **1789,8** тис. грн.

1. АНОТАЦІЯ (до 5 рядків)

У межах проєкту на основі встановлених закономірностей впливу концентрації та типу адсорбованих атомів на спектр поверхневих електронних станів і розподіл електронної густини на динамічно деформованій адсорбованій поверхні монокристалу буде розроблено новий клас радіометричних сенсорів концентрації адсорбованих атомів та температури на поверхневих акустичних хвилях.

2. ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ (до 10 рядків)

У проєкті буде вирішена проблема формування електронних станів на динамічно деформованій адсорбованій поверхні напівпровідників із структурою цинкової обманки і будуть запропоновані рекомендації щодо створення нового класу радіометричних сенсорів на основі механізму взаємозв'язку поверхневої акустичної хвилі (ПАХ) з адсорбованими атомами та електронною структурою приповерхневого шару. Дослідження механізмів збудження електронних станів на адсорбованій поверхні напівпровідників, зокрема динамічної деформації у приповерхневому шарі твердого тіла (яка може бути створена поверхневою акустичною хвилею) є необхідними для створення нового класу оптико- і наноелектронних приладів з керованими параметрами.

3. МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ (до 10 рядків)

Метою проєкту є розробка нового класу радіометричних сенсорів концентрації адсорбованих атомів та температури на поверхневих акустичних хвилях на основі моделі самоузгодженого зв'язку квазірелєївської хвилі з адсорбованими атомами на поверхні

напівпровідникової матриці GaAs (CdTe). Відповідно до мети будуть розв'язані такі завдання: дослідження впливу концентрації та типу адатомів на формування поверхневих електронних станів; розробка рекомендацій щодо створення нового класу радіометричних ПАХ-сенсорів концентрації адсорбованих атомів та температури; встановлення критеріїв на температуру поверхні та концентрацію адатомів, при яких має місце максимум чутливості радіометричного сенсора.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА (до 10 рядків)

Буде розвинута теорія дисперсії ПАХ та вивчено умови формування поверхневих електронних станів з урахуванням самоузгодженої взаємодії адатомів з ПАХ залежно від концентрації та типу адсорбованих атомів на динамічно деформованій адсорбованій поверхні монокристалів із структурою цинкової обманки. У межах даної теорії буде вперше встановлено: залежності закону дисперсії ПАХ, критерії формування поверхневих електронних станів у напівпровідниках із структурою цинкової обманки з урахуванням взаємодії адатомів з ПАХ; закономірності зміни коефіцієнта резонансної частоти залежно від температури підкладки, концентрації і типу адсорбованих атомів; встановлення критеріїв на температуру поверхні, концентрацію і тип адсорбованих атомів, при яких має місце максимум чутливості радіометричного сенсора.

5. НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ (до 10 рядків)

Запропонований новий клас радіометричних ПАХ-сенсорів концентрації адатомів та температури буде актуальним впровадженням у сучасну вітчизняну і світову нано- та акустoeлектроніку. Дослідження неоднорідностей поверхні за допомогою поверхневих акустичних хвиль є важливими для створення сенсорів в області неруйнівного контролю та в акустолокації при визначенні топології та морфології поверхні невідомого об'єкта. Запропоновані у проєкті розробки є новими, актуальними та перспективними для подальшого впровадження як в Україні, так і за кордоном. Дані дослідження мають практичну цінність, фундаментальне і науково-прикладне значення, відповідають потребам суспільства та економіки держави, є корисними для суспільних практик і суміжних галузей науки.

Керівник проєкту

Підпис:

М. Я. Селем (Селем М. Я.)

