

**Затверджую**  
проректор з наукової роботи  
д.екон.н., проф. Дейнега О.В.

« 30 » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**План**  
**роботи науково-дослідної лабораторії**  
**”Математичне моделювання нелінійних збурень процесів та систем”**  
**на 2019-2020 рік**

1. Основна тематика досліджень лабораторії:

1.1. Розвиток методів математичного моделювання та оптимізації параметрів електродинамічних систем на інтегральних р-і-п-структурах (керівник: д.т.н., проф. Бомба А.Я.).

Зміст роботи:

- 1) Розробка математичної моделі формування електронно-діркової плазми в активній області інтегральних р-і-п-структур під дією керуючого струму інжекції з урахуванням ефекту розігріву плазми. Оцінка таких факторів впливу на характеристики плазми, як керуючий струм, зовнішнє електромагнітне НВЧ поле високого рівня потужності, розігрів плазми. Визначення порогових співвідношень між характеристиками активної області і зовнішніх впливів, параметрами процесів, що вказують на необхідність врахування певного механізму іонізації плазми. Особливість моделі - врахування об'ємного характеру інжектуючих контактів, зняття обмеження на розгляд задачі в рамках процесу амбіполярної дифузії (режим самоузгодженого поля), основу математичної моделі формують рівняння неперервності струму, дифузійно-дрейфові рівняння динаміки носіїв зарядів, рівняння Пуассона, рівняння теплопровідності, система рівнянь - нелінійна.
- 2) Вивчення властивостей отриманої нелінійної математичної моделі.
- 3) Постановка та розв'язання відповідних оптимізаційних задач.
- 4) Пошук аналітико-числових розв'язків поставлених задач, проведення машинних експериментів, вивчення властивостей відповідних технічних систем на основі запропонованих математичних моделей, перевірка адекватності та аналіз результатів.

1.2. Методи теорії збурень моделювання процесів типу «конвекція-дифузія-масообмін» (керівник: д.т.н., проф. Бомба А.Я.). Зміст роботи:

- 1) Постановка та розв'язання задачі пошуку оптимальної форми сорбційної ємкості фільтрувальних матеріалів, які володіють окислювально-відновними властивостями, з урахуванням термічних, просторових ефектів.
- 2) Розробка математичної моделі для прогнозування процесу адсорбційної доочистки води від домішок у швидких фільтрах типових геометричних форм з однорідними пористими завантаженнями з урахуванням зміни температури фільтраційного потоку вздовж висоти фільтру при змінній швидкості фільтрації. Постановка та розв'язання задачі пошуку оптимальних варіантів використання адсорбентів.
- 3) Дослідження математичних моделей розповсюдження повідомлень у соціальних мережах із врахуванням нелінійного характеру поведінки елементів мережі на адекватність. Вивчення властивостей розроблених математичних моделей.
- 4) Розробка методології розв'язання крайових задач на конформні відображення для розрахунку фільтраційного процесу в горизонтальному симетричному дренажу за умови закладання дрен на різній глибині.

- 5) Розробка та розвиток методології моделювання просторових нелінійних збурень економіко-математичних динамічних систем.

2. Організаційна робота.

- 2.1. На діючому семінарі “Математичні моделі та обчислювальні методи” (керівник: д.т.н., проф. Бомба А.Я.; науковий секретар: к.ф.-м.н., доц. Мороз І.П. ) заслуховувати результати досліджень згідно планів лабораторії і інші (заслуховувати результати виконання кандидатських та докторських дисертацій, тощо).
- 2.2. 1. Брати участь підготовці та проведенні наукових конференцій РДГУ.  
2. Сумісно із секцією математичного моделювання і обчислювальних методів Рівненського осередку НТШ провести у березні 2020 р. конференцію (за однойменною назвою).
- 2.3. Оприлюднювати результати наукових досліджень лабораторії у періодичних виданнях та на наукових конференціях.
- 2.4. Популяризувати науковий напрямок лабораторії серед учнівської та студентської молоді.

**Керівник**  
**Науковий секретар**



**д.т.н., проф. Бомба А.Я.**  
**к.ф.-м.н., доц. Мороз І.П.**