

## НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН України  
(найменування науково-дослідної установи)

Відділ

N° 1

## ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПЛАН РОБОТИ АСПІРАНТА

з відходом від виробництва  
(вказати форму підготовки)

1. Прізвище, ім'я по батькові

Сагова Олія Іванівна

2. Спеціальність (по якій проходить підготовка)

132 "матеріалознавство"

3. Дата зарахування в аспірантуру

01.11.2018

4. Науковий керівник

академік НАНУ, д.т.н.

(прізвище, ім'я по батькові, вчена ступінь і звання)

Туркевич Володимир Зінобітович

5. Тема дисертації

(заповнюється після затвердження теми дисертації на Вченій раді з

указанням номеру та дати протоколу)

**«Фазові рівноваги та кристалізація GaN у потрійній системі Fe-Ga-N за високих тисків»**

**Актуальність роботи:** отримання об'ємних монокристалів нітриду галію є на сьогодні актуальною задачею, яка однозначно не розв'язана і триває постійний пошук шляхів вдосконалення методу кристалізації GaN. Система Fe-Ga-N є перспективною з точки зору використання заліза як ефективного розчинника галію та азоту для кристалізації GaN методом розплав-розчин при температурному градієнті при високих тисках. Виявлення області на  $p$ - $T$ - $x$  діаграмі досліджуваної потрійної системи, де така кристалізація можлива, створить підґрунтя для розробки якісно нового методу отримання об'ємних монокристалів GaN.

**Мета роботи:** пошук області на  $p$ - $T$ - $x$  діаграмі стану трикомпонентної системи Fe-Ga-N де єдинною стабільною твердою фазою буде сполука GaN, що дозволить отримати вихідні умови для розробки якісно нового, ефективного методу кристалізації нітриду галію та отримати об'ємні монокристали GaN високої структурної досконалості.

**Завдання роботи:**

1. Аналіз існуючих літературних відомостей про фазові рівноваги в трикомпонентній системі Fe-Ga-N при високих тисках.
2. Визначення фазових рівноваг в трикомпонентній системі Fe-Ga-N при високому тиску на основі термодинамічного моделювання та пошук області на  $p$ - $T$ - $x$  діаграмі стану де можлива кристалізація GaN в такій системі.
3. Експериментальна верифікація даних термодинамічного моделювання про фазові рівноваги в досліджуваній системі.
4. Перевірка можливості та вирощування монокристалів GaN методом розплав-розчин при температурному градієнті температури при високому тиску в умовах  $p$ - $T$ - $x$ , які виникають з аналізу діаграми стану трикомпонентної системи Fe-Ga-N і визначають область діаграми стану, де кристалізація GaN є можливою.

**Об'єкт дослідження:** процеси формування фазового складу в системі Fe-Ga-N при високих тисках.

**Предмет дослідження:** фазовий склад в системі Fe-Ga-N, фізичні властивості монокристалів GaN, вирощених в цій системі.

**Методи дослідження:** термодинамічне моделювання, апаратура для відпалу в умовах високої температури та високих тисків, рентгеноструктурний і рентгенофазовий аналіз, електронна мікроскопія, енергодисперсійний аналіз.

**Практичне значення:** отримані в роботі результати є вихідними даними для розробки нового ефективного методу вирощування об'ємних монокристалів GaN в системі Fe-Ga-N, що є актуальною задачею сьогодення.

Аспірант ІНМ НАНУ



Ю. І. Садова

Науковий керівник,  
академік НАН України, д. х. н.,  
професор, зав. відділом №1



В. З. Туркевич



ЗАТВЕРДЖУЮ:

Директор \_\_\_\_\_

« » \_\_\_\_\_

### ЗАГАЛЬНИЙ ПЛАН РОБОТИ

| Найменування роботи                             | Об'єм і короткий зміст роботи | Строк виконання і форма звітності<br>(дата, оцінка) |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Підготовка і складання<br>Кандидатських іспитів | 1. Філософія                  | 2 кв 2019р                                          |
|                                                 | 2. Іноземна мова              | 3 кв 2019р                                          |
|                                                 | 3. Спецдисципліна             | 1 кв 2021р                                          |
|                                                 |                               |                                                     |
| Робота над дисертацією                          | 1. Теоретична робота          | 2018-2021 рр.                                       |
|                                                 | 2. Експериментальна робота    | 2018-2021 р.р                                       |
|                                                 | 3. Оформлення дисертації      | 3-4 кв 2022 р.р.                                    |

кандидат

Садова Юлія Іванівна *[підпис]* « 5 » 12. 2018р

головний керівник

Шуржевич Володимир Зіновійович « 5 » 12. 2018р

# РОБОЧИЙ ПЛАН 1 РОКУ ПІДГОТОВКИ

| Найменування роботи                              | Об'єм і короткий зміст роботи                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Підготовка та складання кандидатських іспитів | Підготувати і скласти кандидатські іспити з філософії та англійської мови                                                                                         |
| II. Робота над дисертацією                       |                                                                                                                                                                   |
| 1. Теоретична                                    | Огляд літературних джерел по дисертації. Провести теоретичний розрахунок різниці стану подвійної системи $GAH$ при $6H/7a$ та подвійної системи $FeN$ при $6H/7a$ |
| 2. Експериментальна робота                       | Провести експерименти з вивчення фарбних рівноваг                                                                                                                 |
| 3. Публікація статей                             | Взяти участь у конференції та підготуватися до публікації наукової статті.                                                                                        |

Аспірант Савва Юлія Іванівна [підпис] «5» 12.2018р

Науковий керівник Гуржєв Влодимир Іванович «5» 12.2018р



| Строк виконання і форма звітності                                                                                                               | Відмітка про виконання, оцінка чи висновок відділу чи наукового керівника                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Період складання кандидатських іспитів, англійської мови і філософії 2 кв 2019р.<br>Форма звітності - випускне про результати складання іспитів | Виконано<br>                  |
| 1-4 квартал 2019р<br>список літературних джерел<br>3-4 кв 2019р - опис розрахованих графич                                                      | Виконано<br>                 |
| 2-3 квартал 2019р<br>звіт про отримані результати з інформацією про розшифрування раша рентгеновської дифракції                                 | Виконано<br>               |
| 3-4 кв. 2019р<br>доповідь або посвід на конференції                                                                                             | Матеріал підготовлений<br> |

Затвердження аспіранта науковим керівником План робіт на рік виконання  
Затвердження на наступний рік  
 Затвердження атестаційної комісії \_\_\_\_\_

Затвердження затверджую: Директор \_\_\_\_\_ «    » \_\_\_\_\_

# РОБОЧИЙ ПЛАН II РОКУ ПІДГОТОВКИ

(заповнюється в кінці 1-го року підготовки)

| Найменування роботи                              | Об'єм і короткий зміст роботи                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| I. Підготовка та складання кандидатських іспитів | Скласти кандидатський іспит з спеціальності                  |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
| II. Робота над дисертацією                       |                                                              |
| 1. Теоретична                                    | Розраховувати термодинаміку систем Fe-Ga, Fe-N               |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
| 2. Експериментальна робота                       | Експериментально вивчити розчинність Ga-N в системах Fe-Ga-N |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
| 3. Публікація статей                             | Підготувати до публікації матеріали                          |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |
|                                                  |                                                              |

Аспірант Садова Діана Іванівна «    »  
 Науковий керівник [Підпис] «    »

| Строк виконання і форма звітності | Відмітка про виконання, оцінка чи висновок відділу чи наукового керівника |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1-2 квартал 2020р                 |                                                                           |
| 1-4 квартал 2020р                 |                                                                           |
| 2-4 квартал 2020р                 |                                                                           |
| 3-4 квартал 2020р                 |                                                                           |

Атестація аспіранта науковим керівником \_\_\_\_\_

Відомлення атестаційної комісії \_\_\_\_\_

Атестацію затверджую: Директор \_\_\_\_\_ «    » \_\_\_\_\_