

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U006503

Державний реєстраційний номер: 0116U005253

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-05-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Вивчення впливу ступеня чистоти гафнію на акустичні, дисипативні і механічні властивості після деформаційних впливів в умовах всебічного стиснення Дослідження теплофізичних і механічних характеристик сплаву Zr1Nb зі структурами, сформованими при вакуумно-дуговому осадженні Cr і CrN

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 057 3356609

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4610

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження змін структурного стану і властивостей під впливом інтенсивних пластичних деформацій, опромінення, насичення продуктами ділення, магнітних і градієнтних електричних полів, в металах, сплавах і вуглецевих матеріалах перспективних для використання в ядерній енергетиці

Назва роботи англійською:

Research of changes under the influence of severe plastic deformation, exposure, saturation fission products, magnetic and electric field gradient of the structure and properties of metals, alloys and carbon materials that are promising for use in nuclear power

Реферат українською:

Досліджено на атомному рівні вплив елементарних актів радіаційної дії на структуру поверхні нанокристалів W і Mo. Встановлено, що низькоенергетичне (2-7 кеВ) бомбардування поверхні атомами гелію інтенсифікує міграцію адатомів радіаційного походження. Отримані результати можуть бути використані при вивченні процесів ерозії першої стінки в термоядерних пристроях, а також для радіаційних технологій. Вивчено вплив структури нанометрового масштабу, створеної комбінованою інтенсивною пластичною деформацією (ІПД) при 77 и 300 K, а також її змінень при відпалах (500-870 K) і ультразвукової дії, на характеристики повзучості Zr і сплаву Zr1Nb при температурах 300 і 700 K. Ультразвукова обробка з оптимальними амплітудами може бути ефективною альтернативою або доповненням до штатних термообробок сплаву Zr1Nb.

Реферат англійською:

We researched on the atomic level the influence of elementary acts of radiation impact on the structure of the surface of nanocrystal W and Mo. It was found that the low-energy (2-7 keV) bombardment of the surface by helium atoms intensifies the migration of adatoms of radiation origin. The results can be used in the study erosion processes of the first wall in fusion devices, as well as for radiation technologies. The influence of nanometer scale structure created by combined severe plastic deformation (SPD) at 77 and 300 K, and its changes when annealing (500-870 K) and ultrasonic processing on creep characteristics Zr and alloy Zr1Nb at temperatures 300 and 700 K. Ultrasonic processing with optimal amplitude can be an effective alternative or addition to of standard heat treatment for alloy Zr1Nb.

Індекс УДК: 539.2, 558.945:539.211:533.1

Коди тематичних рубрик: 29.29.43

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Соколенко Володимир Іванович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Дані про акустичні, дисипативні і механічні властивості технічного й зонно-рафінованого гафнію після деформації в умовах всебічного стиснення. Дані що до впливу вакуумно-дугового осадження покриттів Cr і CrN на теплопередачу і механічні властивості сплаву Zr1Nb. Річний звіт.

Назва НТП англійською: Data on the acoustic, dissipative and mechanical properties of technical and refined hafnium after deformation under conditions of extensive compression. Data on the effect of vacuum-arc deposition of Cr and CrN coatings on heat transfer and mechanical properties of Zr1Nb alloy. Annual report.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показано, що для сильно деформованого гафнію ($\epsilon = 30\%$, кріогенна квазігідроекструзія) поглинання поздовжнього ультразвуку з частотою 50 МГц має немонотонну температурну залежність з максимумом поблизу $T = 200$ К, що пов'язується з утворенням в базисної площини дислокаційних структур з високою щільність дислокацій, що обумовлює прояв мембранного ефекту Ліфшиця для шаруватих структур. Встановлено, що в результаті нанесення вакуумно-дугового покриття Cr / CrN зразки твелів зі сплаву Zr1Nb в умовах повзучості при $T = 700$ К демонструють збільшення межі плинності на $\sim 50\%$ внаслідок зміцнення перехідного шару Zr1Nb-Cr за рахунок мікрокристаллических включень сполук хрому ($ZrCr_3$ і ін.). Показано, що оболонки твелів зі сплаву Zr1Nb з вакуумно-дуговим покриттям CrN можуть забезпечити більш ефективний знімання тепла випромінюванням з поверхні в разі аварії з втратою теплоносія, що пов'язано зі статичної температурної залежністю щільності випромінювання і більш високим значенням ступеня чорноти в порівнянні з Zr1

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: -

Перспективні ринки: -

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Монографії: 1.E.V. Sadanov, I.V. Starchenko I.M. Mikhailovskij. Field ion microscopy of grain boundaries in high-textured tungsten. Chapter in book - Microscopy and imaging science: practical approaches to applied research and education -2017.-Formatex-P. 423-430. 2.П.А. Хаймович, Е.В.Черняева. Особенности реализации барокриодеформирования металлов. Глава 12 в монографии "Перспективные материалы и технологии" под ред. В.В.Клубовича. Витебск, УО "ВГТУ", 2017. - 467 с Статті:1. O.V. Dudka, A.A. Mazilov, J.A.Gordienko. Surface diffusion induced by low energy bombardment with He ions: an exchange mechanism // ВАНТ. - 2017. - No5(111). - P.3-7. 2.V.I. Sokolenko, E.V. Karaseva, A.V. Mats, E.S. Savchuk, V.A. Frolov. Peculiarities of stress relaxation of nanostructured alloy Zr1Nb after various influences // Problems of Atomic Science and Technology. Series: "Physics of Radiation Effect and Materials Science". -2017. - №4. - P.79. 3.V.I. Sokolenko, E.V. Karaseva, A.V. Mats, E.S. Savchuk, V.A.Frolov. Effect of low-temperature annealings on the mechanical properties and evolution of the nanostructured alloy ZR1NB // Functional materials. - 2017. - 24. - №2. - С.1-5. 4.А.В. Корниец, А.С. Булатов. Упругие и акустические свойства монокристаллического гафния в интервале температур 78...300 К // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. - 2017. - № 4. - (110) - С. 47-53. 5.И.В. Лепин, Э.И. Винокуров, В.И. Соколенко. Механические свойства и характер разрушения гранулированных цеолитов NaA при квазистатических нагрузках // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. Вып.109. - 2017. - №2 (108). - С. 85-88. 6.К.А. Ющенко, А.В. Мац, И.М. Неклюдов, В.И. Соколенко, Н.А. Черняк. Влияние переменного магнитного поля на магнитные свойства, структуру и напряженное состояние сварных соединений корпусной стали // Автоматическая сварка. - 2017. - №4. - С.11-14. 7.Л.А. Чиркина, М.Б. Лазарева, В.И. Соколенко, В.С. Оковит, В.В. Калиновский. Структура и физико-механические свойства сплава Nb-Ti после разных видов механико-термических воздействий // УФМ. - 2017. - Т.17. - №4. - С.343-374. В.И. Соколенко, В.А. Фролов. Электронно-топологический переход в купратных ВТСП перед сверхпроводящим переходом // Письма в ЖЭТФ. - 2017. - 105. - №10. - С.621. S. Kotrechko, O. Ovsjannikov, T. Mazilova, I. Mikhailovskij, E. Sadanov N. Stetsenko. Inherent hydrostatic tensile strength of tungsten nanocrystals // Phil.Mag. - 2017. - V.97. - I.12. - P.930-943. Статті, здані до друку: 1.В.И. Соколенко, В.И.Карась. Пиннинг и критические токи гетерогенных сверхпроводников в различных структурных состояниях // ФНТ 2018 (принята до друку). 2.В.И.Карась, В.И. Соколенко. Неравновесная кинетика электрон-фононной подсистемы кристалла в электрических и/или магнитных полях как основа электро- и магнитопластического эффектов // УФН, 2018 (принята до друку). 3.М.Б. Лазарева, А.А. Мазиллов, В.А. Ксенофонов, Т.И. Мазилова, Ю.А. Гордиенко, О.В. Дудка, И.М. Михайловский Микроструктура сверхпроводящего сплава NbTi // Письма о материалах. 4.О.Е. Кожевников, Н.Н. Пилипенко, А.С. Булатов, П.Н. Вьюгов, А.В. Корниец. Получение и исследование высокочистого моно- и поликристаллического гафния // ВАНТ. 5.А.В. Мац, А.Н. Морозов, Н.А. Черняк, В.И. Журба. Влияние облучения ионами дейтерия на магнитные свойств и структуру никеля // Nanoscale Research Letters (Netherlands). 6.А.Н. Морозов, В.И. Журба, А.В. Мац, В.А. Проколаева. Структурные превращения в аустенитной стали X18H10T, индуцированные имплантацией дейтерия при повышенных температурах (300-900 K) // Nanoscale Research Letters (Netherlands). 7.А.С. Булатов, Г.П. Ковтун, В.С.Ключко, А.В. Корниец, Д.А. Солопихин. Скорость и затухание продольного ультразвука в изотопически обогащенном кадмии // Condensed Matter Physics (Львів). 8.В.А. Фролов, В.И. Соколенко. Локальные пары в ВТСП: доказательство реальности и проявление в теплопереносе // Письма в ЖЭТФ. Труды конференцій, доповіді, тези: 1. I.V. Starchenko, E.V. Sadanov, I.M. Mikhailovskij. Field ion microscopy of triple junction configuration in high-textured material / Abstract book, International research and practice conference: Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017) 23 - 26 August 2017, Chernivtsi,

Ukraine, p.7. 2.I.V. Starchenko, E.V. Sadanov, O.V. Dudka, V.A. Ksenofontov, T.I. Mazilova, I.M. Mikhailovskij. Interaction energy of self-interstitial atoms with grain boundaries in tungsten / Abstract book, International research and practice conference: Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017) 23 - 26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine, p.15. 3.V.A. Frolov, V.I. Sokolenko, P.A. Kutsenko. Lifshits topological transition in high-TC superconductors / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.19. 4.V.I. Sokolenko, E.V. Karaseva, A.V. Mats, E.S. Savchuk, V.A. Frolov. Peculiarities of stress relaxation of nanostructured alloy Zr1Nb subjected to various influences. 10-я Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых Перспективы технологий на основе новых физико-материаловедческих исследований, Киев, КПИ, 20 -21 апреля 2017 с. 5.V.I. Sokolenko, E.V. Karaseva, A.V. Mats, E.S. Savchuk, V.A. Frolov Structural and mechanical characteristics of the nanostructured Zr1Nb alloy after various stress relaxation influences / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.54. 6.O. Morozov, A. Kuprin, G. Tolmacheva, O. Mats, V. Zhurba. Nanohardness of Zr-2.5Nb alloy irradiated by deuterium at different temperatures: 100, 300 and 620 K / Abstract book, Intern. research and practice conference: Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017) 23-26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine, p.436. 7.O. Morozov, V. Zhurba, O. Mats, V. Pogolaeva. Temperature range of helium from austenitic stainless steel implanted helium at RT / Abstract book, International research and practice conference: Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017) 23 - 26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine, p.437. 8.V. Zhurba, O. Morozov, O. Mats, V. Pogolaeva. Deuterium concentrations in austenitic stainless steel by deuterium irradiation. Effects dose and temperature irradiation / Abstract book, International research and practice conference: Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017) 23-26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine, p.465. 9.O. Mats, N. Chernyak, O. Morozov, V. Zhurba. Influence of the deuterium ion irradiation on Ni magnetic properties and structure / Abstract book, International research and practice conference: Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017) 23 - 26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine, p.503. 10.A.A. Чупиков, В.А. Белоус, В.И. Соколенко, А.С. Куприн, О.П. Леденёв, В.Д. Овчаренко, Н.Б. Боброва. Теплофизические характеристики образцов из оболочек ТВЭЛов с вакуумнодугowymi покрытиями / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.43. 11.А.И. Беляева, А.А. Галуза, И.В. Коленов, А.А. Савченко, П.А. Хаймович, Н.А. Шульгин, С.И. Солодовченко, И.В. Рыжков, А.Ф. Штань. Влияние квазигидроэкструзии на механические свойства и радиационную стойкость хром-циркониевой бронзы / Материалы XIII Международной научно-технической конференции молодых ученых и специалистов "Проблемы современной ядерной энергетики. 18-20 октября 2017 г., г. Харьков, с.60-61. 12.А.Н. Морозов, В.И. Журба, А.В. Мац, В.А. Проколаева. Накопление и выделение ионно-имплантированного He из аустенитной коррозионно-стойкой стали X18Ni9Ti / 6 Международная конференция и 12 Международная школа молодых ученых и специалистов им. А.А. Курдюмова, Россия, Протвино, 10-15 июля 2017, с.50-53. 13.А.С. Булатов, П.Н. Вьюгов, О.Е. Кожевников, А.В. Корниец. Монокристаллы гафния / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.13. 14.А.С. Булатов, В.С. Ключко, А.В. Корниец, В.И. Спицына, И.В. Колодий, М.А. Тихоновский, Р.Л. Василенко, Ю.С. Липовская. Температурно-индуцированное мартенситное превращение в сверхупругом сплаве Ti-Nb-Zr-Ta / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.46. 15.А.С. Булатов, П.Н. Вьюгов, В.С. Ключко, А.В. Корниец, О.Е. Кожевников, В.И. Спицына. Амплитудно-независимые резонансные и релаксационные эффекты внутреннего трения в чистом гафнии / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.15. 16.А.С. Булатов, В.С. Ключко, Г.П. Ковтун, А.В. Корниец, Д.А. Солопихин, В.И. Спицына, А.П. Щербань Обнаружение явления изотопического рассеяния продольного ультразвука в высокочистом кадмии / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.18. 17.В.И. Соколенко, В.О. Фролов, П.О. Куценко. Про локальні пари в ВТНП / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.21. 18.В.А. Белоус, В.И. Соколенко, Е.В. Карасёва, А.С. Куприн, В.Д. Овчаренко, Е.С. Савчук Влияние вакуумно-дугowych покрытий

Cr/CrN на ползучесть сплава Zr-1Nb / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.39. 19.В.И. Соколенко, Е.В. Карасева, А.В. Мац, Е.С. Савчук, В.А. Фролов. Особенности релаксации напряжений наноструктурного сплава Zr1Nb после различных воздействий / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.35. 20.Е.V. Karaseva, V.I. Sokolenko, A.V. Mats, E.S. Savchuk, V.A. Frolov. Peculiarities of stress relaxation of nanostructured alloy Zr1Nb subjected to various influences / Материалы Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых "Перспективы технологий на основе новых физико-материаловедческих исследований", Киев, КПИ, 2017, с.20. 21.Е.В. Карасева, А.В.Мац, В.И. Соколенко, Е.С. Савчук, В.А. Фролов. Особенности релаксации напряжений наноструктурного сплава ZR1NB после различных воздействий / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.35. 22.Е.В. Карасева, И.В. Колодий, Е.В. Савчук, В.И. Соколенко, М.А. Тихоновский, А.С. Тортика, В.А. Фролов Низкотемпературные особенности высокоэнтروпийного сплава Al0.5CoCuCrNiFe / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применение, свойства", Харьков, 2017, с.73. 23.Є.В. Карасьова, І.В. Колодій, Є.В. Савчук, В.І. Соколенко, М. Тихоновська, О.С. Тортіка, В.О. Фролов. Особливості кінетичних і механічних властивостей сплаву Al0.5CoCuCrNiFe в інтервалі 300...77 К / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.116. 24.И.А. Антошина, Р.К. Вишератин, В.А. Степанов, П.А. Хаймович. Влияние интенсивной пластической деформации на кинетику кристаллизации аморфных металлических сплавов / Материалы XIV Международного семинара "Структурные основы модифицирования материалов" (МНТ- XIV). Обнинск, 13-15 июня 2017 г., с.102-103. 25.И.В. Лепин, Т.К. Григорова, Э.И. Винокуров, В.И. Соколенко. Вплив адсорбції на міцнісні характеристики мезопористих сорбентів і каталізаторів / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.117. 26.И.В. Старченко, Е.В. Саданов, В.А. Ксенофонтов, И.М. Михайловский. Полевая ионная микроскопия конфигурации тройных стыков в высокотекстурированном вольфраме / Тези доповідей XIII міжнародної науково-технічної конференції молодих вчених та фахівців "Проблеми сучасної ядерної енергетики", Харків, 18-20 жовтня 2017, с.55. 27.V.I.Karas, V.I.Sokolenko, E.V.Kakaseva, A.V.Mats, S.V.Lebedev. Non equilibrium kinetics of electron-phonon subsystem of crystals at alternating electric and electric and/or magnetic fields as base electro- and magnetoplastic effects / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.20. 28.Л.А. Чиркина, М.Б. Лазарева, В.И. Соколенко, В.С. Оковит, В.В. Калиновский. Влияние различных видов механико-термических обработок на структуру и физико-механические свойства сплава НТ-50 / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с.42. 29.О.П. Леденёв. Накопичення елементів та пилових мас в пористому гранульованому середовищі повітряних фільтрів АЕС / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.160. 30.О.П. Леденёв. Особенности электронного вклада в термодинамику высокоэнтропийных сплавов / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с. 70. 31.О.С. Булатов, П.М. Вьюгов, В.С. Ключко, А.В. Корнієц, О.Є. Кожевніков, В.І. Спіцина, П.О. Хаймович, М.А. Шульгін. Низькотемпературні акустичні властивості екструдованого гафнія / Матеріали 13 Міжнародної конференції "Фізичні явища в твердих тілах" 5-8 грудня 2017 г., Харків, с.47. 32.П.А. Хаймович, Е.В. Черняева, Н.А. Шульгин. Особенности реализации барокриодеформирования металлов / Материалы международного симпозиума "Перспективные материалы и технологии", 22-26 мая 2017 г., Витебск, Беларусь). Часть 1, стр. 165-167. 33.П.А. Хаймович, Н.А. Шульгин. Модификация свойств высокоэнтропийного сплава CoCrFeMnNi сочетанием барокриодеформирования и осадки. Материалы XIV Международного семинара "Структурные основы модифицирования материалов" (МНТ- XIV). Обнинск, 13-15 июня 2017 г., с. 67-68. 34.П.А. Хаймович. Криодеформирование металлов в условиях всестороннего сжатия / Материалы 4-й Международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12-15 сентября 2017, Харьков, с. 60.5040

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Булатов Олександр Сергійович

Вінокуров Едуард Ісаакович

Горбатенко Володимир Михайлович

Григорова Тетяна Кінстинтиновна

Карасьова Євгенія Василівна

Клочко Володимир Сергійович

Ксенофонов В'ячеслав Олексійович

Лазарева Марина Борисівна

Леденьов Олег Павлович

Лепін Ігор В'ячеславович

Мазілова Тетяна Іванівна

Михайловський Ігор Михайлович

Оковит Володимир Степанович

Саданов Євгеній Вікторович

Соколенко Володимир Іванович

Сібілева Рима Михайлівна

Фролов Валерій Олексійович

Хаймович Павло Олександрович

Черняк Микола Олексійович

Чупіков Анатолій Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

