

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор СумДУ

_____ А. В. Васильєв

«___» лютого 2016 р.

ІНФОРМАЦІЯ

про наукову та науково-технічну діяльність
Сумського державного університету
за 2015 рік

Суми – 2016

ЗМІСТ

I.	Узагальнена інформація щодо наукової та науково-технічної діяльності	3
II.	Визначні результати фундаментальних досліджень у галузі природничих, суспільних і гуманітарних наук, зокрема наукові досягнення світового рівня	7
III.	Найважливіші результати прикладних досліджень, конкурентоспроможні прикладні розробки та новітні технології за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки	20
IV.	Розробки, які впроваджено у 2015 році за межами ВНЗ	24
V.	Інформація про діяльність структурного підрозділу з комерціалізації науково-технічних розробок	28
VI.	Список наукових праць, опублікованих та підготовлених до друку у 2015 році у зарубіжних виданнях, які мають імпакт фактор (за даними Thomson Reuters)	30
VII.	Відомості про науково-дослідну роботу та інноваційну діяльність студентів, молодих учених	38
VIII.	Наукові підрозділи, їх напрями діяльності, робота із замовниками	40
IX.	Наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями	43
X.	Інформація про наукову та науково-технічну діяльність, що здійснювалась спільно з науковими установами Національної академії наук України та Національних галузевих академій наук	49
XI.	Заходи, здійснені спільно з облдержадміністраціями, спрямовані на підвищення рівня ефективності роботи науковців для вирішення регіональних потреб	51
XII.	Відомості щодо поліпшення рівня інформаційного забезпечення наукової діяльності, доступу до електронних колекцій наукової періодики та баз даних провідних наукових видавництв світу про патентно-ліцензійну діяльність	52
XIII.	Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів	54
XIV.	Розвиток матеріально-технічної бази досліджень	58
XV.	Заключна частина	59
Додатки:		
	Показники наукової та науково-технічної діяльності Сумського державного університету за 2012-2015 рр	
	Інформація щодо комерціалізації прикладних науково-технічних розробок	
	Описи найбільш ефективних розробок	

I. Узагальнена інформація щодо наукової та науково-технічної діяльності

а) Сумський державний університет (СумДУ) з 1948 року пройшов ряд етапів свого розвитку. У лютому 1948 року при Сумському машинобудівному заводі був заснований навчально-консультативний пункт (НКП) Московського заочного інституту металопромисловості. У 1958 році у зв'язку зі створенням Українського заочного політехнічного інституту НКП було переведено до його структури, а у травні 1960 року на базі НКП створено Сумський загально-технічний факультет. У березні 1966 року факультет реорганізовано у Сумський філіал Харківського політехнічного інституту (СФХПІ). У жовтні 1990 року на його базі було створено Сумський фізико-технологічний інститут на базі якого у вересні 1993 році створюється Сумський державний університет.

У теперішній час до складу університету входять медичний інститут, факультети: технічних систем та енергоефективних технологій; електроніки та інформаційних технологій; юридичний; іноземної філології та соціальних комунікацій; економіки та менеджменту; Конотопський і Шосткінський інститути та 2 коледжі і 2 технікуми.

У СумДУ навчається близько 14 тис осіб за 74 спеціальностями та напрямками підготовки з 28 галузей знань. В університеті здобувають освіту більше 1200 іноземних студентів із 47 країн.

СумДУ у 2015 році за міжнародним рейтингом вищих навчальних закладів **QS World University Rankings** вхобить до 5% провідних університетів світу (TOP-750 з більше 24 тис. ВНЗ світу та 4-та позиція серед ВНЗ України).

Також СумДУ у 2015 році посів **серед ВНЗ України**:

- за даними рейтингу Webometrics СумДУ – 5-ту позицію у загальному рейтингу та 3-тю позицію за цитованістю наукових робіт в базі даних Google Scholar;
- за даними наукометричної бази даних Scopus – 12-ту позицію за кількістю цитувань публікацій науковців університету та 18-ту позицію за індексом Гірша;
- за кількістю призових місць (87) у Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт має 1-й показник;
- за кількістю призових місць, що вибороли студенти СумДУ у Всеукраїнських студентських олімпіадах, поділив з НТУ «ХПІ» 5-те місце.

б) Наказом МОН для СумДУ затверджені наступні **пріоритетні тематичні напрями** наукових досліджень та розробок на 2011–2020 рр.: **фундаментальні дослідження**: найважливіші проблеми фізико-математичних і технічних наук; фундаментальні проблеми сучасного матеріалознавства; найважливіші проблеми хімії та розвитку хімічних технологій; фундаментальні проблеми наук про життя та розвиток біотехнологій; фундаментальні дослідження з актуальних проблем суспільних та гуманітарних наук; **прикладні розробки**: інтелектуальні інформаційні та інформаційно-аналітичні технології; технології енергетичного машинобудування; цільові дослідження з питань гармонізації системи "людина-світ" та створення новітніх технологій покращення якості життя, проблеми розвитку особистості, суспільства, демографія та соціально-економічна політика; створення та застосування нанотехнологій і технологій наноматеріалів.

в) Динаміка чисельності штатних науково-педагогічних і наукових працівників за останні чотири роки наведена у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1– Чисельності штатних науково-педагогічних і наукових працівників у 2012–2015р.

Показник	2012	2013	2014	2015
1. Науково-педагогічні працівники ВНЗ, усього	841	840	856	867
у т.ч штатних	723	727	753	744
з них: докторів наук	75	81	82	85
кандидатів наук	489	498	534	525
2. Працівників НДЧ, усього	326	390	265	363
2.1. Загальний фонд	166	160	111	172
у т.ч штатних	69	76	53	65
з них: докторів наук	1	1	1	1
кандидатів наук	4	2	2	3
2.2. Спеціальний фонд	160	230	154	191
у т.ч штатних	50	49	43	51
з них: докторів наук	0	0	0	0
кандидатів наук	0	3	3	6

З початку 2011 до кінця 2015 року в СумДУ зросла кількість штатних науково-педагогічних працівників з науковими ступеннями і вченими званнями з 76 % до 82 %, у тому числі кількість докторів наук збільшилась з 70 до 85 осіб.

г) Кількість виконаних робіт та обсяги їх фінансування за останні три роки наведено у таблиці 1.2 та на рисунках 1.1 і 1.2.

Таблиця 1.2– Кількість робіт, які виконувались у 2012–2015 рр. та обсяги їх фінансування

Категорії робіт	2012		2013		2014		2015	
	к-сть од.	тис.грн.	к-сть од.	тис. грн.	к-сть од.	тис. грн.	к-сть од.	тис. грн.
Фундаментальні	10	1422,4	13	1587,6	10	1549,7	19	2630,7
Прикладні	7	1254,6	8	993,4	4	526,2	5	676,7
Госпдоговірні - закрито актами	498	4047,5	576	11716,4	509	7565,4	646	8849,9
- надходження коштів		6163,6		11334,4		8155,5		10854,5

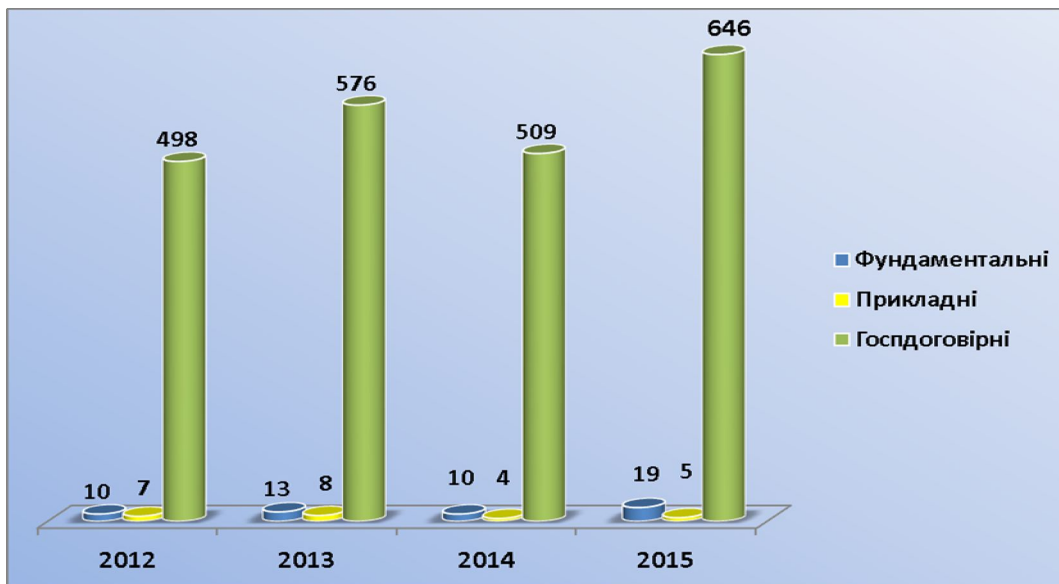


Рисунок 1.1 – Кількість НДР та розробок виконаних у 2011-2014 рр.

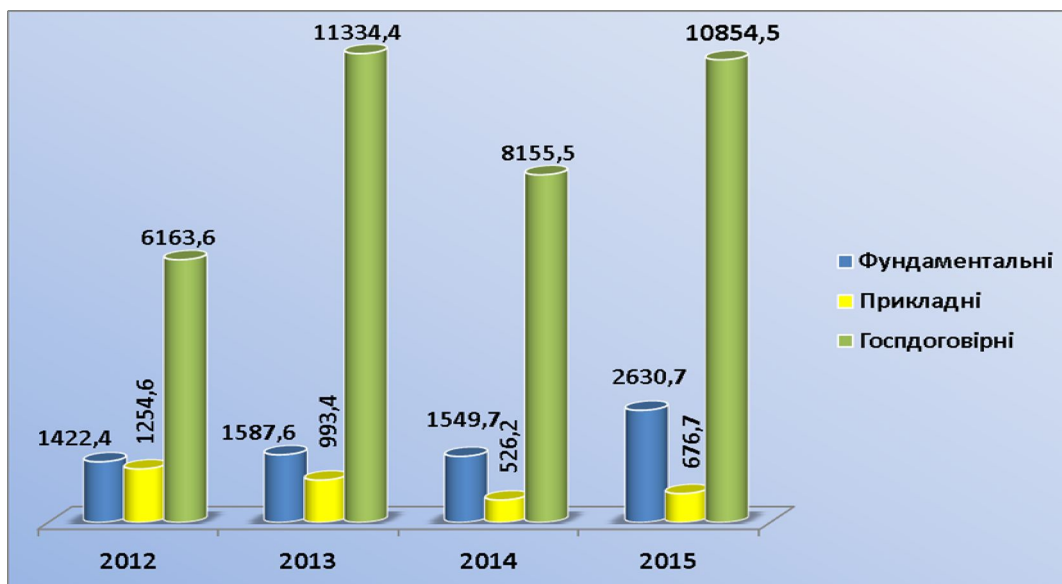


Рисунок 1.2 – Обсяг фінансування НДР та розробок, які виконувались у 2012-2015 рр.

д) Станом на 31 грудня 2015 року у СумДУ функціонує докторантура із 16-ти спеціальностей та аспірантура із 45-ти спеціальностей, зокрема у 2015 році була відкрита докторантура з 1-ї спеціальності.

Кількість докторантів і аспірантів у СумДУ за роками та динаміка прийому є наступною:

Рік	2012	2013	2014	2015
Всього докторантів	13	16	15	17
Прийом докторантів	4	7	3	7
Всього аспірантів	275	312	287	271
Прийом аспірантів	95	123	93	81
у т.ч. на бюджет	86	114	81	67

Протягом 2012–2015 років викладачами і докторантами СумДУ було захищено 22 докторські дисертації. Динаміка захистів дисертацій за роками була такою: 2012 р. – 8, 2013 р. – 5, 2014 р. – 3, 2015р. – 6.

За цей же період викладачами, співробітниками і аспірантами СумДУ було захищено 220 кандидатських дисертацій. Динаміка захистів дисертацій за роками була такою: 2012 р. – 46, 2013 р. – 37, 2014 р. – 76, 2015р. – 63.

У 2015 р. відкрита одна спеціалізована вчена рада з правом проведення захистів кандидатських дисертацій за спеціальністю 05.17.08 – процеси та обладнання хімічної технології. Загалом у СумДУ протягом 2015р. функціонувало 5 спеціалізованих вчених рад (три з яких з правом проведення захистів докторських дисертацій) за 9-ти спеціальностей з 5-и галузей наук.

Протягом 2015 р. у спецрадах університету захищено 4 докторські та 39 кандидатських дисертацій (із них 32 представниками СумДУ, у т.ч. 1 іноземними громадянами–аспірантами СумДУ).

ж) найвагоміші результати фундаментальних досліджень та прикладних досліджень і розробок:

НДР «Отримання та оптимізація властивостей наноструктур і плівок сполук A_2B_6 та їх твердих розчинів для пристроїв оптоелектроніки, спінтроніки та геліоенергетики». Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Опанасюк А.С.

Було розвинено наукові основи плівкового матеріалознавства напівпровідникових сполук A_2B_6 та вивчені закономірності їх росту на неорієнтованих підкладках. Результати можуть служити методологічною основою при розробці та створенні приладів прозорої електроніки на базі широкозонних оксидних сполук (ZnO , MgO) та на основі $CdSe$, $ZnSe$, $ZnMnTe$, $ZnMnS$ люмінесцентних приладів, детекторів випромінювання і сонячних перетворювачів.

НДР «Підвищення вібростійкості процесів фрезерування та точіння складнопрофільних деталей з важкооброблюваних матеріалів на основі керування і оптимізації геометрії різальної частини інструментів». Науковий керівник – д.т.н., професор Залога В.О.

Створений прогнозно-діагностичний комплекс оцінки стану обробних систем дозволяє оцінювати її динамічну поведінку та призначати оптимальні умови механічної обробки різанням нових матеріалів для забезпечення заданого ресурсу лезового інструменту та якості обробленої поверхні. Розроблені нові рекомендації щодо точіння та фрезерування складнопрофільних деталей дозволять створити конкурентоспроможну та ефективну технологію металообробки деталей у машинобудівній галузі.

II. Визначні результати фундаментальних досліджень у галузі природничих, суспільних і гуманітарних наук, зокрема наукові досягнення світового рівня

а) Важливі результати за усіма закінченими у 2015 фундаментальними науково-дослідними роботами, які виконані за пріоритетним напрямом «Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України та сталого розвитку суспільства і держави»

НДР за пріоритетним тематичним напрямом «*Найважливіші проблеми фізико-математичних наук і технічних наук*»

«Отримання та оптимізація властивостей наноструктур і плівок сполук A_2B_6 та їх твердих розчинів для пристроїв оптоелектроніки, спінтроніки та геліо-енергетики», № 0113U000131. Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Опанасюк А.С.

Обсяг фінансування за повний період: 561,5 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 190,8 тис. грн.

У результаті виконання проекту були розроблені технологічні підходи для отримання наноструктур, плівок сполук A_2B_6 і твердих розчинів на їх основі. Були розвинені наукові основи плівкового матеріалознавства вказаних композитів при отриманні у вакуумі та хімічними методами осадження з водного розчину та спрій-піролізу та вивчені закономірності росту плівок халькогенідів на неорієнтованих підкладках з провідними підшарами металів та широкозонних вироджених напівпровідників. При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Методами скануючої електронної мікроскопії, дифрактометрії, рентгеноспектральної енергодисперсійної та оптичної спектроскопії досліджені плівки халькогенідів цинку та кадмію, отримані методами хімічного осадження з водного розчину (ZnO , $ZnO:Al$, $ZnO(x)S((1-x))$), *спрій-піролізу* (MgO , ZnO) та *випаровування у КЗО* ($CdSe$, $ZnSe$, $Zn(1-x)Mn(x)Te$, $Zn(1-x)Mn(x)S$) на неорієнтованих підкладках. Досліджено вплив температури підкладки на розміри кристалів, фазовий склад, якість текстури, розміри ОКР плівок, період кристалічної ґратки, елементний склад, коефіцієнт пропускання, ширину забороненої зони матеріалу, склад точкових та протяжних дефектів.

2. Визначено вплив складу прекурсору на структурні і субструктурні характеристики конденсатів оксиду цинку синтезованих методом хімічного осадження з розчинів нітрату та ацетату цинку при різній тривалості осадження. Встановлено, що при синтезі ZnO з розчину нітрату цинку ріст плівок оксиду цинку відбувався шляхом формування впорядкованого масиву нановолокон. При осадженні конденсатів на FTO підкладки з розчину ацетату цинку, відбувалося утворення ZnO наноквітів (nanoflowers) з високим значенням питомої поверхні. При цьому шари мають високу адгезію до поверхні підкладки.

3. Встановлено, що збільшення часу осадження плівок приводить до збільшення концентрації сірки у їх складі від 9,86 at. % до 14,06 at. %, а при відпалюванні в атмосфері сірки її вміст збільшується до 20,66 at. %. Виявлено ефект збільшення значень сталих ґратки твердого розчину при збільшенні часу осадження плівок (від $a = 0,32087$ нм до $a = 0,32623$ нм, та від $c = 0,52051$ нм до $c = 0,53356$ нм) що обумовлено підвищенням вмісту сірки у шарах.

4. Методами μ -PIXE і EDAX проведено дослідження елементного складу та розподілу марганцю за площею в плівках $Zn(x)Mn((1-x))S$ і $Zn((1-x))Mn(x)Te$, отриманих термічним випаровуванням у КЗО при різних технологічних режимах осадження. Показано, що концентрацію марганцю в плівках можна змінювати в інтервалі 1,62–5,82 at.%, змінюючи температуру конденсації шарів. Встановлено, що використаний метод конденсації забезпечує рівномірний розподіл марганцю по площі плівок.

Практична значимість отриманих результатів. Інформація про кристалічну структуру та субструктуру, морфологію поверхні нано та мікроструктурованих плівок халькогенідів, їх оптичні та електрофізичні характеристики, спектр локалізованих станів залежно від фізико-

технологічних умов отримання сприяє подальшому розвитку основ матеріалознавства бінарних сполук А2В6 та може бути використана для пояснення і прогнозування експлуатаційних властивостей приладів на основі одно- і багатошарових систем. Отримані наукові результати дозволяють покращити експлуатаційні характеристики приладових структур на основі халькогенідних сполук та їх твердих розчинів, збільшити їх ефективність, часову стабільність, а також підвищити екологічну безпеку. Крім цього, це дозволить зробити суттєвий внесок у технологію виготовлення недорогих високоефективних люмінесцентних приладів, детекторів випромінювання, сонячних перетворювачів. Отримані результати можуть бути використані при створенні приладів прозорої електроніки на базі широкозонних оксидних сполук (ZnO, MgO).

За результатами роботи було подано проект на конкурс проектів HORIZON 2020 на секцію «Сучасні ідеї для радикально нових технологій, присвячений розробці тонкоплівкових сонячних перетворювачів».

За результатами досліджень протягом 2012-2015 років опубліковано 29 робіт у виданнях, що індексуються БД Scopus, у т.ч. 4 у журналах, які мають імпакт-фактор $IF > 2$, видано 2 монографії і підручник. За тематикою НДР захищена кандидатська дисертація та 6 магістерських робіт. Результати НДР впроваджено у навчальний процес, зокрема при викладанні дисциплін «Фізика твердого тіла», «Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії», «Нові досягнення науки і техніки».

«Підвищення вібростійкості процесів фрезерування та точіння складнопрофільних деталей з важкооброблюваних матеріалів на основі керування і оптимізації геометрії різальної частини інструментів», № 0113U000136. Науковий керівник – д.т.н., професор Залога В.О.

Обсяг фінансування за повний період: 449,3 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 152,7 тис. грн.

При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Вперше запропонована аналітична модель динамічного стану металообробної технологічної системи, побудованої на основі використання методу скінчених елементів, яка дозволяє шляхом виявлення безвібраційних діапазонів параметрів режиму різання при високошвидкісному обробленні управляти умовами роботи різальних інструментів і забезпечувати їх високу працездатність та якість оброблених поверхонь.

2. Вперше у відповідності з розробленими методологічними принципами отримані моделі, за допомогою яких доведено, що можна значно знизити рівень вібрацій та коливань у процесі різання, та підвищити якість обробленої поверхні.

3. Вперше встановлено та експериментально підтверджено подібність тренду амплітуди коливань обробних систем і кривої зношування їх слабкої ланки – різального інструменту, що стало підґрунтям для розроблення алгоритму контролю динамічної поведінки таких систем.

4. Доказано, що розроблений у процесі проведення досліджень працездатності інструментів за попередньо розробленими 3D моделями процесів точіння та фрезерування у податливій технологічній системі верстата метод визначення ресурсу елементів обробних систем є новим та достатньо обґрунтованим у порівнянні зі світовими аналогами та описує тренд амплітуди їх коливань, який спостерігається впродовж усього контрольованого періоду.

5. Здійснено оперативний контроль динамічної поведінки обробних систем та одержана на цій основі інформація про їх фактичний ресурс дозволила вперше цілеспрямовано вибрати необхідні режими роботи обробних систем для продовження процесу оброблення у заданих межах терміну їх бездефектної роботи.

6. На основі інформації про фактичний ресурс обробних систем розроблено показники їх стану, які вперше при різанні нових (удосконалених) оброблюваних матеріалів дозволяють компенсувати відсутність необхідних нормативів, оцінювати динамічну поведінку даних си-

стеми за ступенем її критичності та призначати оптимальні умови оброблення з точки зору забезпечення заданих ресурсу різального інструменту та якості обробленої поверхні.

Практична значимість результатів. Розроблені методики і технологічні рекомендації щодо точіння та фрезерування можна використовувати при виробництві як простих так і складнопрофільних деталей у виробництві насосів та компресорів, це дозволить створити конкурентоспроможну технологію точіння та фрезерування деталей у машинобудівній галузі. Розроблений, виготовлений та апробований як у лабораторних, так і у виробничих умовах прогнозно-діагностичний комплекс контролю параметрів технічного стану лезового інструменту та обробної системи, дозволяє проводити безперервний контроль безпосередньо у процесі різання якості обробки деталі в частині дотримання вимог креслення за її геометричними параметрами (точністю форми) та шорсткістю поверхні. Програмований комплекс діагностування стану обробної системи і прогнозування ресурсу інструменту пройшов апробацію, яка показала, що комплекс дозволяє: економити до 10% часу роботи обробних систем, зменшити вірогідність отримання бракованої деталі, суттєво, не менше, ніж на 10%, підвищити ефективність механічної обробки різанням, особливо при виготовленні відповідальних деталей, у тому числі, довгомірних і великогабаритних. Результати роботи пройшов апробацію та часткововпроваджені на ПАТ «Сумське машинобудівне НВО», ТОВ «ТРИЗ» ЛТД, НВО «Насосенергомаш», ЧАК «Ворожбянський механічний завод», що підтверджено відповідними актами.

За результатами досліджень протягом 2012-2015 років опубліковано 20 статтях, у т.ч. 3 у виданнях, що індексуються БД Scopus, та видано 2 монографії, посібник і підручник, отримано 6 патентів. За тематикою НДР захищена кандидатська дисертація та 6 магістерських робіт. Результати НДР впроваджено у навчальний процес, зокрема при викладанні дисциплін «Математичне моделювання технологічних процесів та оснащення», «Нетрадиційні методи механічної обробки матеріалів», «Динаміка верстатів, процесів та систем», «Динаміка процесів різання».

НДР за пріоритетним тематичним напрямом *«Фундаментальні проблеми сучасного матеріалознавства»*

«Фізичні засади плазмових технологій для комплексної обробки багатокомпонентних матеріалів та покриттів», № 0113U000137с. Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Погребняк О. Д.

Обсяг фінансування за повний період: 449,3 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 152,5 тис. грн.

При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Науково обґрунтовано вибір матеріалів для багатокомпонентних нанокристалічних покриттів, визначені фізичні механізми формування надтвердих матеріалів з різним поєднанням фізико-механічних характеристик. Вперше визначені фізико-технологічні фактори формування багатокомпонентних матеріалів і покриттів комбінованими методами та проведена оптимізація параметрів технологічного впливу кожного з методів для отримання матеріалів із заданими властивостями.

2. Встановлено оптимальний склад та структуру багаточарових покриттів (AlN-TiB₂-TiSi₂, Ti-Hf-Si-N/NbN/Al₂O₃), які мають високий ступінь термодинамічної і фазової стабільності та стабільні механічні характеристики при температурах до 1000 К.

3. Показано, що багатокомпонентні покриття (Ti-Zr-Nb-Hf-V)N, (Ti-Zr-Cr-Nb)N, (Ti-Zr-Nb-Cr-Si)N, (Ti-Zr-Al-Y-Nb)N та (TiZrHfVNbTa)N, які отримані методом вакуумно-дугового осадження, мають високі фізико-механічні характеристиками, зокрема твердість ~ 40-50 ГПа, модулем пружності ~ 450-570 ГПа, що перевищує закордонні аналоги.

Практична значимість результатів полягає у тому, що отриманні наноструктуровані покриття на основі Ti-Nb-Si-N, (Ti-Hf-Zr-V-Nb)N і їх варіанти дають можливість вдосконалювати поверхні металевих виробів, що експлуатуються в умовах підвищених температур, агресивних середовищ, механічних навантажень, таких як високі швидкості обробки, тертя

та ін. Отримані результати дозволять розробити науковий базис і технічне забезпечення для створення нових захисних покриттів з подальшим впровадженням на підприємствах машинобудівної, хімічної, авіаційної, космічної і електронної галузі. За результатами роботи буде подано проект на конкурс програми ЄС HORIZON 2020.

За результатами досліджень протягом 2012-2015 років опубліковано 22 статті у виданнях, що індексуються БД Scopus, у т.ч. 2 у журналах, які мають імпаکت-фактор $IF > 2$, 9 статей у фахових виданнях, та видано 3 монографії, посібник і підручник, отримано патент. За тематикою НДР захищено 2 кандидатські дисертації та 4 магістерські роботи. Результати НДР впроваджено у навчальний процес, зокрема при викладанні дисциплін «Основи технологій наноматеріалів», «Методи аналізу наноструктур», «Наноструктурні нанокompозитні матеріали», «Сучасні перспективні методи обробки матеріалів».

НДР за пріоритетним тематичним напрямом *«Фундаментальні дослідження з актуальних проблем суспільних і гуманітарних наук»*

«Аксіологічні засади формування соціальних імперативів у процесі встановлення громадянського суспільства: комунікаційний аспект», № 0113U0001350. Науковий керівник – д.н. із соц.ком., доцент Кузнецова Т.В.

Обсяг фінансування за повний період: 292,3 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 99,2 тис. грн.

Новизна роботи полягає в розробленні методології дослідження процесів формування соціальних імперативів громадянського суспільства з одночасним врахуванням аксіологічного та комунікаційного підходів. Це дозволило уперше:

- виявити принципи аксіологічного моделювання соціальних імперативів;
- розробити систему індикаторів впливу ЗМІ на формування соціальних імперативів;
- розробити науковий апарат для комплексного аналізу взаємодії структур громадянського суспільства, ЗМІ та мережі Інтернет в процесі формування системи цінностей українців;
- виділити та описати форми реалізації громадянських ініціатив через мережеві структури;
- розробити рекомендації щодо державної політики регулювання ЗМК з метою формування соціальних імперативів громадянського суспільства в Україні.

Отримані результати, з позиції комунікативно-концептуального підходу, відкривають нові можливості подальшого наукового осмислення цінностей та соціальних імперативів громадянського суспільства, ролі ЗМІ у їх трансляції/трансформації/формування і закладає основи формування нового напрямку вітчизняної комунікативістики – аксіології медіатексту.

Практична значимість результатів. Отримані результати можуть бути використані при розробці конкретних рекомендацій щодо державної політики регулювання засобів масової комунікації з метою формування соціальних імперативів громадянського суспільства в Україні, а також при розробці програм формування комунікаційно-інформаційного простору України та при формуванні заходів соціальної, економічної і гуманітарної політики на різних рівнях влади. Отримані наукові результати впроваджені:

- у програму семінару-тренінгу для журналістів з питань дотримання журналістських стандартів, а також для представників громадських організацій та бізнес-асоціацій з питань використання нових медіа та сучасних прикладних соціально-комунікаційних технологій;
- у міську програму моніторингу процесів формування та виявлення специфіки соціокультурного портрета міста Суми;
- при реалізації Сумської обласної програми сприяння розвитку громадянського суспільства на 2013-2015 роки.

За результатами досліджень протягом 2012-2015 років опубліковано 30 статей, зокрема у виданнях, що індексуються БД Scopus – 1 стаття і 5 статей у виданнях, що індексуються БД Index Copernicus, та видано 4 монографії і 4 посібника. За тематикою НДР захищено 2 кандидатські дисертації та 4 магістерські роботи, прийнято до захисту кандидатську і 2 докторські дисертації. Результати НДР впроваджено у навчальний процес, зокрема при викладанні дисциплін «Аксіологія соціальних комунікацій», «Етика в рекламі та PR-діяльності», «Теорія масових комунікацій та інформації», «Соціальні комунікації».

б) Найважливіші наукові результати отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт, які виконуються за пріоритетним напрямом «Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України та сталого розвитку суспільства і держави»

НДР за пріоритетним тематичним напрямом «*Найважливіші проблеми фізико-математичних наук і технічних наук*»

«Комплексна розробка методів підвищення ефективності оброблення важкооброблювальних матеріалів за рахунок удосконалення різальних інструментів та умов їх застосування», № 0115U000663. Науковий керівник – д.т.н., професор Залога В.О.

Обсяг фінансування за повний період: 657 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 160,3 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

1. Вперше розроблено класифікацію конструктивних матеріалів, у тому числі волокнистих полімерних композиційних матеріалів та його складових, створені структури моделей на мікромеханічному рівні, експериментально визначені рівняння та критерії руйнування для окремих марок композиційних матеріалів та їх складових, розроблені методи експериментального визначення констант моделей цих матеріалів.

2. Вперше розроблено мікромеханічну скінченноелементну модель різання вуглепластику та пакету вуглепластик/метал для оцінювання глибини та характеру пошкоджень у шарі вуглепластику. Виконано схематизацію 3D-процесу свердління та описано дво- та трикомпонентні моделі прямокутного різання у головній січній площині.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані в роботі наукові результати будуть використані у прикладних дослідженнях і розробках зокрема при створенні технології механічної обробки лезовим інструментом волокнистих полімерних композитних матеріалів. Частково результати НДР було впроваджено при виконанні господарчих договорів з промисловими підприємствами обсягом 180 тис. грн.

За результатами досліджень протягом 2015 року опублікована 10 статей у фахових виданнях і 2 статті у журналах, що індексується БД Scopus, та отримано 3 патенти. Результати НДР впроваджено у навчальний процес, зокрема при викладанні дисципліни «Системи скінчено-елементного аналізу технологічних процесів».

«Механіка руйнувань елементів конструкцій авіаційної та ракетно-космічної техніки типу композиційних пластин та оболонок з силовим набором», № 0115U000683.

Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Фильштинський Л.А.

Обсяг фінансування за повний період: 663 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 137,4 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

1. На основі розробленої теорії побудовані критерії руйнувань і статистичні розподіли таких характеристик як коефіцієнт інтенсивності напружень (КІН), потоки енергії у вершину тріщини. Встановлено, що у випадку нормального розподілу тріщин в деякій області пластинки, статистичні характеристики руйнувань (КІН та енергостокі) також задовольняють нормальному розподілу. Розраховані математичні сподівання та середньоквадратичні відхилення вказаних величин.

2. Створено алгоритм з розрахунку на міцність та граничний стан багат шарових оболонок з неідеальним контактом між шарових поверхонь сусідніх армованих шарів (зони непроклеїв, розшарування, тощо). Дано теоретично обґрунтування двох підходів до моделювання контактної взаємодії шарів оболонки з композиційного матеріалу.

Практична значимість отриманих результатів. Закладені основи механіки множинних тріщин в композитних (анізотропних) елементах конструкцій для детермінованих і випадково розподілених тріщин будуть використані у прикладних дослідженнях і розробках, зокрема при створенні обтікачів космічних ракет на ДП «КБ Південне» та склопластикових труб. Частково результати НДР було впроваджено при виконанні господарчого договору з ТОВ

«Стеклопластиковые трубы» (м. Харків) обсягом 34 тис. грн.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 9 статей у фахових виданнях і 2 статті у журналах, що індексується БД Scopus, та видано 2 навчальні посібники. Виконавцем НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисципліни «Механіки композиційних матеріалів».

«Нерівноважна термодинаміка фрагментації металів і тертя просторово-неоднорідних межових мастил між поверхнями з нанорозмірними нерівностями», № 0115U000692. Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Хоменко О.В.

Обсяг фінансування за повний період: 470 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 114,5 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

1 Вперше проведено врахування просторової неоднорідності головних параметрів за товщиною мастильного шару. Записано основні рівняння і розроблено процедуру їх числового розв'язання. Описано часову еволюцію та стаціонарні стани системи. Показано, що температура поверхонь суттєво впливає на поведінку системи. При зміні коефіцієнтів дифузії можливо описати як ньютонівську поведінку мастил, так і неньютонівські випадки.

2. Вперше проведено дослідження часової еволюції фрактальних характеристик розподілу напружень у рамках методу покриттів. При застосуванні двох принципово різних підходів теоретично описано експериментально знайдені ефекти пам'яті, коли стан мастила залежить від його передісторії. Встановлено, що при наднизьких температурах існує статична компонента тертя, яку не дає стандартна модель.

Практична значимість отриманих результатів. Результати роботи дозволяють розширити уявлення про фізику тертя, яке відбувається на нанорозмірних масштабах. Подальший розвиток термодинамічної моделі, що описує плавлення ультратонкого шару мастила в режимі межового тертя при фазових переходах першого та другого роду дозволяє спрогнозувати поведінку системи при зміні керуючих параметрів та встановити умови за яких відбуваються переходи між сухим, переривчастим та режимом ковзання в трибологічних системах.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 10 робіт у виданнях, що індексується БД Scopus, та монографію. Виконавцями НДР захищено 2 кандидатські дисертації. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Нелінійні процеси та моделі», «Теорія фракталів», «Математичне моделювання».

«Геометрія і топологія підмноговидів і аналіз на многовидах», № 0115U000691. Науковий керівник – член. кор. НАН України, д.ф.-м.н., професор Борисенко О.А.

Обсяг фінансування за повний період: 314 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 114,5 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

Були доведені ізопериметричні нерівності при обмеженні на нормальну кривину гіперповерхні. Було доведено, що ширина сферичного шару, що вміщує в собі ріманову гіперповерхню обмеженої знизу нормальної кривини, не може бути великою і обмежена деякою константою, була доведена відповідна оцінка і знайдені всі випадки, коли досягається рівність. Було описано класи мір такі, що їх канонічний добуток є функцією цілком регулярного зростання. Розв'язана інтерполяційна задача у класі цілих функцій нульового порядку.

Отримані наукові результати мають фундаментальне значення для розвитку математичної науки. Результати впроваджені у спецкурси з диференціальної геометрії та теорії субгармонійних функцій для студентів старших курсів Харківського та Львівського національних університетів.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 7 статей у т.ч 5 статей у журналах, що індексується БД Scopus, та монографію. Виконавцем НДР захищено кандидатську дисертацію.

«Електрофізичні властивості низьковимірних метаматеріальних та металодіелектричних систем міліметрового-інфрачервоного діапазонів хвиль», № 0115U000690. Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Воробйов Г.С.

Обсяг фінансування за повний період: 657 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 160,3 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

1. На основі проведених досліджень проаналізовані умови збудження коливань в різних модифікаціях досліджуваних систем, запропоновані шляхи оптимізації параметрів електродинамічних систем, які є перспективними при створенні нових модифікацій джерел висококогерентних коливань та елементної бази в техніці міліметрового-інфрачервоного діапазонів хвиль, закладена основа для подальшої оптимізації умов збудження та перетворення електромагнітних коливань у низьковимірних періодичних металодіелектричних структурах.

2. Вичено окремі механізми перетворення поверхневих хвиль в об'ємні на періодичних металодіелектричних системах, що у свою чергу дозволяє якісно оцінити електродинамічні характеристики досліджуваних систем та надати рекомендації щодо оптимізації їх геометричних параметрів. Запропоновано шляхи оптимізації умов перетворення електромагнітних коливань на періодичних металодіелектричних системах, які потребують подальшого підтвердження при проведенні експериментальних досліджень з використанням таких систем. Створене експериментальне підґрунтя для проведення подальшого чисельного моделювання хвильових процесів з метою виявлення нових шляхів оптимізації процесів перетворення електромагнітних коливань із поверхневих хвиль в об'ємні.

Практична значимість отриманих результатів. Результати проведених досліджень дозволяють детально проаналізувати електродинамічні процеси, які протікають у досліджуваних системах при проходженні через них електромагнітних хвиль та дозволяють надати практичні рекомендації щодо удосконалення існуючих електродинамічних систем міліметрового діапазону довжин хвиль, а також створити принципово нові системи та прилади перетворення електромагнітних коливань на основі низьковимірних періодичних металодіелектричних структур.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 10 статей, у т.ч. 8 у виданнях, що індексується БД Scopus, та підручник. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Теорія поля», «Електроніка НВЧ та її застосування у біомедицині», «Формування та діагностика потоків заряджених частинок», «Радіофізичні методи діагностики матеріалів».

НДР за пріоритетним тематичним напрямом *«Фундаментальні проблеми сучасного матеріалознавства»*

«Розробка матеріалознавчих основ структурної інженерії вакуумно-плазмових надтвердих покриттів з метою досягнення необхідних функціональних властивостей», № 0115U000682. Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Погребняк О.Д.

Обсяг фінансування за повний період: 720 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 175,6 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

1. Показано, що покриття Nb-Al-N, які отримані при вибраних параметрах осадження, мають нанокompозитну структуру та складаються з нанокристалів B-NbN_z і B-Nb(1-x)Al(x)N(y)O(1-y), впроваджених в матрицю a-AlNO. Нанокompозитні покриття в результаті мікрореформацій, що виникають через розходження атомних радіусів металевих складових кристалічних решіток, мають високі значення твердості (до 32ГПа).

2. Показано, що при зміні потенціалу, що подається на підкладку, змінюється стехіометрія в Ti-Hf-Si-N покритті та утворюються або дві фази (Ti, Hf) N-твердий розчин, α-Si₃N₄ квазіаморфна фаза, або одна (твердого розчину). Сформовані нанокompозитні покриття, отримані за допомогою катодного вакуумно-дугового осадження, у разі формування двох фаз мають більш високу твердість і високі трибологічні характеристики, а також досить значну адгезію до підкладки.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати дозволяють розробити

ти науковий базис і технічне забезпечення для створення нових захисних покриттів з подальшим впровадженням на підприємствах машинобудівної, хімічної, авіаційної, космічної і електронної галузі. За результатами роботи буде подано проект на конкурс програми ЄС HORIZON 2020.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 14 статей, у т.ч. 9 у виданнях, що індексується БД Scopus, та монографія і підручник. Виконавцями НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисципліни «Наноматеріали та нанокompозити».

«Вплив процесів гранулізації і спін-залежного розсіювання електронів на фізичні властивості плівкових твердих розчинів», № 0115U000689. Науковий керівник – д.ф-м.н., професор Проценко І.Ю.

Обсяг фінансування за повний період: 720 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 175,6 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р.були отримані наступні **нові** результати.

1. Проведені дослідження фазоутворення в дво- та тришарових плівкових системах на основі благородних і магнітних металів, в яких при термовідпалюванні утворюється твердий розчин з елементами гранульованого стану, які отримувалися методами одночасної конденсації компонент або формуванням багатшарової плівкової системи:

– у системі на основі Co та Ag або Au після термообробки утворюється т. р. атомів Co на основі ґратки Ag або Au та відбувається виділення по всьому об'єму зразка гранул ГЦП-Co, середній розмір яких становить 5–10 нм;

– у системі на основі Fe та Ag або Au також спостерігається утворення т.р.-(Ag, Fe) або (Au, Fe) у зразках, відпалених вище температури $T_w = 700$ К. На електронограмах зразків, які відпалювались до 800 К, фіксуються лінії від Fe₃O₄;

– встановлено, що формування гранульованого твердого розчину відбувається найбільш ефективно при загальній концентрації атомів магнітної компоненти 40 – 60 ат.% Co та 20 – 45 ат.% Fe.

2. Залежність параметра ґратки від загальної концентрації атомів не узгоджується з правилом Вегарда як в системі на основі Co та Ag(Au), так і в системі на основі Fe та Ag(Au), оскільки в даних системах має місце обмежена взаємна розчинність атомів і їх фазовий склад відповідає евтектиці з невеликою добавкою твердих розчинів: т.р.- (Ag(Au), Co(Fe)) + ГЦК-Ag(Au) + ГЦП-Co або ОЦК-Fe + сліди Fe₃O₄.

3. Дослідження дифузійних процесів методом ЕДС і ВІМС дозволив рознести внески КСД, ІСД та ТД в ефективну величину коефіцієнта взаємної дифузії атомів; отримано, що коефіцієнт $D(КСД+ІСД)$ має значення порядку $10(-18)$ м²/с, а $D(ТД)$ в залежності від температури може змінюватись від $10(-21)$ до $10(-19)$ м²/с.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати можуть бути використані у прикладних дослідженнях, які дозволять створити нові прилади наноелектроніки та мікросенсорики, зокрема датчиків магнітного поля. Виконавцями НДР подано запит на участь у конкурсі програми ЄС HORIZON 2020.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 13 статей, у т.ч. 10 у виданнях, що індексується БД Scopus, та отримано авторське свідоцтво. Виконавцями НДР захищено докторську та 3 кандидатські дисертації. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Електронні процеси в тонких шарах», «Матеріали мікро- і наноелектроніки», «Магніто-неоднорідні матеріали в приладобудуванні» та «Прилади і пристрої оптоелектроніки та спінтроніки».

«Структурні, оптичні та електричні характеристики тонких і товстих плівок твердих розчинів CdTe з ізовалентними домішками (Mn, Zn) для високоефективних детекторів іонізуючого випромінювання та сонячних елементів», № 0115U000665с. Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Опанасюк А.С.

Обсяг фінансування за повний період: 674 тис. грн., зокрема на 2015 рік– 164,1 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р.були отримані наступні **нові** результати.

1. Дослідження плівок Cd(1-x)Zn(x)Te методами рентгенівської дифракції, фотолюмінесценції та раманівської спектроскопії показало, що метод квазізамкненого об'єма (КЗО) дозволяє отримувати достатньо однорідні та високоякісні плівки з концентрацією цинку до $x=0,3$. Вперше встановлено, що зростання концентрації цинку призводить до монотонного погіршення кристалічної якості плівок.

2. Встановлено, що наявність на спектрах фотолюмінесценції плівок CdTe, ZnTe та CZT1 і CZT2 інтенсивних екситонних ліній A(0)X свідчить про достатньо гарну оптичну якість цих зразків. У випадку плівок Cd(1-x)Zn(x)Te з високою концентрацією цинку широкі піки фотолюмінесценції, спричинені дислокаціями, стають домінуючими в той час як відносна інтенсивність піку A(0)X суттєво зменшилась. Показано, що зміна положення мод CdTe та ZnTe на раманівських спектрах має добру кореляцію з загальноприйнятою теорією оптичних фононів в твердих розчинах Cd(1-x)Zn(x)Te.

3. Розраховані тиски компонентів сполуки та оцінені температури випаровування, необхідні для отримання шарів з малим (декілька відсотків) та великим вмістом марганцю. Досліджені спектральні залежності коефіцієнта відбиття $R(\lambda)$ та пропускання $T(\lambda)$ отриманих плівок та визначена ширина λ_{33} матеріалу, що дорівнює $E_g \sim (1,46 \div 1,57)$ еВ. З використанням літературних даних про залежність ширини λ_{33} сполуки Cd(1-x)Mn(x)Te від вмісту марганцю визначена концентрація цього елемента у зразках. Встановлено також, що вміст марганцю у плівках становить $x \sim 0,02 \div 0,04$, збільшуючись зі збільшенням температури випаровування шихти. Ці данні підтверджені результатами дослідження складу плівок методом EDAX.

Практична значимість отриманих результатів. На основі отриманих товстих і тонких плівок сполук A₂B₆ та твердих розчинів Cd(1-x)Mn(x)Te (Cd(1-x)Zn(x)Te) можуть бути створені дешеві детектори жорсткого випромінювання та сонячні елементи з підвищеною ефективністю. Виконавцями НДР подано 2 запити на участь у конкурсі програми ЄС HORIZON 2020.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 4 статті, у т.ч. 3 у виданнях, що індексується БД Scopus. Виконавцями НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії», «Нові досягнення науки і техніки».

НДР за пріоритетним тематичним напрямом «*Фундаментальні проблеми наук про життя та розвиток біотехнологій*»

«Морфофункціональний моніторинг стану органів і систем організму за умов порушення гомеостазу», № 0115U000685. Науковий керівник – д.мед.н., доцент Погорелов М.В.

Обсяг фінансування за повний період: 595 тис. грн., зокрема на 2015 рік– 142,2 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р.були отримані наступні **нові** результати.

1. На основі аналізу проб ґрунту та води в басейнах річок північного регіону Сумської, Харківської і Дніпропетровської областей, а також повітря промислових зон населених пунктів північного регіону Сумської області складені карти забрудненості регіонів промисловими викидами та проведена кореляція забрудненості атмосферного повітря та водойм і захворюваності на хвороби серцево-судинної системи і органів дихання.

2. Виявлені особливості розвитку раку молочної залози та простати у хворих, які проживають в екологічно-несприятливих регіонах, які полягають у зростанні частоти розвитку хвороби та стійкості пухлини до хіміотерапії. Розроблена принципова схема патогенезу роз-

витку раку молочної залози при надлишковому надходженні в організм солей важких металів;

3. Розроблені комплекси на основі хітозану, здатні до сорбції солей важких металів з ґрунту та води, визначена сорбційна здатність та залежність об'єму сорбції від параметрів хімічного складу, будови та молекулярної маси хітозану. Визначене зростання сорбційної здатності зразків зі зменшенням рН середовища, що можливо використовувати для очистки підкислених ґрунтів.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати можуть бути використані в закладах охорони здоров'я з метою профілактики розвитку захворювань органів дихання та злоякісних пухлин молочної залози та простати у регіонах, які мають перевищення вмісту солей важких металів у воді та ґрунтах. Методика оцінки радіотревожності у населення може бути використана в регіонах, постраждалих в наслідок аварії на ЧАЕС для попередження розвитку психосоматичних захворювань. Впровадження у виробництво нового сорбційного матеріалу надасть змогу зменшити забрудненість промислових відходів та стоків. Зокрема з цією метою готується запит на отримання гранту в рамках програми ЄС HORIZON2020.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 15 статей, у т.ч. 5 у виданнях, що індексується БД Scopus, та отримано патент. Виконавцем НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисципліни «Комуніальна гігієна».

«Зв'язок алельного поліморфізму "генів ектопічної кальцифікації" з розвитком поширених серцево-судинних хвороб та їх ускладнень», № 0115U000688. Науковий керівник – д.мед.н., професор Атаман О.В.

Обсяг фінансування за повний період: 470 тис. грн., зокрема на 2015 рік– 114,5 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р.були отримані наступні **нові** результати.

1 На основі проведеного статистичного аналізу вивчених поліморфізмів з розподілом алельних варіантів у групах здорових донорів і хворих з гострим коронарним синдромом і ішемічним атеротромботичним інсультом за допомогою з використанням програми SPSS-17 встановлено показники відносного ризику розвитку серцево-судинних хвороб та їх ускладнень для кожного окремо виду поліморфного варіанту вивчених генів.

2. Встановлено вплив генетичного чинника на розвиток кардіо- і цереброваскулярної патології має статеві особливості. У чоловіків, носіїв В/В генотипу (поліморфізм BsmI гена VDR), ризик ГКС у 2,7 раза вищий, ніж у гомозигот за мінорним алелем (b/b) (P = 0,013), а в осіб чоловічої статі, які є носіями С/С генотипу (поліморфізм T2255C гена VKORC1), ризик ІАТІ у 2,5 раза вищий, ніж в осіб із генотипом Т/Т (P = 0,023). Виявлено асоціацію ряду досліджених поліморфізмів з деякими факторами ризику ГКС і ІАТІ: індексом маси тіла (ІМТ), артеріальною гіпертензією, палінням, стресовими професіями.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані результати можуть бути використані в закладах охорони здоров'я з метою прогнозування розвитку патологічних процесів та хвороб серцево-судинної системи.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано підручник, 18 статей, у т.ч. 10 у виданнях, що індексується БД Scopus. Виконавцем НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Патологічна фізіологія» та «Молекулярна біологія».

НДР за пріоритетним тематичним напрямом ***«Фундаментальні дослідження з актуальних проблем суспільних і гуманітарних наук»***

«Методологія формування механізму інноваційного розвитку національної економіки на основі альтернативної енергетики», № 0115U000678. Науковий керівник – д.е.н., професор Прокопенко О.В.

Обсяг фінансування за повний період: 470 тис. грн., зокрема на 2015 рік– 114,5 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р.були отримані наступні **нові** результати.

1. Вдосконалено концептуальні положення управління системою природокористування у частині формування міжнародної екологічної політики на основі застосування мотиваційного підходу, що дозволяє підвищити ефективність системи управління у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища.

2. Встановлено, що для реалізації потенціалу енергозбереження необхідним є енергосервісні контракти, використання яких забезпечує ключову умову розвитку енергосервісу – прийняття на себе ризиків досягнення результатів з підвищення енергоефективності.

3. Розроблено науково-методичні підходи до оцінки мотиваційної складової екологічної політики країни, що дозволяє підвищити ефективність системи управління у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища на державному, регіональному рівнях, а також рівні окремого господарюючого суб'єкта.

Практична значимість отриманих результатів. Результати НДР можуть бути використані промисловими підприємствами при формуванні заходів ресурсоефективного і чистого виробництва, що дозволить не лише знизити кількість відходів і зменшити забруднення середовища, а й зберегти та (або) отримати додатковий дохід шляхом збереження ресурсів; в органах державного управління та місцевого самоврядування при формуванні мотиваційної складової екологічної політики країни, що дозволить підвищити ефективність системи управління у сфері природокористування та охорони навколишнього природного середовища.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 12 статей, у т.ч. 4 у виданнях, що індексується БД Scopus, та підручник і посібник. Виконавцями НДР захищено докторську та кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Міжнародна економіка», «Світова та європейська інтеграція».

«Розроблення фундаментальних основ відтворювального механізму "зеленої" економіки в умовах інформаційного суспільства», № 0115U000684. Науковий керівник – д.е.н., професор Мельник Л.Г.

Обсяг фінансування за повний період: 564 тис. грн., зокрема на 2015 рік– 137,4 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р.були отримані наступні **нові** результати.

1. Удосконалено наукові підходи до визначення перспективних напрямків розвитку секторальної основи «зеленої» економіки, що дозволило виявити ключові проблемні вузли переходу на принципи «зеленої» економіки, та удосконалено наукові підходи до формування складових потенціалу модернізації економіки для «зеленого» розвитку та організаційно-економічні засади формування «зеленої» економіки на основі відтворювального механізму, що дозволяє сформувати систему оцінювання процесу відтворення основних галузей економіки в інноваційному напрямі.

2. Дістали подальшого розвитку положення та принципи переходу стаціонарних систем до умов «зеленої» економіки на основі розробки принципів відповідності екологічного навантаження та асиміляційних спроможностей регіонів та методичні підходи оцінки ступеня дематеріалізації національної економіки, що полягає в розробленні системи показників простого та розширеного відтворення основних галузей економіки в інноваційному напрямі.

Практична значимість отриманих результатів. Частково результати НДР були впроваджені при формуванні «Стратегії національної екологічної політики на період до 2020 року» (було розроблено проект частини 3.4 «Зміна моделей споживання та виробництва») та при підготовці «Стратегії регіонального розвитку Сумської області на період до 2020 року». Виконавцями проекту подано запит на отримання фінансування в рамках програми НАТО «Кліматичні зміни в районі Чорного моря: питання екологічної безпеки».

За результатами НДР у 2015 році опубліковано 15 статей, у т.ч. 4 у виданнях, що індексується БД Scopus, 2 монографії і підручник та отримано 3 авторські свідоцтва. Виконавцями НДР захищено докторську та кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисципліни «Економіка довкілля та природних ресурсів».

«Фундаментальні основи управління розвитком інноваційної культури промислових підприємств», № 0115U000687. Науковий керівник – д.е.н., професор Ілляшенко С.М.

Обсяг фінансування за повний період: 564 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 137,4 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

1. Розроблено і науково обґрунтовано схему еволюції теоретико-методологічних засад забезпечення умов переходу підприємств на інноваційний шлях розвитку, визначено і обґрунтовано роль інноваційної культури як основи інноваційно-сприятливого середовища на різних рівнях узагальнення (держави, регіону, галузі, підприємства).

2. Виділено і обґрунтовано перспективні напрямки формування інноваційної культури промислових підприємств України, зокрема, на прикладі Сумської області. Уточнено склад та сутність підсистем і елементів, а також розроблено структуру інноваційної культури промислового підприємства. Визначено і систематизовано основні фактори, що впливають на стан інноваційної культури промислового підприємства, розроблено схему їх взаємодії. Запропоновано і обґрунтовано теоретико-методичні підходи до оцінки їх впливу, проведена їх апробація для ряду промислових підприємств Сумської області.

Практична значимість отриманих результатів. Частково результати НДР апробовано і впроваджено при проведенні курсів-лекцій, крос-курсів та тренінгів на підприємствах та установах міста Суми, зокрема для працівників ТОВ "СУМИФІТОФАРМАЦІЯ" проведено тренінг на тему «Культура ефективних переговорів», для працівників ТОВ «Керамейя» було проведено крос-курси на тему «Виставкова діяльність, аспекти формування іміджу інноватора».

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 14 статей, у т.ч. 2 у виданнях, що індексується БД Scopus, монографію та отримано авторське свідоцтво. Виконавцями НДР захищено 2 кандидатські дисертації. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Економіка інноваційного підприємства», «Мотивація інноваційної діяльності».

«Формування принципів, методів і механізму раціонального перерозподілу природної ренти в системі «держава-регіон-суб'єкт господарювання», № 0115U000676. Науковий керівник – д.е.н., професор Теліженко О.М.

Обсяг фінансування за повний період: 366 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 94,1 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р. були отримані наступні **нові** результати.

1. Розроблена модель прогнозування світових цін на паливно-енергетичні ресурси та визначення чинників, що впливають на формування світової ціни на природні ресурси. Вперше запропоновано виділити групи факторів за критеріями, які впливають на формування світової ціни на ресурси при довгостроковому прогнозуванні з подальшим їх ранжуванням.

2. Обґрунтовано науково-методичний підхід до оцінки та прогнозування рентного доходу підприємств паливобувної галузі на основі концепції замикаючих витрат, в якості яких пропонується використовувати світові ціни на паливо-енергетичні ресурси. Розроблений алгоритм моделювання рентної оцінки на базі світових цін, який дозволить: дослідити динаміку світових цін на природні ресурси в часі, визначити майбутній прибуток надродобувних компаній від реалізації природних ресурсів за світовими цінами, визначити долю ренти першого роду та частину необхідну для відчуження на користь держави у майбутньому. Запропоновано методичний підхід до оцінки та прогнозування витрат на видобування паливо-енергетичних ресурсів, який базується на використанні методу екстраполяції ланцюгових індексів.

Практична значимість отриманих результатів. Частково результати НДР впроваджено при виконанні господарчого договору: «Розроблення регіональної програми модернізації систем теплопостачання Сумської області». Результати розробок включено до плану робіт департаменту житлово-комунального господарства Сумської ОДА. Виконавцями проекту отримано грант від Швейцарського національного наукового фонду SCOPES на реалізацію

проекту «Підвищення енергетичної безпеки шляхом швейцарсько-українсько-естонського інституційного партнерства».

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 5 статей, у т.ч. 3 у виданнях, що індексується БД Scopus. Виконавцем НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Методи експертизи проєктів», «Організація бізнесу».

«Історичний розвиток порубіжжя Північно-Східної України як засіб конструювання загальнонаціональної моделі історичної пам'яті», № 0115U000677. Науковий керівник – д.і.н., доцент Дегтярьов С.І.

Обсяг фінансування за повний період: 375 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 94,1 тис. грн.

При виконанні НДР у 2015 р.були отримані наступні **нові** результати.

1. Опрацьовано фонди архівосховищ та низки центральних і регіональних бібліотечних установ. Виявлено близько 1 тис. архівних справ та 300 одиниць літератури, які присвячені проблемі історичної пам'яті безпосередньо або такої, що стосується лише деяких її аспектів.

2. На основі розгляду підходів, теорій та окремих ідей зарубіжних істориків, які функціонують в межах «досліджень пам'яті» (memory research) сформульовано методологічні принципи щодо вивчення феномену історичної пам'яті в межах проєкту.

3. Визначено, що заселення Північно-Східної України найбільш активним було у давньоруський період (IX-XII ст.) та у період становлення козацько-гетьманської державності (XVII ст.). У давньоруські часи з'являються такі поселення, як В'яхань, Путивль, Глухів, Вир, Попаш, Ромен та ін. У XVII ст. – Суми, Охтирка, Харків, Ізюм та ін. Визначено, що у різні періоди історії північно-східних українських земель її населення відносилося до різних етнічних груп. Так, у давньоруський період цей регіон населяли здебільшого представники історико-етнографічної групи сіверян (у наш час збереглась частина їх у вигляді «мікроетнічної» групи горнів). Протягом наступних століть та під впливом міграційних, демографічних, історичних та інших процесів у досліджуваному регіоні сформувались історико-етнографічні групи слобожанці та поліщуки.

Практична значимість отриманих результатів. Результати, отримані у процесі виконання НДР, можуть оприлюднюватися у вигляді публічних лекцій на підприємствах та в установах з метою поширення знань про історію регіону та формування патріотичних поглядів у населення. Поширення результатів дослідження також може позитивно вплинути на розвиток бізнесу у регіоні. Соціокультурна та етнічна пам'ять формують світоглядні засади самореалізації людини, громади та бізнесу. Сучасна креативна економіка базується на екзистенційному виборі людини, що створює передумови для сталого розвитку сіл та міст в умовах формування спроможних територіальних громад. Що в свою чергу стимулює активну молодь зі свідомою соціальноетнічною родовою пам'яттю до реалізації свого потенціалу та розбудови малої батьківщини та держави. Частково результати НДР впроваджено при виконанні господарчого договору

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 13 статей, у т.ч. 3 у виданнях, що індексується БД Scopus. Виконавцем НДР захищено докторську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисципліни «Українознавство».

III. Найважливіші результати прикладних досліджень, конкурентоспроможні прикладні розробки та новітні технології за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки

б) Найважливішим науковим результатом отриманим в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт

НДР, які виконуються за пріоритетним напрямом *«Інформаційні та комунікаційні технології»*

НДР за пріоритетним тематичним напрямом *«Інтелектуальні інформаційні та інформаційно-аналітичні технології. Інтегровані системи баз даних та знань. Національні інформаційні ресурси»*

«Інтелектуальна система керування навантаженням і ресурсами розподіленого обчислювального середовища з підвищеною інформаційною безпекою», № 0115U000686. Науковий керівник – д.т.н., професор Довбиш А.С.

Обсяг фінансування за повний період: 430 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 160,3 тис. грн.

При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Вперше розроблені категорійні математичні моделі здатної навчатися системи керування ІТ-інфраструктурою інформаційно-телекомунікаційного середовища та алгоритм обчислення узагальненого критерію ефективності функціонування системи керування ІТ-інфраструктурою інформаційно-телекомунікаційного середовища.

2. Для випадку невиконання гіпотези компактності реалізації образів розроблено комбіновані контейнери класів розпізнавання, а для випадку великих обсягів даних розроблено алгоритми машинного навчання системи керування з ітераційним формуванням навчальної вибірки та композицією вирішальних правил.

Практична значимість отриманих результатів. Результати роботи можуть бути використані в ІТ-компаніях, які займаються розробкою програмного забезпечення розподіленого обчислювального середовищ та інформаційно-телекомунікаційних систем тощо. Це дозволить забезпечити зменшення енерговитрат при високій якості обслуговування користувачів. Частково результати НДР впроваджено при виконанні господарчого договору.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 11 статей, у т.ч. 2 у виданнях, що індексується БД Scopus, та навчальний посібник. Виконавцем НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисципліни «Інформаційний синтез телекомунікаційних систем».

НДР за пріоритетним тематичним напрямом *«Технології та засоби математичного моделювання, оптимізації та системного аналізу розв'язання надскладних завдань державного значення»*

«Розробка універсальної математичної моделі взаємодії мобільної пускової установки ОТРК(ТРК) з ґрунтом під час стартового навантаження», № 0115U000666. Науковий керівник – д.ф.-м.н., професор Калашніков В.В.

Обсяг фінансування за повний період: 470 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 175,6 тис. грн.

При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Було розроблені моделі динаміки старту ракети з мобільної пускової установки, старту і взаємодії мобільної пускової установки із ґрунтом під час короткочасного динамічного навантаження та моделі мобільних пускових установок мінометного старту з частковим і повним виваженням пускової установки.

2. Встановлено, що взаємодію пускової установки з ґрунтом можна привести до класу задач про дію динамічних навантажень на конструкції з пружною основою. При цьому виникає необхідність визначення переміщень пружної основи, яка приймається у вигляді пружної напівплощини, що знаходиться під впливом навантажень, які прикладені на границі і змінюються в залежності від часу та координати.

3. Розроблено системи диференційних рівнянь, які описують механічні процеси, що відбуваються при мінометному старті ракети. Виявлено, що старт ракети необхідно розподілити на три ділянки: ділянку поступального руху ракети, ділянку складного руху пускового контейнера і ракети, та коливань контейнера після виходу ракети з нього.

Практична значимість отриманих результатів. Розроблені моделі передбачається використати при моделюванні процесів газодинамічного та мінометного стартів з урахуванням взаємодії пускової установки з ґрунтом під час короткочасного навантаження. Результати НДР будуть використані при модернізації існуючих та створенні нових пускових ракетних установок, зокрема на ДП «Конструкторським бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля». Частково результати НДР впроваджено при виконанні господарчого договору з Державним підприємством «Львівський державний завод «ЛОРТА» на виконання робіт спеціального призначення.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 7 статей, у т.ч. 6 у виданнях, що індексується БД Scopus. Виконавцем НДР захищено кандидатську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисципліни «Програмування та алгоритмічні мови».

НДР, які виконуються за пріоритетним напрямом *«Енергетика та енергоефективність»*

НДР за пріоритетним тематичним напрямом *«Технології енергетичного машинобудування»*

«Числовий аналіз динаміки ротора турбонасосного агрегату рідинного ракетного двигуна з урахування динамічних характеристик підшипників і ущільнень», № 0115U000679. Науковий керівник – д.т.н., професор Марцінковський В.А.

Обсяг фінансування за повний період: 409 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 152,6 тис. грн.

При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Були розроблені методи аналізу спільних радіальних, кутових і осьових коливань, методів розрахунку критичних частот, меж стійкості руху, амплітудних і фазових частотних характеристик роторів турбонасосів з урахуванням шпарових ущільнень і автоматів врівноваження осьових сил; методичні основи розрахунку і проектування нових конструкцій турбонасосів без виносних підшипників, в яких шпарові ущільнення і автомати врівноваження виконують одночасно функції радіально-осьових опор та нові конструкції шпарових ущільнень і підшипників ковзання.

2. Створений експериментальний стенд для динамічних випробувань роторів, який імітує радіальні і осьові навантаження, а також систему опорно-ущільнювальних вузлів, та дозволяє експериментально визначати динамічні характеристики ротора, підшипників і ущільнень. Розроблена методика проведення експериментальних досліджень ротородинамічних характеристик.

Практична значимість отриманих результатів. Результати НДР будуть використані при аналізі динаміки ротору турбонасосного агрегату рідинного ракетного двигуна з урахуванням динамічних характеристик ущільнень і пристроїв осьового розвантаження на ДП «Конструкторським бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» з яким укладено відповідний господарчий договір.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано 6 статей, у т.ч. 2 у виданнях, що індексується БД Scopus. Виконавцями НДР захищено 2 кандидатські дисертації. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Гермомеханіка», «Динаміка роторних машин», «Комп'ютерне моделювання динамічних систем».

НДР за пріоритетним тематичним напрямом *«Способи застосування сучасного енергоменеджменту. Технології забезпечення енергобезпеки»*

«Розробка автоматизованої системи моніторингу та короткострокового прогнозування теплоспоживання для ефективного управління енергоспоживанням об'єктів МОН України», № 0115U000664. Науковий керівник – д.т.н., доцент, Сотник М.І.

Обсяг фінансування за повний період: 225 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 94,1 тис. грн.

При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Було розроблено загальну методологію управління енергоспоживанням та енергозбереженням закладів сфери освіти, через реалізацію системи енергетичного менеджменту. Розроблено числові моделі теплового стану відокремлених будівель та приміщень закладів бюджетної сфери м. Суми. Проведено моделювання теплового стану приміщень в прикладному пакеті ANSYS CFX: створено тривимірні моделі.

2. Розроблено математичні та числові моделі та моделювання процесів гідраеродинаміки і тепломасообміну в приміщеннях типової аудиторії з радіаторними приладами обігріву, в приміщеннях, що обігріваються системою «тепла підлога», системою «теплова завіса» та в приміщеннях з системою кондиціювання.

Практична значимість отриманих результатів. Результати НДР впроваджено при виконанні 6 госпдоговорів, замовниками яких є Департамент інфраструктури міста Сумської міської ради, ТОВ "Локнянське-БСР", ПАТ "Сумський завод "Насосенергомаш"», Лебединське медичне училище імені професора М.І. Сітенка, КП «Теплогарант», які присвячені виконанню енергетичних обстежень будівель, з метою подальшої розробки енергозберігаючих заходів.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано монографію, 3 статті, у т.ч. 1 у виданні, що індексується БД Scopus, та отримано патент. Керівником НДР захищено докторську дисертацію. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Автоматизація систем обліку та моніторингу паливно-енергетичних ресурсів», «Управління проектами енерговикористання».

НДР, яка виконується за пріоритетним напрямом *«Нові речовини і матеріали»* за пріоритетним тематичним напрямом *«Створення та застосування нанотехнологій і технологій наноматеріалів»*

«Створення модифікованих полімеркомпозиційних матеріалів з комплексом керованих властивостей для трибосистем ковзання», № 0115U000680. Науковий керівник – к.т.н., доцент, Будник А.Ф.

Обсяг фінансування за повний період: 245 тис. грн., зокрема на 2015 рік – 94,1 тис. грн.

При виконанні НДР були отримані наступні **нові** результати.

1. Встановлено вплив технологічних режимів подрібнення та змішування інгредієнтів на структуроутворення та властивості композиту. Показано, що в процесі інтенсивного енергетичного впливу у вигляді механічної активації інгредієнтів композиції формується гомогенна структура ПТФЕ зі зменшенням кількості порожот і більш однорідним розподілом фрагментів наповнювача в матричному полімері, що позитивно впливає на фізико-механічні характеристики композиту. Встановлено підвищення зносостійкості ПТФЕ композиту в ході механічної активації пов'язано із зменшенням ступеня кристалічності і збільшенням середньої міжшарової відстані в процесі фрикційної взаємодії та структурної пристосованості модифікованого ПТФЕ в умовах тертя.

2. Запропоновано двохстадійний режим змішування: на першій стадії *in situ* здійснюється змішування компонентів композиції ПТФЕ + наповнювач при співвідношенні 1:1 (за масою), а на другій стадії додатково вводять необхідну рецептурну кількість ПТФЕ (оптимально 1:4).

3. Встановлено, що одержаний за вдосконаленою технологією композитний матеріал має рівень фізико-механічних та триботехнічних властивостей на 15–45 % вищий, ніж у аналога (Флубон), що серійно випускається за ТУ 6-05-041-937-86. Виготовлені з розробленого композиту на основі ПТФЕ ущільнюючі елементи насосу ЦНВ-200/50 забезпечили підвищення міжремонтного ресурсу в 1,5 – 2,0 разів.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані наукові результати впроваджені у виробництво «ТРИЗ» ЛТД ТОВ у вигляді ущільнюючих елементів насосу ЦНВ-200/50 з розробленого політетрафторетиленового композиту, виготовленого за авторською технологією, які пропрацювали у вузлі насосу 1080 годин, при зменшенні інтенсивності зношування на 50 %. Впровадження розробок забезпечило підвищення

міжремонтного ресурсу в 1,5 - 2,0 разів. Планується укладання господарчих договорів з провідними підприємствами: ТОВ «Компресормаш-Сервіс», ТОВ «Науково-впровадницьке підприємство СумиПластПолімер», ПАТ ВЕК «Сумигазмаш» з метою впровадження сучасних композитних матеріалів на основі ПТФЕ для промислового обладнання у вигляді компресійних, опорних та ущільнюючих елементів компресорів, створених у рамках НДР. Також планується розробка промислової технології та створення технологічної документації на випуск розробленого матеріалу.

За результатами НДР протягом 2015 року опубліковано навчальний посібник, 6 статей, у т.ч. 3 у виданнях, що індексується БД Scopus, та отримано 2 патенти. Результати впроваджено у навчальний процес, при викладанні дисциплін «Неметалеві матеріали у сучасному суспільстві», «Порошкові та композиційні матеріали».

IV. Розробки, які впроваджено у 2015 році за межами ВНЗ

№	Назва та автори розробки	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Дата акту впровадження	Практичні результати, які отримано ВНЗ/науковою установою від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)
1	Пристрій зниження помітності пострілу стрілецької зброї Овчаренко М.С.	Нова конструкція пристрою зниження помітності пострілу	ТОВ "СВІТ-ТУРБО", Сумська обл. м.Суми, вул.Прокоф'єва, б.36	30.12.2015	Ліцензійний договір про надання дозволу на використання «ноу-хау» №15.02-06.15.СП, Загальний обсяг – 100 тис.грн.
2	Проектування та виготовлення методом 3D друку моделей для відливання деталей насосів ЦНС Овчаренко М.С.	Нова технологія проектування деталей насосів	Приватне підприємство "ПРОМЕНЕРГО-МАШ", м.Суми, вул.Петропавлівська, 98-а	25.12.2015	Господарські договори №51.17-08.15.СП Обсяг - 47 тис.грн.
3	Розробка та виготовлення дослідно-промислового зразка багатofункціонального теплогенеруючого агрегату ТГА-2 Папченко А.А.	Енергоефективний пристрій з покращеними характеристиками	Фізична особа підприємця Сосновик Ю.А., Харківська обл. Борівський р-н, смт Борова	30.12.2015	Господарський договір №51.17-11.15.СП Обсяг – 42 тис.грн. Креслення ТГА
4	Оптимізація властивостей тонких плівок твердих розчинів на основі сполук А2В6 для використання у сонячних перетворювачах нового покоління Курбатов Д.І.	Методика осадження плівок з оптимізованими властивостями	Міністерство освіти і науки України, м.Київ, просп. Перемоги, 10	28.12.2015	Грант обсягом 60 тис. грн. Договір № Ф61/70-2015
5	Розроблення системи енергоефективного функціонування КНС каналізаційно-напірного колектору міста Суми з визначенням технічних характери-	Нова система енергоефективного функціонування КНС	Департамент інфраструктури міста Сумської міської ради, м.Суми, вул.Воскресенська8А-1	30.12.2015	Господарський договір №421-п Обсяг - 85 тис.грн. Нова система енергоефективного функціонування КНС

№	Назва та автори розробки	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Дата акту впровадження	Практичні результати, які отримано ВНЗ/науковою установою від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)
	стик насосного та технологічного обладнання. Сотник М.І				
6	Розробка підігрівача - деемульсатора типу "HIATER-TREATER" установки підготовки нафти Ляпощенко О.О.	Нова конструкція деемульгатора	Публічне акціонерне товариство "Укрхімпроєкт", м.Суми, вул.Іллінська, буд.13	21.08.2015	Господарський договір № 51.18-04.15.СП Обсяг – 204 тис.грн.
7	Проектування сепараційного, тепло- та масообмінного обладнання установки для виробництва аміачної води Ляпощенко О.О.	Нова конструкція обладнання	ТОВ "Агросервіс", Черкаська обл. м.Жашків, вул.Перемоги, 2а	15.12.2015	Господарський договір № 51.18-05.15.СП Обсяг – 360 тис.грн.
8	Розроблення та вдосконалення речотирьох корзин до обертового вібраційного гранулятора плаву азотних добрив типу ВВГ. Склабінський В.І.	Обладнання з підвищеним ресурсом та покращеними характеристиками для виготовлення мінеральних добрив	ОАО "КуйбишевАзот", РФ, Самарська обл. м.Тольятті, вул.Новозаводська, 6	11.11.2015	Господарський договір № 0051/343, 0051/389 Обсяг - 383,2 тис.грн. Креслення установки для отримання азотних добрив
9	Розроблення та підвищення ефективності регенерації хромовмісних технологічних розчинів Большаніна С.Б.	Удосконалена ефективність регенерації хромовмісних технологічних процесів	ПАТ "Сумський завод насосного та енергетичного машинобудування" "Насосенергомаш" .Суми, Привокзальна 1	04.12.2015	Господарський договір №51.21-01.15.СП Обсяг –36 тис.грн. Схема технологічного процесу
10	Розробка технологічного процесу виготовлення деталей коронки бура для застосування у гірничовидобувній про-	Нова технологія виготовлення бурів	ТОВ "Центр технологічних ініціатив" м.Суми, вул.2-га Заводська, 1	14.12.2015	Господарський договір № 51.20.10-09.15.СП Обсяг –150 тис.грн.

№	Назва та автори розробки	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Дата акту впровадження	Практичні результати, які отримано ВНЗ/науковою установою від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)
	мисловості. Ємельяненко С.С.				
11	Розроблення методології моделювання механічного оброблення отворів в змішаних пакетах метал/композиційний матеріал Криворучко Д.В.	Нова методологія моделювання	МОН України, м.Київ, просп. Перемоги, 10	28.12.2015	Грант обсягом – 150 тис.грн. Договір № Ф62/101-2015
12	Підвищення енергетичної безпеки шляхом швейцарсько-українсько-естонського інституціонального партнерства Прокопенко О.В. Теліженко О.М.	Методологія підвищення енергобезпеки	Швейцарський національний науковий фонд, Швейцарія, м.Берн	Роботи продовжуються	Грант № IZ74Z0_160564/1 Обсяг - 181 тис.грн.
13	Розроблення конструкторських креслень контейнерної автозаправочної станції для серійного виробництва Карінцев І.Б.	Мобільна конструкція автозаправочної станції	ТОВ "ЄВРОМОДУЛ", м.Київ, вул.Інститутська, буд.17/5, офіс 10	30.10.2015	Господарський договір № 51.22.01-24.15.СП Обсяг - 90 тис.грн. Креслення автозаправочної станції
14	Розробка та реалізація проектів: "Формування відповідального відношення до репродуктивного здоров'я жінок "Збережи життя", "Гендерний моніторинг місцевих виборів 2015 року в Україні" Костенко А.М.	Методика підходу до збереження репродуктивної функції здоров'я жінок	Сумська обласна громадська організація "Центр громадських ініціатив "Інтелект Сумщини", м.Суми, вул.Римського-Корсакова, 2	25.06.2015, 16.11.2015, 30.12.2015	Господарські договори № 54.19.02-01.15.СП № 54.19.02-08.15.СП. № 54.19.02-09.15/16.СП Обсяг – 96 тис.грн.
15	Супроводження та розробка програ-	Новий програмний продукт	1)Управління майна комунальної власності	04.12.2015,	Господарські договори 1) № 23.03-

№	Назва та автори розробки	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Дата акту впровадження	Практичні результати, які отримано ВНЗ/науковою установою від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)
	много забезпечення автоматизованої системи "Управління комунальним майном міста" Хоменко В.В		Сумської міської ради, м.Суми, вул.Горького, 21. 2)Управління майном комунальної власності міста, м.Полтава, вул.Жовтнева,36	09.12.2015	01.15.СП, 2) № 23.03-02.15.СП Загальний обсяг - 72 тис.грн. Новий програмний продукт
16	Розробка моделі управління ракетним підрозділом озброєним комплексом з крилатими ракетами Овчінніков В.О.	Новий програмний продукт	Державне підприємство "Конструкторське бюро "Південне", м.Дніпропетровськ, вул.Криворізька,3	30.06.2015	Господарський договір №15.01-04.14/15.СП Обсяг – 370 тис.грн.
17	Роботи в інтересах дослідно-конструкторської роботи "Оболонь-А"(шифр "Оболонь-В") Полениця П.В.	Нові інформаційні моделі, новий програмний продукт	Державне підприємство "Львівський державний завод "ЛОРТА", м.Львів, вул.Патона 1	04.11.2015	Господарський договір № 15.01-02.14/16.СП Обсяг -64 тис.грн.
18	Розробка єдиної інформаційної системи м.Шостки на базі бізнес-інкубатору Шосткинського інституту СумДУ Акуленко В.І	Новий програмний продукт	Виконком Шосткинської міської ради, м.Шостка, вул.Леніна, 14	30.12.2015	Господарський договір №117.05.15.14 Обсяг - 20 тис.грн. Новий програмний продукт
19	Створення системи дистанційного контролю руху транспорту Гричановська Т.М.	Новий програмний продукт	КП "Конотопське трамвайне управління", м.Конотоп, вул.Успенсько-Троїцька, 120	25.12.2015	Господарський договір №5/14 Обсяг - 14,3 тис.грн.
20	Розроблення технології виробництва вискоєфективних порохів лакового типу до стрілецької зброї. Лукашов В.К.	Нова технологія виробництва порохів	Міністерство освіти і науки України, м.Київ, просп. Перемоги, 10	29.12.2015	Договір № ДЗ/42-2015 Обсяг – 530,4 тис.грн

V. Інформація про діяльність структурного підрозділу з комерціалізації науково-технічних розробок

З 2010 року в СумДУ функціонує Центр науково-технічної і економічної інформації (ЦНТЕІ), до складу якого входять відділ управління захистом інтелектуальної власності, група організації трансферу технологій, група організації грантової діяльності наукового спрямування, відділ організації оприлюднення результатів наукових досліджень та група ІТ-забезпечення роботи ЦНТЕІ.

У 2015 році в ЦНТЕІ була проведена робота з актуалізації баз даних «Науково-технічні розробки СумДУ» та «Технологічні запити СумДУ», регіонального інформаційного ресурсу інноваційних розробок та інформування про можливість комерціалізації наукових розробок.

Продовжується робота з Національною мережею трансферу технологій (NTTN). Продовж 2015 року в базу даних було внесено 3 науково-технічні розробки університету. У СумДУ створено університетський офіс NTTN, що є першим етапом в проекті формування регіональної мережі трансферу технологій. Продовжено співпрацю з Автоматизованою системою формування інтегрованих міждержавних інформаційних ресурсів (АСФІМІР), яка створена під егідою УкрІНТЕІ. В цьому році в базу даних цієї системи було внесено 2 розробки університету.

Забезпечено участь університету у 11-ти виставках та інвестиційних форумах (з них 6 – міжнародного рівня) зокрема: Міжнародній виставці ЕМО MILANO (м. Мілан, Італія), XII Міжнародній спеціалізованій виставці «Зброя та безпека – 2015» (м. Київ), Міжнародному форумі молодих вчених «Litteris et Artibus» (м. Львів), Шостій Міжнародній виставці «Сучасні заклади освіти – 2015» (м. Київ, лауреат номінації «Лідер рейтингу університетів»).

Проведено роботу з рекламування наукових розробок університету:

- розроблено та виготовлено ряд нових рекламних проспектів (сумарний тираж близько 450 примірників), оновлено існуючі рекламні проспекти;
- продовжена робота з наповнення та оновлення сайтів університету та ЦНТЕІ рекламними матеріалами про наукові розробки та послуги: на даний час на сайтах розміщено інформацію про актуальні наукові розробки (більше 50) українською та англійською мовами; оновлюється інформація про наукові розробки та послуги на банерах головної сторінки сайту університету;
- здійснено розміщення інформації про напрями наукової діяльності кафедр та пропозиції для проведення спільних досліджень (мережі наукових контактів LinkedIn, Researchgate тощо);
- розпочато роботу з розміщення рекламної інформації про наукові розробки на зовнішніх джерелах (Агентство Європейських інновацій, закордонні Центри трансферу технологій, Європейська мережа промислових підприємств);
- сформовано тематичні збірники наукових розробок та послуг за галузями;
- проведено оновлення постійно діючої експозиції СумДУ як періодичними виданнями і монографіями, так і моделями обладнання;
- розроблено проект інформаційного довідника про наукові розробки університету;
- розроблено шаблони опису основних наукових напрямів діяльності кафедр університету та форму для опису інвестиційного проекту на основі наукової розробки.

У 2015 р. вперше в історії розвитку СумДУ було здійснено продаж ліцензії на «ноу-хау»-пристрою зниження помітності пострілу стрілецької зброї, який розроблений кафедрою ПГМ (науковий керівник – Овчаренко М.С.), вартістю 100 тис.грн.із строком дії ліцензії на 1 рік з можливістю пролонгації.

У 2015 році групою організації грантової діяльності наукового спрямування ЦНТЕІ продовжено системну роботу щодо участі науковців університету в грантових програмах, зокрема конкурсу ЄС Горизонт 2020:

- створений та функціонує у повному об'ємі інформаційний ресурс «Horizon 2020: Інструмент фінансування наукових досліджень» (<http://horizon2020.sumdu.edu.ua/>);

- проведено цикл семінарів (більше 10) для науковців університету;
- спільно з «Прикарпатським національним університетом ім. Василя Стефаника проведено всеукраїнський вебінар «Нанотехнології, новітні матеріали, передові технології виробництва і обробки»;
- продовжується цільове інформування науковців університету про актуальні новини в рамках програми ЄС Горизонт 2020;
- подано заявку на створення Національного контактного пункту програми «Горизонт 2020» на базі СумДУ за тематичними напрямками «Здоров'я, демографічні зміни та добробут» та «Наука у суспільстві».

Оформлено та подано 58 заявок з охорони прав на об'єкти інтелектуальної власності, з них: об'єкти промислової власності – 39, в тому числі 7 за участю студентів; об'єкти авторського права – 19, в тому числі 4 за участю студентів. Отримано 69 охоронних документів, з них: об'єкти промислової власності – 48, в тому числі 13 за участю студентів; об'єкти авторського права – 21, в тому числі 5 за участю студентів.

У 2015 році ЦНТЕІ було виконано 7 господарських договорів з надані інформаційно-аналітичних послуг.

Одним з напрямів діяльності ЦНТЕІ направлений на підвищення публікаційної активності науковців університету на міжнародному рівні у виданнях, які індексуються БД Scopus. За даними БД Scopus за 2015 рік з 22-ти до 26-х зріс індекс Гірша університету (рис. 5.1), річна кількість публікацій у виданнях, що індексуються БД Scopus, становить 170 статей (рис. 5.2) (прогнозний показник становить), загальна кількість публікацій у виданнях, що індексуються БД Scopus, складає 1241 (рис. 5.3), а загальна кількість цитувань на наукові праці представників СумДУ у виданнях, які індексуються БД Scopus, зросла на 18,5% (з 4710 до 5770) (рис. 5.4).

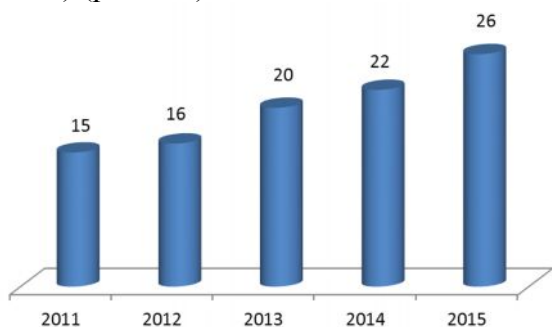


Рисунок 5.1 – Індекс Хірша СумДУ за даними БД Scopus



Рисунок 5.2 – Динаміка зростання річної кількості публікацій представників СумДУ у виданнях, що індексуються БД Scopus

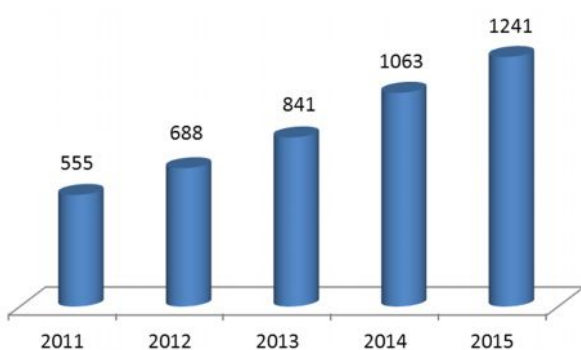


Рисунок 5.3 – Динаміка зростання загальної кількості публікацій представників СумДУ у виданнях, що індексуються БД Scopus



Рисунок 5.4 – Динаміка зростання кількості цитувань публікацій представників СумДУ у виданнях, що індексуються БД Scopus

VI. Список наукових праць, опублікованих та підготовлених до друку у 2015 році у зарубіжних виданнях, які мають імпакт фактор (за даними Thomson Reuters)

№ з/п	Автори	Назва роботи	Назва видання, де опубліковано роботу	Том, номер (випуск, перша-остання сторінки роботи)
Опубліковані статті				
1	Shpetnyi, I. Kovalenko, A.S. Protsenko, I.Y. Klimenkov, M. Chernov, S.V. Nepijko, S.A. Elmers, H.J. Schönhense, G.	Characterization and magnetic properties of nanoparticles based on FePt solid solution with an oxide shell	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	373, pp. 231-235
2	Pogrebnyak, A.D. Bondar, O.V. Eyidi, D. Abadias, G. Beresnev, V.M. Sobol, O.V.	Structure and properties of arc evaporated nanoscale TiN/MoN multilayered systems	International Journal of Refractory Metals and Hard Materials	48, pp. 222-228
3	Kharchenko, V.O. Kharchenko, D.O. Dvornichenko, A.V.	Scaling properties of pyramidal islands formation process at epitaxial growth	European Physical Journal B	88 (1)
4	Khokhlov, D.L.	Interaction of the classical particle and quantum apparatus	International Journal of General Systems	44 (1), pp. 106-110
5	Dobrozhan, O. Kurbatov, D. Opanasyuk, A. Cabot, A. Cheong, H.	Influence of substrate temperature on the structural and optical properties of crystalline ZnO films obtained by pulsed spray pyrolysis	Surface and Interface Analysis	47 (5), pp. 601-606
6	Lytvynenko, I. Deranlot, C. Andrieu, S. Hauet, T.	Magnetic tunnel junctions using Co/Ni multilayer electrodes with perpendicular magnetic anisotropy	Journal of Applied Physics	117 (5), 053906
7	Vynnychenko, I. Waller, C.F. Bondarenko, I. Shparyk, Y. Hodge, J.P. Freeman, A. Huber, B.e, Lieberman, R. Shelton, M.J. Dave, H.	An open-label, multicenter, randomized phase Ib/II study of eribulin mesylate administered in combination with pemetrexed versus pemetrexed alone as second-line therapy in patients with advanced nonsquamous non-small-cell lung cancer	Clinical Lung Cancer	16 (2), pp. 92-99
8	Demydenko, M. Korytár, D. Zápřažný, Z.	Calculations and surface quality measurements of high-asymmetry angle x-ray	Optical Engineering	54 (3), 035101

	Jergel, M. Šiffalovič, P. Dobročka, E. Vagovič, P. Ferrari, C. Mikulík, P. Mikloška, M.	crystal monochromators for advanced x-ray imaging and metrological applications		
9	Lytvynenko, I.M. Pazukha, I.M. Bibyck, V.V.	The effect of Co or Ag addition on magnetotransport and magnetic properties of Ni ₈₀ Fe ₂₀ thin films	Vacuum	116, pp. 31-35
10	Lyutyy, T.V. Denisov, S.I. Peletskyi, A.Yu. Binns, C.	Energy dissipation in single-domain ferromagnetic nanoparticles: Dynamical approach	Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics	91 (5), 054425
11	Kalashnikov, V.V. Dempe, S. Pérez-Valdés, G.A. Kalashnykova, N.I. Camacho-Vallejo, J.-F.	Bilevel programming and applications	Mathematical Problems in Engineering	2015, 310301
12	Kalashnikov, V. Matis, T.I. Camacho Vallejo, J.F. Kavun, S.V.	Bilevel programming, equilibrium, and combinatorial problems with applications to engineering	Mathematical Problems in Engineering	Volume 2015, 490758
13	Zaporozhchenko, A.V. Odnodvoretz, L.V. Stetsenko, B.V. Chernov, S.V. Nepijko, S.A. Elmers, H.J. Schönhense, G.	Photon-assisted field emission from a Si tip at addition of an AC low voltage	Applied Physics A: Materials Science and Processing	120 (1), pp. 161-165
14	Vlasenko, O.V. Odnodvoretz, L.V. Nepijko, S.A. Chernenkaya, A. Medjanik, K. Chernov, S.V. Klimenkov, M. Petrovskaya, S.S. Zaulichnyy, Y.V. Schönhense, G.	Soft X-ray emission spectroscopy used for the characterization of a-C and CN _x thin films	Thin Solid Films	577, pp. 109-113
15	Ivashchenko, V.I. Skrynskii, P.L. Litvin, O.S. Pogrebnjak, A.D. Rogoz, V.N. Abadias, G. Sobol', O.V. Kuz'menko, A.P.	Structure and properties of nanostructured NbN and Nb-Si-N films depending on the conditions of deposition: Experiment and theory	Physics of Metals and Metallography	116 (10), pp. 1015-1028

16	Drach, K.	Some sharp estimates for convex hypersurfaces of pinched normal curvature	Journal of Mathematical Physics, Analysis, Geometry	11 (2), pp. 111-122
17	Perekrestov, V. Natalich, V. Kornyushchenko, A. Ostendorp, S. Wilde, G.	Formation of porous nickel nanosystems using alumina membranes as templates for deposition	Materials Letters	153, pp. 171-174
18	Bondar, O.V. Postol'nyi, B.A. Lisovenko, M.O. Beresnev, V.M. Abadias, G. Chartier, P. Sobol, O.V. Kolesnikov, D.A. Komarov, F.F. Andreev, A.A.	Composition, structure and tribotechnical properties of TiN, MoN single-layer and TiN/MoN multilayer coatings	Journal of Superhard Materials	37 (1), pp. 27-38
19	Bozhenko, O.A. Malyutin, K.G. Grishin, A.F.	An interpolation problem in the class of entire functions of zero order	Izvestiya Mathematics	79 (2), pp. 233-256
20	Perekrestov, V.I. Opanasyuk, A.S. Kosyak, V.V. Ivashchenko, M.M. Gnatenko, Yu.P. Kolomiets, V.M.	Morphological, structural, compositional properties and IR-spectroscopy of CdSe films deposited by close-spaced vacuum sublimation	Vacuum	119, pp. 81-87
21	Pogrebnyak, A.D. Postol'nyi, B.A. Kravchenko, Y.A. Shipilenko, A.P. Sobol', O.V. Beresnev, V.M. Kuz'menko, A.P.	Structure and properties of (Zr-Ti-Cr-Nb)N multielement superhard coatings	Journal of Superhard Materials	37 (2), pp. 101-111
22	Kshnyakin, V. Kernazhitsky, L. Shymanovska, V. Gavrillo, T. Naumov, V. Fedorenko, L. Baran, J.	Photoluminescence of Cr-doped TiO ₂ induced by intense UV laser excitation	Journal of Luminescence	166, 13275, pp. 253-258
23	Ponomarova, A.A. Vorobjov, G.S. Ponomarev, A.G.	Ion optics of probe-forming systems on the base of magnetic quadrupole lenses with conical aperture	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms	348, pp. 88-91
24	Denisov, S.I.	Continuous-time random	Acta Physica	46 (5),

	Bystrik, Yu.S.	walk model of relaxation of two-state systems	Polonica B	pp. 931-947
25	Perekrestov, V. Latyshev, V. Korniyushchenko, A. Ostendorp, S. Wilde, G.	Formation of porous zinc nanostructures during self-organization of critically small steady-state supersaturations	Physica Status Solidi (B): Basic Research	252 (2), pp. 397-403
26	Borysiuk, V.N. Mochalin, V.N. Gogotsi, Y.	Molecular dynamic study of the mechanical properties of two-dimensional titanium carbides $Ti_{n+1}C_n$ (MXenes)	Nanotechnology	26 (26), 265705, pp. 1-10
27	Romaniuk, A. Lyndin, M.	Immune microenvironment as a factor of breast cancer progression	Diagnostic Pathology	10 (1), 79
28	Vorobiov, S. Lytvynenko, I. Chornous, A. Hauet, T. Hehn, M. Derecha, D.	The effect of annealing on magnetic properties of Co/Gd multilayers	Vacuum	120 (PA), pp. 9-12
29	Degula, A.I. Myslyvchenko, O.M. Makarenko, O.S. Karpets', M.V. Gorban', V.F. Krapivka, M.O.	Effect of nickel on the structure and phase composition of the $VCrMnFeCoNi_x$ high-entropy alloy	Journal of Superhard	37 (3), pp. 182-188
30	Pogrebnyak, A.D. Yakushchenko, I.V. Lisovenko, M.A. Sobol', O.V. Beresnev, V.M. Kupchishin, A.I. Bondar, O.V. Amekura, H. Kono, K. Oyoshi, K. Takeda, Y.	Influence of residual pressure and ion implantation on the structure, elemental composition, and properties of (TiZrAlYNb)N nitrides	Technical Physics	60 (8), pp. 1176-118
31	Kurbatova, T. Khlyap, H.	State and economic prospects of developing potential of non-renewable and renewable energy resources in Ukraine	Renewable and Sustainable Energy	Volume 52, 14 pp. 217-226
32	Chasnyk, O. Shkarupa, O. Sołowski, G.	Historical, technical and economic aspects of biogas development: Case of Poland and Ukraine	Renewable and Sustainable Energy Reviews	52, pp. 227-239
33	Koltunowicz, T.N. Zukowski, P. Bondariev, V.	Study of dielectric function of $(FeCoZr)_x(CaF_2)_{100-x}$	Journal of Alloys and Compounds	650, pp. 262-267

	Czarnacka, K. Boiko, O. Fedotova, J.A. Kasiuk, J.V.	x)/inf> nanocomposites produced with a beam of argon ions		
34	Kuzenko, Y. Romanyuk, A. Karpenko, L. Politun, A.	S100, bcl2 and myeloperoxid protein expressions during periodontal inflammation	BMC Oral Health	15 (1), 93
35	Pogrebnyak, A.D. Rogoz, V.N. Sobol', O.V. Skrynskii, P.L. Ivashchenko, V.I. Meilekhov, A.A. Dub, S.N. Kupchishin, A.I.	Structure and properties of nanocomposite Nb-Al-N films	Physics of the Solid State	57 (8), pp. 1642-1646
36	Rybalko, A.A. Ruban, A.I. Vorob'ev, G.S. Doroshenko, D.Y.	A setup for measuring characteristics of microwave electric vacuum devices with open resonance structures	Instruments and Experimental Techniques	58 (4), pp. 515-519
37	Lyashenko, I.A. Zaskoka, A.M.	Taking into account the universal dependence of the viscosity of a boundary lubricant on temperature and strain rate to describe stop-start experiments	Technical Physics	60 (7), pp. 1014-1020
38	Pogrebnyak, A.D. Kravchenko, Y.A. Dem'yanenko, A.A. Sobol', O.V. Beresnev, V.M. Pshik, A.V.	Peculiarities of the formation of multicomponent AlN-TiB ₂ -TiSi ₂ composite ceramics coatings during heat treatment	Physics of Metals and Metallography	116 (6), pp. 576-585
39	Zaburdaev, V. Denisov, S. Klafter, J.e	Lévy walks	Reviews of Modern Physics	Volume 87, pp 483-530
40	Martyanov, O.N. Balaev, D.A. Pylypenko, O.V. Odnodvoretz, L.V. Chernov, S.V. Nepijko, S.A. Elmers, H.-J. Schönhense, G. Schneider, C.M.	FMR Investigations of Two-dimensional Periodic Arrays of Disc-shaped Co Particles at Different Temperatures	Journal of Superconductivity and Novel Magnetism	28 (12), pp. 3587-3591
41	Lytvynenko, I.M. Bibyck, V.V. Hauet, T. Montaigne, F. Andrieu, S.	Time scales of bias voltage effects in FE/MgO-based magnetic tunnel junctions with voltage-dependent perpendicular anisotropy	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	396, pp. 333-337
42	Kulish, V. Lysenko, A. Rombovsky, M.	lural interactions of space charge wave harmonics during the development of	Chinese Physics B	24 (9), 095201

	Koval, V.	two-stream instability		
43	Polonikov A.V. Ushachev D.V. Ivanov V.P. Churnosov M.I. Freidin M.B. Ataman A.V. Harbuzova V.Yu. Bykanova M.A. Bushueva O.Yu. Solodilova M.A.	Altered erythrocytemembrane protein composition mirrors pleiotropic effects of hypertension susceptibility genes and disease pathogenesis	Journal of Hypertension	33 (11), pp. 2265-2277
44	Koltunowicz, T.N. Zukowski, P. Czarnacka, K. Bondariev, V. Boiko, O. Svito, I.A. Fedotov, A.K.	Dielectric properties of nanocomposite (Cu) _x (SiO ₂) _(100-x) produced by ion-beam sputtering	Journal of Alloys and Compounds	652, pp. 444-449
45	Kulish, V.V. Lysenko, A.V. Oleksiienko, G.A.	Nonlinear interaction of waves in plasma-beam superheterodyne FEL of the dopplertron type with helical electron beam	Problems of Atomic Science and Technology	100 (6), pp. 83-89
46	Khokhlov, D.L.	Dark matter radiation from Sgr	Astrophysics and Space Science	360 (1), art. no. 27, 4 p.
47	Lyutyty, T.V. Denisov, S.I. Reva, V.V. Bystrik, Y.S.	Rotational properties of ferromagnetic nanoparticles driven by a precessing magnetic field in a viscous fluid	Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics	92 (4), art. no. 042312
48	Babko, R. Kuzmina, T. Jaromin-Gleń, K. Bieganski, A.	Bioindication assessment of activated sludge adaptation in a lab-scale experiment	Ecological Chemistry and Engineering S	21 (4), pp. 605-616
49	Komarov, F.F. Pogrebnyak, A.D. Konstantinov, S.V.	Physics of nanostructures at]radiation resistance of high-entropy nanostructured (Ti, Hf, Zr, V, Nb) _N coatings	Technical Physics	60 (10), pp. 1519-1524
50	Lyashenko, I.A. Popov, V.L.	Impact of an elastic sphere with an elastic half space revisited: Numerical analysis based on the method of dimensionality reduction	Scientific Reports	5, art. no. 8479
51	Lyashenko, I.A. Manko, N.N.	The Effect of Deformation Defect of the Shear Modulus of a Lubricant on the Boundary	Russian Physics Journal	7 p.
52	Pogrebnyak, A.D. Demianenko, A.A. Pshik, A.V. Kravchenko, Y.A. Sobol', O.V.	Structural features and physico-mechanical properties of AlN-TiB ₂ -TiSi ₂ amorphous-like coatings	Journal of Superhard Materials	37 (5), pp. 310-321

	Beresnev, V.M. Amekura, H. Kono, K. Oyoshi, K. Takeda, Y. Podchernyaeva, I.A.			
53	Ivashchenko, M.M. Buryk, I.P. Latyshev, V.M. Stepanenko, A.O. Levchenko, K.S.	Influence of substrate temperature on structural and optical properties of bismuth oxide thin films deposited by close-spaced vacuum sublimation	Superlattices and Microstructures	88, pp. 600-608
54	Konovalova, S.A. Avdeenko, A.P. Goncharova, S.A.	Reaction of 1,4-benzoquinone monoimine sulfonyl derivatives with thiols	Russian Journal of Organic Chemistry	51 (8), pp. 1091-1095
55	Pogrebnyak, A.D. Yakushchenko, I.V. Bondar, O.V. Sobol', O.V. Beresnev, V.M. Oyoshi, K. Amekura, H. Takeda, Y.	Influence of implantation of Au ⁻ ions on the microstructure and mechanical properties of the nanostructured multielement (TiZrHf VNbTa)N coating	Physics of the Solid State	57 (8), pp. 1559-1564
56	Khomenko, A.V. Troshchenko, D.S. Metlov, L.S.	Thermodynamics and kinetics of solids fragmentation at severe plastic deformation	Condensed Matter Physics	18 (3), art. no. 33004
57	Kalashnikov, V.V. Benita, F. Mehlitz, P.	The Natural Gas Cash-Out Problem: A Bilevel Optimal Control Approach	Mathematical Problems in Engineering	art. no. 286083
58	Khokhlov, D.L.	Modification of the two-slit experiment with a single photon	Optik	126 (24), pp. 5301-5303
59	Dobrozhan, O. Opanasyuk, A. Kolesnyk, M. Demydenko, M. Cheong, H.	Substructural investigations, Raman, and FTIR spectroscopies of nanocrystalline ZnO films deposited by pulsed spray pyrolysis	Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science	212 (12), pp. 2915-2921
60	Goncharov, A.A. Dub, S.N. Agulov, A.V. Petukhov, V.V.	Structure, composition, and mechanical properties of thin films of transition metals diborides	Journal of Superhard Materials	37 (6), pp. 422-428
61	Pogrebnyak, A.D. Bondar, O.V. Abadias, G. Eyidi, D. Beresnev, V.M. Sobol, O.V. Postolnyi, B.O. Zukowski, P.	Investigation of nanoscale TiN/MoN multilayered systems, fabricated using Arc evaporation	Acta Physica Polonica A	128 (5), pp. 836-840

62	Kurbatova, T. Khlyap, H.	GHG emissions and economic measures for low carbon growth in Ukraine	Carbon Management	6 (1-2), pp. 7-17
Статті, прийняті редакцією до друку				
1	Боронос В.М. Скляр І.Д. Котенко Н.В.	Funding of local ecosystem services based on complementarity	International Journal of Environment and Pollution	
2	V. Sikora G. Tkach L. Kuptenko M. Lyndin	Alphalipoic acid as an effective corrector of submandibular salivary gland structural changes of rats on condition of heavy metals salts effect	Interventional Medicine & Applied Science	
3	Бурбика М.М. Ключко А.М. Кисельова О.І. Логвиненко М.І.	Separate Aspects of Legal Regulation of Women's Labour Rights	Mediterranean Journal of Social Sciences	
4	Ілляшенко С.М. Олефіренко О.М.	Features selection tools sales policy of innovation-active industrial enterprises of Ukraine on the stages of the economic cycle	International Marketing and Management of Innovation	
5	Шипуліна Ю.С. Ілляшенко Н.С.	Ecologically oriented innovative culture as a factor to activate innovative activity in sustainable development concept	International Marketing and Management of Innovation	
6	Будник О. А. Будник А.Ф. Свідерський В.А. Берладір Х. В. Руденко П.В.	Structural conformation of polytetrafluoroethylene composite material	Chemistry & Chemical Technology	
7	Будник О. А. Свідерський В.А. Будник А.Ф. Берладір Х. В. Руденко П.В.	Composite material for friction nodes of chemical and petroleum equipment	Химическое и нефтегазовое машиностроение	

VII. Відомості про науково-дослідну роботу та інноваційну діяльність студентів, молодих вчених

Відповідно до ст. 41 Закону України «Про вищу освіту» у СумДУ у 2015 році створено Наукове товариство студентів (слухачів), аспірантів, докторантів і молодих вчених. Нині воно об'єднує близько 2-х тисяч осіб.

Для створення системного підходу до наукової діяльності студентів в університеті розроблена і реалізується Цільова комплексна програма «Організація наукової роботи студентів в органічному поєднанні з навчальним процесом», яка регламентує різноманітні форми як науково-навчальної, так і безпосередньо наукової діяльності студентів починаючи з молодших курсів, а також їх залучення до міжнародного наукового співробітництва через участь у програмах академічного обміну, літніх школах, стажуванні у закордонних ВНЗ і наукових установах, проходження практик тощо.

За 2015 рік Науковим товариством було започатковані нові проекти:

- Студентська наукова конференція «Перший крок у науку». Основне завдання конференції – виявлення студентів молодших курсів, які бажають займатися науковою діяльністю. На конференцію з доповідями виступили 150 осіб. (135 студентів та 15 школярів).
- Цикл тренінгів «Let's go to Science». Мета проекту – навчити студентів та аспірантів основам підготовки наукових праць і грантів, збору потрібних документів для наукової та навчальної мобільності, основам ораторського мистецтва та виступу перед аудиторією, оформленню презентацій тощо.
- «Формула успіху» – організація публічних лекцій та зустрічей з відомими людьми.
- «Актуальні питання ВІЛ/СНІД 2015» – в рамках якого реалізовано міжгурткову конференцію медичного інституту з розглядом проблеми ВІЛ/СНІД у різних напрямках медицини.

Кількість студентів, які беруть участь у наукових дослідженнях, та молодих вчених наведені у таблиці 7.1. та на рисунку 7.1.

Таблиця 7.1 – Окремі статистичні дані про наукову роботу студентів і молодих вчених

Рік	Кількість студентів, які беруть участь у наукових дослідженнях та відсоток від загальної кількості студентів	Кількість молодих вчених, які працюють у СумДУ	Відсоток молодих вчених, які залишаються у СумДУ після закінчення аспірантури
2012	1758 (28 %)	559	69 %
2013	1809 (28 %)	513	65 %
2014	1846 (27 %)	513	75 %
2015	1901 (28,2%)	522	68 %

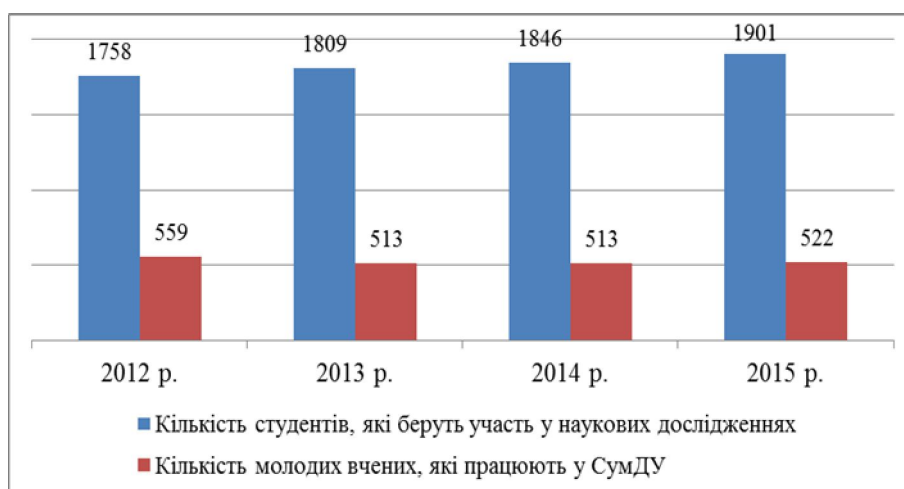


Рисунок 7.1 – Кількість студентів, які залучені до наукових досліджень, та молодих вчених

В університеті практикується організація проблемних науково-технічних гуртків, студентських наукових центрів та лабораторій, які працюють на кожному факультеті і в інститутах. На факультеті технічних систем і енергоефективних технологій функціонує Експериментальний науково-дослідний студентський інститут. У 2015 р. до виконання держбюджетних НДР, господарчих договорів і грантів було залучено 104 студенти СумДУ (у 2014 р. – 82, 2013 р. – 98, 2012 р. – 57 студенти).

За участі студентів щорічно публікується більше тисячі тез доповідей у матеріалах наукових конференцій (2012 р. – 1758, 2013 р. – 1809, 2014 р. – 1420, 2015 р. – 1294 у т.ч. 304 тез самостійно студентами). Кількість опублікованих статей за участі студентів за останні чотири роки є наступною: 2012 р. – 205, 2013 р. – 202, 2014 р. – 221, 2015 р. – 193 статей.

Студенти СумДУ беруть активну участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук. За кількістю призових місць у 2015 році (87 призових місць) СумДУ знову має перший показник серед всіх ВНЗ України (протягом 2008-2012 років перший показник, у 2013 році – другий). За підсумками проведення II туру Всеукраїнської студентської олімпіади останніми роками за кількістю студентів, які стали призерами, СумДУ займає місця у першій п'ятірці лідерів серед усіх вищих навчальних закладів України. Зокрема у 2015 р. студенти СумДУ вибороли 29 призових місць (у 2014 р. – 27, 2013 р. – 31, 2012 р. – 40 призових місць).

В університеті діють *групи наукового резерву доаспірантської підготовки* із числа студентів-магістрантів випускних курсів. Слухачі груп протягом чотирьох-п'яти місяців відвідують курси з філософії та іноземної мови за програмами кандидатських іспитів, а у вересні, після затвердження тем їх дисертаційних робіт, складають кандидатські іспити та вступають до аспірантури. Динаміка підготовки у групах наукового резерву по роках наступна: 2012 р. – 72 (28), 2013 р. – 106 (44), 2014 р. – 72 (30), 2015 р. – 64 (24), (у дужках вказано кількість випускників груп наукового резерву, які вступили до аспірантури).

Науковці СумДУ протягом 2015 р. отримали 126 індивідуальних міжнародних гранти. Більшість грантів було отримано молодими вченими, що дозволило їм здійснити закордонні відрядження для участі у міжнародних конференціях, наукових школах, провести наукові стажування і виконати наукові дослідження з використанням науково-технічної бази університетів Європи і світу тощо.

В університеті діє ряд положень, які *стимулюють* наукову роботу студентів та молодих вчених, зокрема «Положення про організацію підготовки до захисту дисертацій», «Положення про преміювання співробітників СумДУ, які проходять підготовку у докторантурі», «Положення про преміювання за досягнення високого рівня оприлюднення результатів наукових досліджень», «Положення про додаткове преміювання вчених СумДУ за особливі досягнення у науковій роботі». Рішенням Вченої ради у СумДУ засновано сім іменних стипендій для студентів, які мають досягнення у науковій роботі. Щорічно окремими наказами ректора здійснюється преміювання студентів за перемоги у конкурсах наукових робіт та предметних олімпіадах. У 2015 році премійовано студентів на суму близько 61 тис. грн.

У звітному році 10 молодих вчених отримували стипендію Кабінету Міністрів України для молодих вчених (2012 р. – 11, 2013 р. – 9, 2014 р. – 15), три аспіранта СумДУ отримували інші академічні стипендії.

У 2015 році в СумДУ виконувались 3 гранти Президента України (у 2012 р. – 4, 2013 р. – 1, 2014 р. – 2), 3 молоді доктора наук здобули щорічну стипендію Верховної Ради (у 2012 р. – 2, 2013 р. – 3, 2014 р. – 3), 23 студенти протягом 2015 року отримували такі стипендії: Президента України – 10 студентів; Кабінету Міністрів України – 1 студент; Верховної Ради України – 4 студенти; Соціальну стипендію Верховної ради України – 1 студент; імені М.С. Грушевського – 2 студенти; Голови облдержадміністрації – 5 студентів.

VIII. Наукові підрозділи, їх напрями діяльності, робота із замовниками

З метою розвитку науково-дослідної роботи у СумДУ, створена потужна наукова інфраструктура, зокрема у 2015 році функціонували 2 інститути (спільний із установою Національної академії наук України та Експериментальний науково-дослідний студентський інститут), 24 наукові центри (у тому числі Науково-навчальний центр «Нано- і біоматеріали» створений за наказом МОН) та 35 проблемних науково-дослідних лабораторій. Серед них найбільш ефективних у звітному році були наступні наукові підрозділи:

Міжгалузєва науково-дослідна лабораторія «Гідродинамічні приводи та установки»

Основною задачею лабораторії є дослідження робочого процесу гідродинамічних машин (відцентрові, шнекові, вільновихрові насоси, гомогенізатори, гідро-млини, теплогенератори тощо).

Лабораторією у 2015 році виконано понад 35 господарчих договорів обсягом понад 2,8 млн. грн., які були направлені на вирішення питань:

- розробки прогресивної технології та виготовлення деталей насосів і компресорів;
- розробки систем гідродинамічної очистки робочих рідин;
- проведення параметричних випробувань деталей насосів типу ЦНС та іншого насосного обладнання;
- розробки та виготовленню дослідно-промислових зразків багатofункціонального теплогенеруючого агрегату та агрегата-гомогенізатора;
- розробки та виготовленню насосів для цукрового виробництва;
- розробки конструкторської документації на насоси (договір виконувався студентами старших курсів).

Крім того, вперше у 2015 році Лабораторією було здійснено продаж повноцінної ліцензії на «ноу-хау» – пристрій зниження помітності пострілу стрілецької зброї, вартістю 100 тис.грн. із строком дії ліцензії на 1 рік з можливістю пролонгації.

Центр соціально-гуманітарних аспектів регіональних досліджень

Протягом звітного року Центром виконувалось 8 господарчих договорів на замовлення органів місцевої влади і громадських організацій та 5 міжнародних грантових проектів. Загальний обсяг виконаних робіт у 2015 році становить 1 464 тис. грн.

Дослідження за господарчими договорами проводились за такими тематиками:

- соціологічні дослідження з окремих питань розвитку Сумської області;
- збереження життя: здоров'я і відповідальність заради дітей і майбутнього;
- проблеми гендерної політики.

Грантовий проект «Рівні можливості для здобуття професії молодими матерями-студентками у вищих навчальних закладах» («Студентський Лелека»), який реалізується за фінансової підтримки Європейського Союзу, має за мету сприяння гендерній рівності, поширенню практики створення в університетах України рівних можливостей для здобуття професії молодими матерями-студентками. У 2015 році термін реалізації цього 3-річного проекту закінчився. За цей період кімнату «Студентський Лелека» відвідало сотні молодих сімей з дітьми, було проведено десятки творчих майстерень, інтерактивних занять з англійської мови. Проте закінчення трирічного проекту не означає призупинення роботи університету у цьому напрямку. За активної і дієвої підтримки адміністрації та профспілкового комітету університету команда продовжує свою діяльність в рамках ініціативи «Університет дружній до сім'ї».

Центр енергоефективних технологій

Центром у 2015 році виконано 9 господарчих договорів на загальну суму більше 260 тис. грн., серед основних напрямів роботи Центру були наступні:

- проведення експертизи питомих норм споживання енергетичних ресурсів;

- супровід функціонування Систем моніторингу теплоспоживання будівлями бюджетних закладів та установ соціально-культурної сфери міста Суми. Впровадження цієї системи дає змогу відслідковувати об'єми теплоспоживання у режимі on-line, прогнозувати об'єми теплоспоживання на майбутній період за прогнозними показниками температури повітря зовнішнього середовища, проводити цілу низку обрахунків для аналізу ситуації у теплоспоживанні з метою прийняття оперативних рішень та висновків щодо впровадження першочергових заходів з енергозбереження;
- проведення енергетичних обстежень будівель семи бюджетних закладів м. Суми та промислових підприємств Сумської області з розробкою та економічним обґрунтуванням енергозберігаючих заходів у т. ч. з метою розширення меж функціонування Системи моніторингу теплоспоживання будівлями бюджетних закладів та установ соціально-культурної сфери міста Суми;
- виконання науково-дослідних та розрахункових робіт щодо проведення досліджень дійсного стану обладнання напірного каналізаційного колектора м. Суми, визначення енергоефективних режимів його функціонування, розробки рекомендацій з визначенням технічних параметрів обладнання, що має бути придбане на заміну обладнання, яке морально та фізично застаріло. Впровадження зазначених рекомендацій має підвищити енергоефективність функціонування напірного колектора на 15%.

Регіональний науково-консультаційний центр центр «Технологія»

Центр створений для здійснення комплексної підтримки вітчизняного машинобудування у створенні сучасних інженерних конструкцій, працюючих в умовах підвищеної небезпеки з метою покращення їх якості, надійності, роботоздатності та довговічності. До складу Центру входить лабораторія механічних випробувань, яка атестована Державним підприємством «Сумський регіональний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» на проведення вимірювань геометричних і механічних величин. Також має дозвіл від Держгірпромнагляду на виконання робіт підвищеної небезпеки, а саме випробування об'єктів, обладнання, пов'язаних з використанням, переробкою, зберіганням або транспортуванням небезпечних речовин.

У 2015 році центром «Технологія» виконано 59 договорів загальним обсягом 614 тис. грн., зокрема вперше здійснено розробку конструкторської документації контейнерної автозаправочної станції для серійного виробництва.

Центр прикладних екологічних досліджень

Діяльність центру спрямована на проведення науково-дослідницьких, проектних, науково-методичних та інших робіт прикладного характеру у сфері екології, природокористування, екологічної безпеки та охорони навколишнього природного середовища. Робота Центру ґрунтується на співпраці з органами державної влади, місцевого самоврядування, громадськістю та промисловим сектором економіки. Серед основних видів діяльності центру були наступні:

- роботи з інвентаризації промислових відходів;
- роботи з інвентаризації викидів забруднюючих речовин, та підготування документів на отримання дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферу;
- підготовка паспортів газоочисних установок;
- підготовка санітарних паспортів твердих побутових відходів;
- підготування документації на отримання дозволів на спеціальне водокористування;
- надання консультацій з питань екології та охорони навколишнього природного середовища;
- розробка паспортів місць видалення відходів.

За вказаними напрямками у 2015 році науковим центром прикладних екологічних досліджень було виконано 52 господарських договорів на загальну суму понад 886 тис. грн.

Науковий центр бойового застосування ракетних військ та артилерії

Протягом 2015 року Центром виконувалось чотири ДКР спеціального призначення на замовлення ДП КБ «Південне» ім. М.К. Янгеля» та ДП «Львівський державний завод «ЛОРТА» загальним обсягом 2,4 млн.грн.

Роботи направлені на створення алгоритмів та моделей управління вогнем артилерійських і ракетних систем, зокрема за державним оборонним замовленням (проекти «Оболонь-В» та «Верба-В»).

Центри колективного користування науковим та технологічним обладнанням

У теперішній час у СумДУ функціонують наступні колективні центри:

- електронно-мікроскопічним обладнанням;
- обладнанням для морфологічних досліджень;
- металообробним обладнанням.

Вказані центри забезпечують дослідження наукових, науково-педагогічних працівників, аспірантів і студентів кафедр університету. Діяльність центрів регламентується відповідними положеннями, які визначають процедуру подачі заявок на проведення конкретних робіт та відшкодування витрат за їх виконання. Для оплати послуг центрів використовуються кошти наукового спецфонду університету (якщо роботи потрібні для забезпечення виконання господарчих договорів і грантів), кошти субрахунків структурних підрозділів (якщо послуги центру надаються для проведення досліджень науково-педагогічних працівників кафедр, докторантів, аспірантів і студентів).

Функцію центру колективного користування науковим обладнанням при проведенні досліджень кафедрами медичного інституту виконує лабораторія молекулярно-генетичних досліджень.

ІХ. Наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями

СумДУ системно підходить до питання інтеграції до європейського та світового науково-освітнього простору, що підтверджується поступовим розвитком міжнародного співробітництва з відомими зарубіжними університетами, організаціями, асоціаціями, агентствами, фондами й установами.

Університет є підписантом Великої Болонської Хартії Університетів (м. Болонья, Італія) та членом найбільш авторитетних академічних асоціацій світу зокрема: Міжнародної асоціації університетів (штаб-квартира у м. Париж, Франція), Європейської асоціації університетів (штаб-квартира у м. Брюссель, Бельгія), Мережі інститутів міжнародної освіти (штаб-квартира у м. Нью-Йорк, США) тощо.

Географія міжнародних зв'язків університету охоплює більшість регіонів світу. У теперішній час СумДУ має 158 іноземних партнерів. Детальні дані щодо тематик співробітництва із зарубіжними партнерами (окремо по кожній країні) приведено у таблиці 10.1.

Аспірантами і співробітниками університету у 2015 році було отримано 126 індивідуальних міжнародних наукових грантів від іноземних ВНЗ і наукових установ та міжнародних фондів (2009 р. – 9, 2010 р. – 34, 2011 р. – 64, 2012 р. – 93, 2013 р. – 115, 2014 р. – 134). Це дозволило представникам університету взяти участь у міжнародних освітніх програмах і проектах, проходити наукове стажування та підвищити кваліфікацію за кордоном, проводити наукові дослідження у сучасних лабораторіях; а також взяти участь у міжнародних наукових конференціях, семінарах та форумах.

В цілому з метою виконання наукових досліджень, проходження наукового стажування та участі в міжнародних конференціях за кордон у 2015 році виїжджало 50 представників СумДУ (без врахування стажування за кордоном за програмою МОН) до таких країн як Німеччина, Італія, Бельгія, Франція, Польща, Норвегія, Греція тощо.

У 2015 р. СумДУ став організатором 14 Міжнародних наукових конференцій. Серед інших можна відмітити наступні.

– П'ята Міжнародна конференція «Наноматеріали: застосування та властивості» (NAP 2015), в якій прийняли участь 25 представників, зокрема, Польщі, Франції, США, Японії, Голландії, Іспанії, Словаччини, Швейцарії;

– ІХ Міжнародна науково-практична конференція «Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу», в якій прийняли участь 15 представників Польщі і Білорусі.

У 2015 році в СумДУ виконувалось 6 міжнародних наукових грантів обсягом 1,5 млн. грн та 8 проектів у рамках програми ЄС ТЕМПУС. Протягом 2015 року в університеті виконувалось 60 (2012 р. – 11, 2013р. – 28, 2014 р. – 43) міжнародних договорів (контрактів) на розробку і виготовлення науково-технічної продукції та проведення досліджень загальним обсягом більше 2,4 млн. грн. Замовниками робіт є підприємства і установи з наступних країн: Німеччина, Бельгія, Великобританія, РФ, Білорусь, Канада, Болгарія, Європейська комісія, Казахстан, Китай, Польща, Чехія, Швеція, Грузія, Естонія та ін.

Таблиця 10.1 – Тематики співробітництва із зарубіжними партнерами

Країна партнер	Установа - партнер	Тема співробітництва	Документ, в рамках якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати та публікації
Бельгія	Вільний університет Брюсселю	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 19.06.2006 р.– 19.06.2016 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Білорусь	Білоруський державний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 17.04.2011 р. – 17.04.2016 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Болгарія	Медичний університет в м. Плевен	Академічний обмін студентами і викладачами, обмін інформацією, спільні наукові проекти.	Угода про співпрацю 18.10.2013 р. – 18.10.2017 р.	Проходження виробничої практики
Болгарія	Технічний університет Варна	Академічний обмін студентами і викладачами, обмін інформацією, спільні наукові проекти.	Угода про співпрацю 12.06.2012 р. – 18.10.2017 р.	Стажування, підвищення кваліфікації
Грузія	Державний університет Акакія Церетелі	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 02.09.2008 р. – 02.09.2018 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Грузія	Д.Твідіані медичний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 06.05.2014 р. – 06.05.2019 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Грузія	Грузинський технічний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 25.11.2013 р. – 25.11.2018 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Грузія	Університет м.Кутаїсі	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 10.08.2015 р. – 10.08.2020 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС

Грузія	Державний університет ім.Шота Руставелі	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 22.05.2015 р. – 22.05.2020 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Італія	Політехнічний університет Мілану	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 23.04.2013 р. – 23.04.2018 р.	Участь у Державній програмі щодо навчання студентів і аспірантів та стажування наукових і науково-педагогічних працівників у провідних вищих навчальних закладах та наукових установах за кордоном.
Іспанія	Університет м. Валенсія	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 23.03.2014 р. – 28.04.2017 р.	Стажкування з метою проведення дослідницьких робіт
Казахстан	Східно-Казахстанський державний технічний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 07.07.2011 р. – 07.07.2016 р.	Читання лекцій, проведення консультацій, науковий семінар
Казахстан	Державний медичний університет м. Караганда	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 05.03.2013 р. – 05.03.2018 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Казахстан	Медичний університет м. Астана	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 03.04.2013 р. – 03.04.2018 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Південна Корея	Університет Соганг	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 13.11.2013 р. – 13.11.2018 р.	Проходження довготривалого стажування
Китай	Таньцзинський технологічний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 18.11.2014 р. – 18.11.2019 р.	Проходження стажування, викладацька робота

Молдова	Торгівельно-кооперативний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів	Угода про співпрацю 29.01.2015 р. – 25.11.2020 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Молдова	Комратський державний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 09.12.2014 р. – 09.12.2019 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Німеччина	Берлінський технічний університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів	Угода про співпрацю 16.06.2014 р. – 25.11.2019 р.	Проведення спільних досліджень у рамках індивідуального гранту за напрямом "Трибологія нанорозмірних систем", проведення спільних досліджень за напрямком «Контактна механіка», проведення спільних досліджень в рамках тематики держбюджетної НДР №52
Німеччина	Університет Кобленц-Ландау	Академічний обмін студентами і викладачами, обмін інформацією, спільні наукові проекти.	Угода про співпрацю 28.03.2010 р. – 28.03.2015 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС, участь у підготовці проектних заявок за грантовою програмою Erasmus+
Польща	Політехніка Свентокжінська (Технологічний університет м. Кельце)	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів	Угода про співпрацю 20.09.2002 р. – 20.09.2015 р.	Участь у захисті кандидатської дисертації за темою: «Числові і експериментальні дослідження статистичних і динамічних характеристик допоміжного відцентрового насоса для лівого шлунка серця»
Польща	Люблінська Політехніка	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 05.05.2008 р. – 05.05.2015 р.	Читання лекцій, участь у 9-ій міжнародній конференції "NEET 2015", проходження короткотермінового стажування
Польща	Університет Марії Складовської Кюрі	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 21.11.2007 р. – 21.11.2017 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС
Польща	Технічний університет м. Лодзь	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 15.02.2007 р. – 15.02.2015 р.	Участь у міжнародній конференції
Польща	Університет Бельско-Бяла	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів	Угода про співпрацю 28.04.2012 р. – 28.04.2017 р.	Проходження короткострокового навчання

Польща	Університет Гу-манітас	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 05.12.2012 р. – 05.12.2017 р.	Участь у стажуванні в рамках проекту "Стратегія та механізми забезпечення академічної мобільності"
Польща	Варшавський університет	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 22.07.2012 р. – 22.07.2017 р.	Участь у програмі "Інноваційний університет та лідерство."
Польща	Вища гуманістично-економічна школа	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів	Угода про співпрацю 22.07.2013 р. – 22.07.2017 р.	Проведення лекційних та практичних занять з дисципліни "Основи управління", участь у Міжнародній науково-практичній конференції «Маркетинг освіти: новий підхід до просування освітніх послуг», участь в міжнародній науковій конференції «Проблеми, виклики і перспективи розвитку сучасної логістики в теорії і практиці», робота над спільною проектною заявкою в рамках програми Erasmus+
Португалія	Університет Порто	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів	Угода про співпрацю 19.02.2012 р. – 19.02.2017 р.	Короткотермінове стажування за програмою «EMINENCE II» програми Європейської Комісії «Erasmus Mundus»
Румунія	Університет Бабес-Бойай	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 15.05.2014 р. – 15.05.2019 р.	Короткотермінове стажування за проектом EMINENCE II програми Ерасмус Мундус
Словаччина	Інститут фізики Словацької академії наук	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проектів, обмін науковою інформацією.	Угода про співпрацю 24.04.2014 р. – 24.04.2019 р.	Стажування в рамках Національної спендіальної програми Словацької республіки
Словаччина	Технічний університет Кошице	Обмін професорсько-викладацьким складом.	Угода про співпрацю 07.08.2013 р. – 24.04.2017 р.	Спільне виконання міжнародних грантових проектів в рамках програми ЄС ТЕМПУС, Стажування в рамках Національної спендіальної програми Словацької республіки
Франція	Інститут ПіПрайм Університету Пуатьє	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів.	Угода про співпрацю 24.01.2014р. – 24.01.2017 р.	Участь у конференції
Чехія	Університет ветеринарних та фар-	Обмін професорсько-викладацьким скла-	Угода про співпрацю	Проходження стажування

	макологічних наук м. Брно	дом, проведення конференцій, семінарів, виконання спільних наукових проєктів, обмін науковою інформацією.	14.10.2015 р. – 14.10.2020 р.	
Швеція	Університету Уппсала	Обмін професорсько-викладацьким складом, проведення конференцій, семінарів	Угода про співпрацю 09.03.2011 р. – 09.03.2015 р.	Участь у тренінгу

Х. Інформація про наукову та науково-технічну діяльність, що здійснювалась спільно з науковими установами Національної академії наук України та Національних галузевих академій наук

Науковці СумДУ активно співпрацюють із своїми колегами із наукових установ НАН України, АМН України, АПН України. Далі наведені деякі приклади співпраці ряду структурних підрозділів СумДУ із науковими установами.

У СумДУ функціонує **Науково-дослідний Інститут економіки розвитку МОН та НАН України (ІЕР)**, який у 2015 р. займався вивченням проблем економіки стійкого розвитку, дематеріалізації господарства, ресурсозбереження, переходу до інформаційної економіки, інноваційного менеджменту, екологічного маркетингу тощо. Дослідження проводились у співпраці із представниками таких установ НАН України як: Інститут економіки та прогнозування (м. Київ), Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень (м. Одеса), Інститут регіональних досліджень (м. Львів), ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку» (м. Київ), Центром дослідження науково-технічного потенціалу і історії науки ім. Г. М. Доброва (м. Київ). За звітний рік науковцями ІЕР було підготовлено та опубліковано 18 монографій, 3 підручники і навчальних посібників з грифом МОН, понад 140 статей у фахових виданнях, з них 17 у журналах, які індексуються БД Scopus і Web of Science. У звітному році виконувалися 2 держбюджетні НДР, 1 міжнародний грант, 6 господарчих договорів та 7 НДР у межах робочого часу викладачів. Загальний обсяг фінансування у 2015 році склав понад 600 тис. грн.

Кафедра гігієни та екології та анатомії людини в рамках угоди про науково-технічне співробітництво між СумДУ та Інститутом прикладної фізики НАН України (м. Суми) проводить розробку та дослідження нових засобів медичного призначення на основі біополімерів, зокрема хітозану. У 2015 році колективом розроблений прототип засобу медичного призначення для екстреної зупинки кровотечі. Дослідження зразків проводились в лабораторних умовах а також із використанням лабораторних тварин. Отримані результати свідчать про високу ефективність засобу на рівні світових аналогів. У 2015 році розпочато дослідження з наноструктурної модифікації поверхні детнальних імплантатів, яке проводиться спільно з ПП «Ексима» (Україна) та рядом західних університетів та компаній (Університет Риги, Медичний інститут Університету Коменського в Братиславі, Шеффільдський університет, компанія NanoPharma). На даний час готується заявка на участь у програмі HORIZON 2020 (MSCA-RISE-2016). За результатами спільних досліджень опубліковано 8 статей, з них 2 - у журналах, що входять до БД Scopus, поданий 1 патент на корисну модель. Результати досліджень обговорені на міжнародних конференціях в Латвії та Словаччині.

Кафедрою біофізики, біохімії, фармакології та біомолекулярної інженерії під курівництвом член-кореспондента НАН України проф. Суходуба Л.Ф. проводяться спільні дослідження в сфері новітніх матеріалів для біомедицини з інститутами НАНУ та АМНУ. Так дослідження структурних параметрів брушиту в умовах дії магнітного поля вивчаються спільно з співробітниками Інституту прикладної фізики НАН України (м. Суми). За даними цих досліджень підготовлено і опубліковано статтю у журналі, який індексується БД Scopus. Медико-біологічних *in vivo* дослідження на тваринах (лабораторні щури, ЕБК популяція) проводяться в лабораторії експериментального моделювання та морфологічній лабораторії з'єднувальних тканин Інституту патології хребта та суглобів ім. Ситенка М.І. АМН України в рамках договору про співробітництво між СумДУ і цим інститутом.

Науково-дослідна лабораторія оптоелектроніки і геліоенергетики протягом багатьох років плідно співпрацює з представниками Інституту фізики (м. Київ), Інституту фізики напівпровідників (м. Київ), Інституту прикладної фізики (м. Суми) НАН України. У 2015 р. спільні дослідження проводились у рамках НДР «Отримання та оптимізація властивостей наноструктур і плівок сполук А2В6 та їх твердих розчинів для пристроїв оптоелектроніки, спінтроники та геліоенергетики». Співпраця з цими установами дозволяє використовувати їх дослідницьке обладнання для вивчення фізичних властивостей напівпровідникових матеріа-

лів методами:

- растрової і просвічуючої електронної мікроскопії;
- малокутової рентгенівської дифракції;
- низькотемпературної та катодофотолюмінісценції;
- резерфордського зворотного розсіювання;
- раманівська спектроскопія;
- PIXSE-аналізу тощо.

У 2015 р. спільно з представниками цих наукових установ було опубліковано п'ять статей у журналах, які індексуються БД Scopus.

XI. Заходи, здійснені спільно з облдержадміністраціями, спрямовані на підвищення рівня ефективності роботи науковців для вирішення регіональних потреб

Основні напрями наукової співпраці СумДУ та Сумської ОДА у 2015 році були пов'язані із захистом навколишнього середовища, соціально-економічними питаннями, енергоефективністю та інформаційними технологіями.

Центр енергоефективних технологій у минулому році продовжив роботу над доопрацюванням «Регіональної програми модернізації систем теплопостачання Сумської області», у рамках спеціально-створеної робочої групи при ЖКГ Сумської ОДА. Договір обсягом 103 тис. грн., на завершення робіт щодо її доопрацювання буде укладений у І кварталі 2016 р., на що передбачені відповідні кошти в обласному бюджеті.

Фахівці **Центру прикладних екологічних досліджень** у минулому році входили до складу координаційного комітету Сумської ОДА з питань екологічної безпеки і природокористування та беруть участь у нарадах Сумської ОДА з питань охорони навколишнього природного середовища і екологічного управління, входять до робочих груп з планування і реалізації природоохоронної діяльності на місцевому рівні та залучаються Державним закладом післядипломної освіти «Сумський центр перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій» для проведення лекцій з питань планування.

Центр інформаційних систем у 2015 році впровадив у Полтавській міській раді інформаційно-аналітичну систему «Управління комунальним майном міста», яка була розроблена раніше на замовлення Сумської міської ради. Для виконання цього проекту була проведена адаптація програмного забезпечення системи під вимоги замовника, сформоване інформаційне забезпечення та проведено навчально-ознайомлювальний семінар с користувачами системи. Проводились роботи з підтримки та розвитку функціональності системи на вимоги Сумської міської ради та Полтавської міської ради. Проводились роботи з розробки інформаційно-аналітичної системи «Експерт» для автоматизації діяльності акредитаційної комісії Міністерства освіти та науки України (у теперішній час система ще не впроваджена).

Крім цього, протягом 2015 року проводились роботи з підтримки функціонування інформаційно-аналітичної системи «Звернення громадян» в Сумській обласній державній адміністрації та її структурних підрозділах. Додатково система «Звернення громадян» була впроваджена у Лебединській районній адміністрації. Співробітники ЦІС проводили навчання користувачів системи у рамках підвищення кваліфікації працівників органів державної влади у Сумській обласній державній адміністрації.

Центр вебметрії та веб-маркетингу у 2015 році виконував два проекти з електронного урядування на замовлення Сумської ОДА. Було продовжено програмно-технічну та організаційно-методичну підтримку роботи веб-порталу місцевих органів виконавчої влади Сумської області, який був розроблений центром у 2011 році як автоматизована веб-орієнтована система розподіленого оприлюднення інформації безпосередньо Сумською ОДА, її структурними підрозділами та райдержадміністраціями Сумської області. Веб-портал об'єднує більше 40 публічних веб-сайтів у домені <http://sm.gov.ua>.

Також у 2015 році центром було забезпечено програмно-технічну підтримку та впровадження в діяльність Сумської ОДА автоматизованої системи моніторингу державних закупівель в Сумській області <http://zakupivli.sm.gov.ua>. Система призначена для автоматизації керування вмістом (контентом) веб-порталу вільного доступу суспільства до інформації щодо державних закупівель, здійснюваних установами та організаціями Сумської області. Цей веб-портал був розроблений СумДУ у 2014 році. Метою створення нової системи було, з одного боку, підвищення продуктивності та ефективності процесу збору, систематизації і оприлюднення установами та організаціями Сумської області інформації щодо державних закупівель, здійснюваних ними та, з іншого боку, підвищення відкритості, швидкості та зручності доступу до цієї інформації суспільством.

ХІІ. Відомості щодо поліпшення рівня інформаційного забезпечення наукової діяльності, доступу до електронних колекцій наукової періодики та баз даних провідних наукових видавництв світу про патентно-ліцензійну діяльність

Бібліотечно-інформаційна система СумДУ завдяки повній автоматизації усіх бібліотечних процесів надає можливість доступу через Інтернет до відповідної бази даних Центральної бібліотеки. Науковці мають змогу у режимі online користуватися електронним каталогом; електронною бібліотекою повнотекстових документів; фондом спецвидів виробничої документації (8,5 тис. з доступом online); електронними передплатними ресурсами та ресурсами вільного доступу; відкритими ресурсами СумДУ (інституційний репозитарій, наукова періодика); науковими ресурсами та відкритими архівами України. У відкритий доступ розміщено інформацію про заходи бібліотеки, бюлетень нових надходжень. Доступ реалізований із сайту Бібліотеки СумДУ (library.sumdu.edu.ua). Постійно оновлюється та підтримується в актуальному стані розділ на сайті бібліотеки «Науковцям» – інформація та корисні посилання на допомогу вченим у науковій діяльності.

Протягом 2015 року СумДУ було **передплачено** такі електронні бази даних:

- **Scopus** – наукометрична бібліографічна і реферативна база даних, інструмент для відстеження цитованості статей.
- Ліга-Закон – щодня оновлювана система нормативно-правової й ділової інформації;
- Леонорм-Інформ – база стандартів, що діють на території України;
- CUL Online – колекція електронних підручників;
- АBBYU Lingvo – 152 словники з 11 мов.

Протягом 2015 року **організовано 12 тріал-періодів** для тестування комерційних наукових баз, що надавалися бібліотеці як учаснику проекту ElibUkr та Інформаційно-Консорціуму:

- HeinOnline - найбільша у світі база даних правових досліджень;
- Pediatric Neurology Briefs – щомісячний журнал з питань дитячої неврології;
- BioOne – повнотекстова база даних поточних наукових досліджень у галузі біологічних, екологічних наук та наук про навколишнє середовище;
- Library PressDisplay – електронна колекція газет (3000) із 100 країн світу;
- Royal Society Publishing – наукові журнали Лондонського Королівського товариства (представлено 10 журналів);
- SpringerLink – наукові журнали, книги, протоколи, довідкові матеріали та книжкові серії видавництва Springer;
- EBSCO – зарубіжна наукова періодика з соціально-гуманітарних, технічних, юридичних наук, медицини тощо. Колекція нараховує понад 18 тис. назв журналів;
- Wiley Online Library – ресурси видавництва Wiley. Колекція нараховує 1500 назв журналів, 14 тис. книг та інші рецензовані ресурси;
- Електронна бібліотека "Консультант студента" - 11 тис. видань навчальної, наукової та науково-пізнавальної тематики провідних російських видавництв з усіх галузей знань;
- StrikePlagiarism - програмний комплекс, розроблений польською компанією Plagiat.pl, що автоматично перевіряє оригінальність тексту;
- SciFinder – база містить інформацію про речовини, хімічні сполуки, хімічні реакції, патенти, статті, дослідження у галузі біологічних і біомедичних наук, хімічної фізики, хімічної інженерії, геонаук тощо;
- InfoTrac Academic OneFile (Gale) - енциклопедії, відеоматеріали, більше 6000 повнотекстових статей рецензованих журналів з технічних, економічних, юридичних, фізичних наук, медицини, літератури, мистецтва, соціальних наук.

Проводився аналітичний моніторинг мережних наукометричних сервісів для інформування науковців, за результатами якого на сайті бібліотеки розміщені посилання та інформація про нові наукові ресурси та наукометричні сервіси. Були проведені семінари та розроблені інструкції щодо роботи з ресурсами.

Протягом 2015 року СумДУ **передплачувалось** 103 найменування друкованих наукових періодичних видань.

ЦНТЕІ має патентний фонд, який налічує близько 1 млн. 507 тис. одиниць: 1 376 645 повних описів до охоронних документів на винаходи та корисні моделі на паперовому носії, 110,652 тис. повних описів патентів на винаходи та корисні моделі на електронних носіях та 20,14 тис. одиниць патентних збірників. ЦНТЕІ забезпечує збирання, ведення обліку, аналітико-синтезне опрацювання та створення довідково-пошукового апарату (ДПА) всієї патентної інформації, яку отримує СумДУ.

Інституційний репозитарій (essuir.sumdu.edu.ua) – електронний архів наукових праць співробітників СумДУ, який посів друге місце серед репозитаріїв ВНЗ України у світовому Інтернет-рейтингу Webometrics за версією лютого 2015 року, та перше – за версією серпня 2015 року, та займає 238 позицію серед 2188 репозитаріїв світу, тобто входить у 10 % кращих репозитаріїв світу.

ХІІІ. Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів

У 2015 році на кафедрах університету виконувалось 113 науково-дослідних робіт у межах робочого часу викладачів, зокрема:

- медичному інституті – 28,
- факультеті економіки та менеджменту – 28,
- факультеті електроніки та інформаційних технологій – 18,
- факультеті технічних систем та енергоефективних технологій – 12,
- факультет іноземної філології та соціальних комунікацій – 12,
- юридичному факультеті – 4,
- кафедра військової підготовки – 1,
- Шосткинському інституті – 10.

Нижче наведена коротка характеристика деяких НДР та вказано основні отримані наукові результати.

«Розробка та застосування інноваційних технологій при вивченні математичних дисциплін», № 0110U004792, науковий керівник Одарченко Н.І., к.пед.н., доцент, кафедра математичного аналізу і методів оптимізації.

При виконанні НДР були отримані такі результати. Розроблені критерії тематичного оцінювання знань студентів, електронні конспекти лекцій, дистанційні курси дисциплін та варіанти завдань для пробного зовнішнього тестування випускників шкіл. Запропоновані нові форми і методи самостійної роботи студентів на практичних заняттях та в позаурочний час. Впроваджені і проходять апробацію «Робочі зошити з математики», які запропоновані студентам денної форми навчання для вивчення основних розділів курсу «Вищої математики». Надалі їх доцільно використовувати і для студентів заочної та дистанційної форми навчання. Однією з переваг у використанні даних дидактичних матеріалів є диференційований підхід у навчанні, що дозволяє здійснювати індивідуальний підхід до студентів, враховуючи їх різні здібності.

За результатами роботи було опубліковано 22 статті у фахових виданнях та 15 тез доповідей.

«Дослідження органічних сполук як елементів молекулоники», № 0113U005171, науковий керівник Лопаткін Ю.М., д.ф.-м.н., професор, кафедра загальної та теоретичної фізики.

Використовуючи квантово-механічні розрахунки при моделюванні процесів в молекулах, в роботі показано, що в сильному зовнішньому електричному полі, що забезпечує появу наведеного дипольного моменту молекули пероксиду водню, який перевищує статичний дипольний момент молекули, буде протікати реакція оборотного перетворення конформерів. На основі досліджуваної молекули був змодельований прототип молекулярного перемикача, тобто елемента, який може знаходитись у двох чітко визначених станах, які розділені потенціальним бар'єром, достатнім для забезпечення термостійкості. З усіх випробуваних замісників в молекулі дифенілу замісник NO₂ забезпечив найбільшу чутливість молекули до електричного поля, що дозволяє використовувати цю молекулу в режимі польового транзистора при величинах поля ~0,01 ат.од. Дослідження нітро-заміщеної молекули дифенілу показало, що при дії на неї однорідного електричного поля, направлено перпендикулярно до осі молекули, кут між фенільними фрагментами різко зростає при перевищенні величини поля E = 0,01 ат.од., що дозволяє використовувати цю молекулу як *перемикач* навіть в режимі *транзистора*. Побудована потенціальна поверхня основного стану молекули спіропірана дозволяє зробити висновок, що розрив хімічного зв'язку між атомами С і О відбувається при відстані між ними 2,22 анстрем і при енергії 195 еВ. При цьому в молекулі спіропірана відбувається процес перегібридизації, а саме: на відстані між атомами С і О 2,02 анстрем відбувається перехід від sp³-гібридизації до sp²-гібридизації. Аналіз результатів досліджень дозволив уточнити механізм фотохромізму спіропіранів, що дозволяє використовувати дослі-

джувані об'єкти для запису інформації. На підставі проведених досліджень енергетичної структури і процесів фотоізомеризації триметінового барвника можна зробити висновки, що у високозбудженому триплетному стані існує дисоціативна поверхня, яка відповідає збудженню молекули; релаксація збудження в межах даної поверхні призводить до дисоціації молекули за рахунок подовження С-С-зв'язку молекули у центрального атома вуглецю. При збільшенні довжини дисоціативного зв'язку до 2,16 анстрем спостерігається фазовий перехід електронної системи молекули. Зміна зарядового стану фрагментів молекули при переході довжини С-С-зв'язку через 1,6 анстрем викликано перетинанням потенціальних поверхонь двох триплетних станів молекули. Дослідження спектрів поглинання ізомерів в УФ області спектра показало, що в молекулі проявляється одна смуга поглинання з великою величиною сили осцилятора ($f = 0,33$), збудження в яку дозволяє зафіксувати короткохвильову флуоресценцію зі значним стоксовим зсувом. Отримані результати дозволяють зробити висновок про можливість застосування процесів, що протікають в різних досліджуваних об'єктах під дією електричного поля, в нанoeлектроніці.

Результати досліджень представлені в 50 публікаціях (19 статей і 31 тези доповідей), а також використовуються в навчальному процесі.

«Фундаментальні основи екологобезпечної трансформації регіональних еколого-економічних систем», № 0111U003564, науковий керівник –Шкарупа О. В., к.е.н., доцент кафедри економіки та БА.

Розроблено методологічні засади екологобезпечної трансформації еколого-економічних та соціально-економічних систем в умовах зеленого зростання економіки, розроблено пріоритетні напрями трансформації соціально-економічної системи регіону з урахуванням концепції сталого розвитку та можливостей зеленої економіки. Наукові результати включають дослідження щодо розробки теоретико-методичних підходів до узгодження процесів трансформації соціально-економічних систем з потребами інформаційного суспільства для зеленого зростання економіки, визначення принципів, інструментарію та політики екологічної модернізації як основного напрямку екологобезпечної трансформації в регіоні. Практична значущість проведеного дослідження полягає у розробленні концептуальних положень формування портфеля інноваційних проектів для зеленого зростання економіки регіону на основі критеріїв екологічної безпеки та «озеленення» економіки.

За результатами роботи було опубліковано 2 статті у журналах, які індексуються БД Scopus, 5 статей у фахових виданнях, апробовано результати дослідження на 3 конференціях. Результати роботи увійшли до матеріалів дисертаційного дослідження.

«Моделювання навчального процесу вивчення економіко-математичних дисциплін з використанням комп'ютерних технологій», № 0110U002638, науковий керівник Шовкопляс О. А., кафедра моделювання складних систем.

Встановлено, що використання комп'ютерних технологій та міждисциплінарних зв'язків при вивченні економіко-математичних дисциплін дозволяє за мінімум часу на занятті донести студентам значно більший обсяг інформації порівняно з традиційними заняття. Збільшується функціональність, наочність, зручність, простота використання матеріалу. З'являється можливість розв'язувати більш складні завдання. Розроблена концептуальна модель забезпечення якості навчального процесу вивчення економіко-математичних дисциплін з використанням ІТ. Створенні електронні навчально-методичні матеріали для забезпечення навчального процесу всіх форм навчання; впроваджені в педагогічну практику комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання. Розроблені дистанційні курси: "Теорія ймовірностей та математична статистика", "Дослідження операцій", "Економетрія", "Оптимізаційні методи та моделі", "Математичне програмування", "Економіко-математичне моделювання", "Комп'ютерні мережі та телекомунікації", "Основи інформатики та обчислювальної техніки".

За результатами дослідження опубліковано 2 статті, 42 тези, 12 методичних вказівок, 3 електронні навчально-методичні матеріали.

«Проблема свободи: екзистенційні та творчі аспекти», № 0110U006830, науковий керівник канд. філос. наук, доцент Синах А.О., кафедра філософії, політології та інноваційних соціальних технологій.

У роботі задіяний комплексний системний підхід до розгляду проблематики екзистенційної свободи як свободи творчості. Вона була досліджена у світлі онтології, гносеології, логіки та рівневої організації ключових феноменів, що дозволило виявити ті грані свободи творчості, які вислизують при інших варіантах розгляду заявленої проблеми. Особлива увага сконцентрована навколо екзистенційно-антропологічної складової операціональних понять дослідження. Дане дослідження дозволяє зробити висновки про те, що «творчість» та «екзистенція» постають співвідносними категоріями щодо категорії «свобода», адже свобода іманентна творчості не тільки як умова й можливість її існування, але і як головний стимул розвитку. Також в результаті даної роботи показано, що творчість та екзистенція – це способи інтерпретації свободи, оскільки тільки через них розкривається все багатство соціальних і культурних смислів феномену свободи.

За темою роботи захищена кандидатська дисертація. За результатами дослідження опубліковано два конспекти лекцій з методичними вказівками для іноземних студентів, 5 статей, з них 1 у закордонному виданні та 4 у фахових виданнях України.

«Питання регіональної історії України», № 0113U001745, науковий керівник Нестеренко В.А., к.іст.н., доцент, кафедра теорії та історії держави і права.

При виконанні НДР отримано такі результати:

- розглянуто історію запровадження сповідних відомостей церков на території України, з'ясовано їх інформаційний потенціал та особливості використання в генеалогічних дослідженнях;
- здійснено реконструкцію історії однієї з гілок відомого на Сумщині роду Линтварьових;
- висвітлено факти щільної співпраці Костя Мацієвича й Євгена Чикаленка в еміграції;
- визначено основні фактори скорочення міського населення в період радянсько-німецького протистояння.

Результати НДР впроваджені у навчальний процес СумДУ при вивченні дисциплін «Історія України», «Історія держави і права України», «Історія української культури».

За результатами роботи опубліковано 18 наукових статей.

«Сучасні аспекти клініко-лікворологічної діагностики в неврології, нейрохірургії, психіатрії», № 0110U007827, науковий керівник Потапов О.О., д.мед.н., професор, кафедра нейрохірургії та неврології.

На основі комплексного вивчення функціональних змін гематоенцефалічного бар'єру та ендотелію церебральних судин при гострій церебральній ішемії розроблено нові діагностичні критерії тяжкості та перебігу захворювання. Проведені порівняльні дослідження показали, що включення до лікувальної програми хворих у гострому періоді інфаркту головного мозку ЦДФ-холіну позитивно впливало на клінічну картину захворювання, призводило до корекції дисфункції гематоенцефалічного бар'єру та ендотелію церебральних судин, тобто є патогенетично обґрунтованим.

Результати та висновки наукового дослідження впроваджені у практичну роботу неврологічних відділень КУ «Запорізька міська клінічна лікарня № 6», КЗ «Сумська обласна клінічна лікарня», Сумського обласного клінічного госпіталю для інвалідів Вітчизняної війни, КУ «Сумська міська клінічна лікарня № 4».

Результати роботи використовуються у педагогічному процесі на кафедрі лікувальної фізкультури, спортивної медицини і реабілітації Харківської медичної академії післядипломної освіти і кафедрі нейрохірургії та неврології медичного інституту Сумського державного університету.

За результатами роботи опубліковано 2 монографії, 30 наукових статей та тез доповідей. Захищено 2 кандидатські дисертації.

«Дослідження робочих процесів енергетичних машин», № 0110U004210, науковий керівник Ванєєв С. М., к.т.н., доцент, кафедра технічної теплофізики.

При виконанні НБР отримано такі результати.

1. Доведено можливість застосування струменево-реактивних пневмоагрегатів відносно невеликої потужності (до 500 кВт) у різних сферах промисловості, зокрема, в якості утилізуючих турбогенераторів та пневмоприводів кульових кранів як альтернативи існуючим у даний час пневмогідроприводам.

2. Уточнена математична модель робочого процесу і розроблена методика поелементного розрахунку витрат у проточній частині розширювальної струменево-реактивної машини (СРРМ), яка дозволяє визначити геометричні параметри проточної частини і створити машину з високими показниками ефективності. Виявлено, що ділянками, що найбільш впливають на ефективність машини є підвідне сопло, втулка-дифузор і тягове сопло.

3. Розроблено методику розрахунку характеристик СРРМ з урахуванням стисливості газу шляхом введення середнього по проточній частині коефіцієнта стисливості, що більш точно відображає реальні властивості газу в порівнянні з моделлю ідеального газу.

4. За допомогою програмного комплексу FlowVision виконано моделювання і відпрацьована методика розрахунку течії газу в проточній частині СРРМ. Проведена верифікація чисельного експерименту на пусковому режимі. Похибка визначення основних параметрів чисельним методом не перевищує 5%.

5. Розроблена параметрична комп'ютерна модель типової відцентрової компресорної ступені з осерадіальним колесом, дослідження за допомогою якої показали, що за витрат, рівних 70% від номінальної продуктивності спостерігається злам газодинамічних характеристик, який свідчить про появу зривних явищ в каналах робочого колеса.

6. Розрахунково-теоретичний аналіз впливу різних законів закрутки потоку на вході в робоче колесо показав, що, незважаючи на різну структуру потоку перед робочим колесом, має місце незначний вплив законів закрутки на інтегральні газодинамічні характеристики колеса. Межа стійкого регулювання досліджуваних осерадіальних коліс шляхом закрутки потоку на вході забезпечується при значеннях, рівних 40-50% від номінальної продуктивності.

7. Чисельне моделювання ступені з просторовим робочим колесом в широкому діапазоні витрат показало можливість розширення діапазону стійкої роботи ступені на 60% у бік менших витрат і на 20% у бік великих витрат при регулюванні закруткою потоку. При цьому, в усьому діапазоні витрат ККД колеса знижується не більше ніж на 1% у порівнянні з номінальним. При забезпеченні оптимальної закрутки потоку на нерозрахованих режимах можливе підвищення ККД на 6%.

8. Встановлено, що обертання валу викликає зменшення протікання через ущільнення тим більше, чим вище колова швидкість, ущільнюваний перепад і менше радіальний зазор. Для умов даного дослідження отримано зменшення витрати до 20%.

9. Досліджено вплив геометричних параметрів лабіринтового ущільнення на його ефективність, в результаті чого і отримано ряд нових й уточнені відомі дані щодо вибору геометричних параметрів лабіринтних ущільнень.

За результатами дослідження опубліковано 33 статті, 4 із яких опубліковані в зарубіжних виданнях, що індексуються БД Scopus, отриманий 1 патент на винахід.

XIV. Розвиток матеріально-технічної бази досліджень

№ з/п	Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма-виробник, країна походження	Обґрунтування потреби закупівлі приладу (обладнання) в розрізі наукової тематики, що виконується ВНЗ/науковою установою	Вартість, дол. США або євро	Вартість, тис.грн.
1.	5-ти координатний фрезерний верстат мод. U5-620 з програмним забезпеченням SHOP-MILL 7.1, SPINNER (Німеччина)	У СумДУ розвинутий науковий напрям, який пов'язаний із створенням нових і вдосконалювання існуючих технологічних процесів механічної обробки металів лезовим інструментом. Сучасне метало-оброблююче обладнання дозволить вирішити проблеми створення методології та теоретичних основ 3D імітаційного моделювання процесу різання методом скінчених елементів, здатного істотно скоротити строки проведення цих досліджень та збільшити кількість конкурентоспроможних науково-дослідних розробок у цій галузі.	200 тис. євро	5600
2.	Спектрофотометр (spectrophometer) M-probe VisNIR, VECOR (США)	У СумДУ розвинутий науковий напрям, який пов'язаний із створенням нових матеріалів для геліоенергетики. Використання спектрофотометру дозволить розробити матеріалознавчі основи нанесення плівок халькогенідів цинку і кадмію та твердих розчинів на їх основі у вакуумі, а також забезпечить можливість керування електрофізичними і люмінесцентними характеристиками матеріалів з метою отримання зразків з програмованими властивостями для використання у приладових структурах.	25 тис. дол. США	625

XV. Заключна частина

Для усунення основних труднощів та недоліків в організації наукової діяльності університетів необхідно.

1. Конкурс держбюджетних НДР потрібно проводити в першому півріччі у наступні орієнтовні терміни:

- оприлюднення наказу МОН: до 15 березня;
- проведення I туру конкурсу у ВНЗ і НУ: до 30 квітня;
- подання проектів до МОН в електронному та паперовому вигляді (поштою): до 5 травня (або 30 квітня);
- перевірка проектів у Департаменті НТР: до 20 травня;
- проведення експертизи проектів: до 25 червня;
- оприлюднення результатів конкурсу: до 10 липня.

2. Подання електронних примірників запитів здійснювати традиційно через програму «Наука в університетах», а направлення паперових примірників до МОН здійснювати поштою у термін (див. п. 1), який повинен бути зазначений у наказі МОН з приміткою «За поштовим штемпелем». До МОН на співбесіду запрошувати проректорів з наукової роботи і начальників НДЧ лише з тих університетів, які мають зауваження від Департаменту НТР. Якщо паперові звіти надійдуть до МОН на початку травня, то до 20 травня можна їх перевірити та листом електронною поштою (або факсом) викликати відповідних проректорів і начальників НДЧ на співбесіду.

3. Необхідно внести до Положення про проведення конкурс держбюджетних НДР обмеження щодо мінімального і максимального об'єму фінансування проектів. При цьому проекти, виконання яких потребує використання науково-дослідного і дослідно-технологічного обладнання (наприклад, з експериментальної фізики, матеріалознавства, медицини, хімії, технічних наук тощо) повинні мати більший обсяг фінансування. Це пов'язано з необхідністю придбання матеріалів для фундаментальних експериментальних досліджень та матеріалів і комплектуючих для прикладних досліджень і розробок, оплатою комунальних послуг тощо. Такі статті витрат повинні міститись у плановому кошторисі та бути обґрунтованими. Мінімальний обсяг тематик можна встановити на рівні 150-200 тис. грн., а максимальний – не більше 800 тис. грн. Для проектів з деяким пороговим обсягом фінансування, наприклад, більше 400-500 тис. грн., можливо, потрібно до експертних висновків внести додаткові критерії або зазначити, що проекти з таким обсягом повинні мати оцінку, яка відповідає лише високому рівню. При цьому проекти з відносно низьким фінансуванням можуть бути рекомендовані до виконання із іншими балами, які відповідають середньому рівню (не менше деякого прохідного значення балу).

4. У нових формах запитів та експертних висновків потрібно переглянути ряд показників публікаційної активності. Зокрема:

- бали за опубліковані монографії та ті, які планується опублікувати, потрібно нараховувати з 2-х друкованих аркушів (монографії мовами Євросоюзу, які опубліковані в іноземних виданнях) та 3-х друкованих аркушів (монографії іншими мовами у т.ч. і закордонних виданнях);
- збільшити кількість оціночних балів за публікації у журналах, які індексуються БД Scopus та Web of Science.

5. У Положенні про проведення конкурсів держбюджетних НДР або іншому нормативному документі потрібно зазначити, що авторами і виконавцями проектів, які фінансуються за рахунок державного бюджету, можуть вважатись лише працівники, що виконували роботи за даною НДР з оплатою праці

Проректор
з наукової роботи
Сумського державного університету

проф. Чорноус А.М.