



ОТЧЕТ

за дейността
на Научноизследователски сектор
при Русенския университет „Ангел Кънчев“
през 2023 г.

2023 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

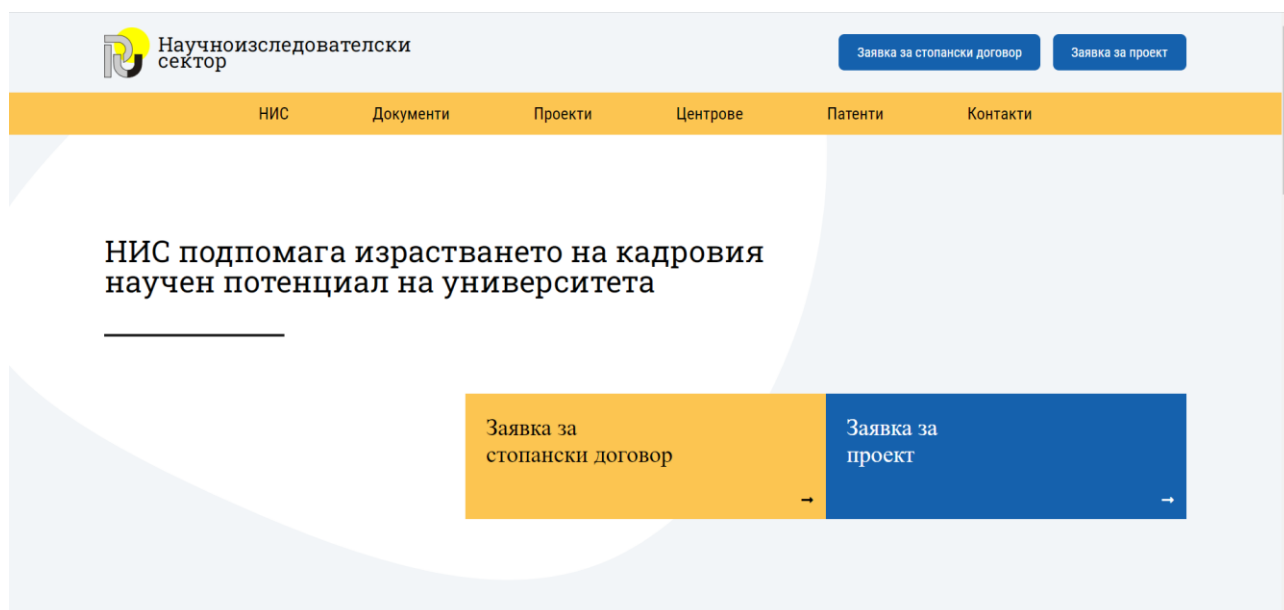
1.	Дейност на Научноизследователския сектор през 2023 г.....	4
1.1.	Информационно обслужване на научноизследователската дейност на университета.....	4
1.2.	Административно и финансово обслужване на научноизследователските проекти	4
1.3.	Други дейности на НИС	5
2.	Проектна дейност на Русенски университет	7
2.1.	Договори по национални изследователски програми	7
2.1.1.	Проект № КП-06-Н47/10 от 27.11.2020 г. на тема „Синтез, структурни характеристики и свойства на нови пироксен базирани керамични пигменти, дотирани с различни d- и f- преходни елементи“	10
2.1.2.	Проект № КП-06-Н46/7 от 02.12.2020 г. на тема „Разработване и изследване на фундаментални технологии и методи за прецизно пчеларство“	17
2.1.3.	Проект № КП-06-Русия/12 от 11.12.2020 на тема „Числени методи и алгоритми в теорията и приложенията на класическата хидромеханика и многофазни флуиди в порести среди“	22
2.1.4.	Проект № КП-06-Н53/15 от 16.11.2021 г. на тема "Експериментална оценка на 'исхемичната каскада' в миокарда. Валидация на приложението на коронарен водач за електро-механична оценка при остра исхемия"	26
2.1.5.	Проект КП-06-62/3 от 19.12.2022 на тема „Числени методи за обратни еволюционни задачи с приложения във финансовата математика, топло-масо пренос, популация на медоносни пчели и замърсяване на околната среда“	29
2.1.6.	Проект КП-06-Н67-5 от 12.12.2022 г. на тема „Нови биофункционални Si-съдържащи TiO ₂ покрития, получени чрез електрофизични методи, за нуждите на съвременната имплантология“	32
2.1.7.	Проект КП-06-Н77/2 от 28.11.2023 г. на тема „Изследване и оптимизиране на хибридна система с възобновяеми източници на енергия за хранене на животновъдна ферма“	39
2.1.8.	Проект КП-06-Н77/11 от 14.12.2023 г. на тема „Моделиране и разработване на комплексна система за екологична и енергийна ефективност на превозите в градски условия“	40
2.2.	Стопански и научно-приложни договори	42
3.	Дейности на звената в Научноизследователския сектор на РУ	45

3.1. Център за трансфер на технологии и интелектуална собственост	46
3.2. Център за насърчаване на предприемачеството	54
3.3. Център за докторанти	61
3.4. Център по иновационни образователни технологии	79
3.5. Студио за графичен дизайн	84
4. Финансови измерения на дейностите по проекти, договори и звена през 2023 г.	89
4.1. Финансов отчет за дейността на НИС	89
4.2. Сравнение на финансовите показатели с предходните години	90
5. Анализ на получените резултати	92

1. Дейност на Научноизследователския сектор през 2023 г.

1.1. Информационно обслужване на научноизследователската дейност на университета

През 2023 г. редовно беше актуализирана Информационната система на НИС (фиг. 1.1) - <https://nis.uni-ruse.bg/>. Към момента в нея е налична актуална информация за проектите и договорите на Русенски университет, както и всички бланки на документи, свързани с научноизследователската дейност на Русенски университет.



Фиг. 1.1. Главна страница на Информационната система на НИС

Беше направен опит за използване информационната система на НИС за ежемесечно отчитане на приходите и разходите на всички проекти, с цел събиране на актуална информация за проектната дейност. Но поради недостиг на персонал и текучество във Финансово-счетоводния отдел, съвместно с Главния счетоводител г-жа Яна Кралева, беше взето решение тази информация да не се попълва.

1.2. Административно и финансово обслужване на научноизследователските проекти

През 2023 г. продължава да се прилага приетата система за организиране на отчисленията от Научноизследователските проекти на Русенски университет, като през настоящата година са реализирани отчисления от пет проекта към Фонд „Научни изследвания“ на обща стойност 13 706,93 лв.

През отчетната година са организирани процедури за два финансови одита:

- проект № КП-06-Русия/12 от 11.12.2020 г. на тема „Числени методи и алгоритми в теорията и приложенията на класическата хидромеханика и многофазни флуиди в порести среди“, с ръководител доц. д-р Юрий Кандиларов;
- проект № КП-06-Н53/15 от 16.11.2021 г. на тема „Експериментална оценка на „исхемичната каскада“ в миокарда. Валидация на приложението на коронарен водач за електро-механична оценка при остра исхемия“, с ръководител проф. д-р Добрин Василев.

През 2023 г. стартираха два нови проекта по Фонд „Научни изследвания“:

- проект № КП-06-Н77/2 от 28.11.2023 г. на тема „Изследване и оптимизиране на хибридна система с възобновяеми източници на енергия за хранене на животновъдна ферма“ с ръководител доц. дн Борис Евстатиев;
- проект № КП-06-Н77/11 от 14.12.2023 г. „Моделиране и разработване на комплексна система за екологична и енергийна ефективност на превозите в градски условия“, с ръководител доц. д-р Асен Асенов.

1.3. Други дейности на НИС

През 2023 г. в НИС са реализирани следните дейности, във връзка с научноизследователски проекти:

- Подготвени са и са подадени комплект документи, във връзка с участие на Русенски университет в покани на Фонд „Научни изследвания“;
- През отчетния период са подадени три заявки в поканата на ФНИ за Фундаментални научни изследвания през системата СУНИ:
 - Проф. д-р Добрин Василев;
 - Доц. д-р Асен Асенов;
 - Доц. дн Борис Евстатиев.
- Финализиран е документално и финансово проект ДНТС-Русия 02/12 от 2018 г. с р-л проф. дн Миглена Колева.

През 2023 г. са реализирани следните справки за състоянието и развитието на научните изследвания за Министерството на образованието и науката (МОН):

- справка за проектна активност: сключени договори за финансиране на проектни предложения за периода 2018-2022 г.
- справка за функциониращи към висшето училище структури за изследователска работа, технологичен трансфер и връзки с бизнеса;
- справка за информираност и приложение на принципите за Отговорни наука и иновации (Responsible Research and Innovation, RRI);
- справка за новите проекти през 2021, 2022 и 2023 г.

Изготвени са следните справки към Отчета на Русенски университет за третата година на изпълнение на задълженията по договор за управление (за МОН) за периода септември 2022 г. – септември 2023 г.:

- списък на стопански договори през Научноизследователския сектор;
- списък на стопански договори на Русенския университет, изпълнявани с различни общини.

Извършена е и една справка за отминали договори по НИС за преподавател на Русенски университет, във връзка с предстояща процедура.

2. Проектна дейност на Русенски университет

2.1. Договори по национални изследователски програми

През 2023 г. в Русенския университет „Ангел Кънчев“ са били изпълнявани:

- 8 договора по националния фонд „Научни изследвания“;

Общият бюджет за РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“, по всеки от договорите, е представен в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

Списък на договори по национални изследователски програми през 2022 г.

№	Номер и наименование на проект	Програма	Ръководител на проекта	Сума за РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“, лв.
1.	Проект № КП-06-Н47/10 от 27.11.2020 г. на тема „Синтез, структурни характеристики и свойства на нови пироксен базирани керамични пигменти, дотирани с различни d- и f- преходни елементи“	ФНИ, Конкурс за Фундаментални научни изследвания 2020	доц. д-р Цветан Иванов Димитров	102 580
2.	Проект № КП-06-Н46/7 от 02.12.2020 г. на тема „Разработване и изследване на фундаментални технологии и методи за прецизно пчеларство“	ФНИ, Конкурс за Фундаментални научни изследвания 2020	доц. д-р Атанас Здравков Атанасов	166 640

№	Номер и наименование на проект	Програма	Ръководител на проекта	Сума за РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“, лв.
3.	Проект № КП-06-Русия/12 от 11.12.2020 на тема „Числени методи и алгоритми в теорията и приложенията на класическата хидромеханика и многофазни флуиди в порести среди“	ФНИ, Конкурс България-Русия 2020	доц. д-р Юрий Кандиларов	40 000
4.	Проект КП-06-Н53/15 от 16.11.2021 г. на тема "Експериментална оценка на 'исхемичната каскада' в миокарда. Валидация на приложението на коронарен водач за електро-механична оценка при остра исхемия"	ФНИ, Конкурс за Фундаментални научни изследвания 2021	проф. д-р Добрин Йотков Василев, дм.	119 232
5.	Проект КП-06-62/3 от 19.12.2022 г. на тема „Числени методи за обратни еволюционни задачи с приложения във финансовата математика, топло-масо пренос, популация на медоносни пчели и замърсяване на околната среда“	ФНИ, Конкурс за Фундаментални научни изследвания 2022	проф. дн Миглена Николаева Колева	165 000

№	Номер и наименование на проект	Програма	Ръководител на проекта	Сума за РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“, лв.
6.	Проект КП-06-Н67-5 от 12.12.2022 г. на тема „Нови биофункционални Si-съдържащи TiO ₂ покрития, получени чрез електрофизични методи, за нуждите на съвременната имплантология“	ФНИ, Конкурс за Фундаментални научни изследвания 2022	доц. дн Мария Николова	140 000
7.	Проект КП-06-Н77/2 от 28.11.2023 г. на тема „Изследване и оптимизиране на хибридна система с възобновяеми източници на енергия за хранване на животновъдна ферма“	ФНИ, Конкурс за Фундаментални научни изследвания 2023	доц. дн Борис Евстатиев	109 878 лв.
8.	Проект КП-06-Н77/11 от 14.12.2023 г. на тема „Моделиране и разработване на комплексна система за екологична и енергийна ефективност на превозите в градски условия“	ФНИ, Конкурс за Фундаментални научни изследвания 2023	доц. д-р Асен Асенов	87 500 лв.

2.1.1. Проект № КП-06-Н47/10 от 27.11.2020 г. на тема „Синтез, структурни характеристики и свойства на нови пироксен базирани керамични пигменти, дотирани с различни d- и f- преходни елементи“

Цел и задачи на проекта

Целта на настоящия проект е детайлно и систематично изследване на условията за синтез на нови керамични пигменти с пироксенова (диопсид и авгит) матрица чрез въвеждането на различни хромофорни елементи: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, La, Pr, Nd, Er. Ще се изследва влиянието на хромофорните примеси върху параметрите на синтез, фазовия състав, структурните и физико-химични характеристики, цветовите характеристики, оптичното пропускане и поглъщане в широк диапазон (от 0.2 до 5 μm) и др.

Очаква се, че чрез дотиране с подходящи примеси контролируемо да се променят оптичните параметри на материала, така че да се получат нови цветове керамични пигменти.

Методически ще се работи върху прилагане на два метода за синтез: твърдофазово спичане /кристализация и нискотемпературен зол - гел метод, с цел установяване на предимствата и недостатъците за получаване на конкретни минерални фази с определени характеристики.

Друга цел на проекта е доказване възможността за оползотворяване на отпадни продукти при синтеза на пигменти на база диопсид и авгит. Усилията ще бъдат съсредоточени върху характеризиране, експериментиране и оползотворяване на два вида отпадъци – катализатори от нефтопреработвателните предприятия и ванадиева контактна маса от производство на сярна киселина.

Предложеният проект по същество е оригинално, иновативно научно изследване с фундаментален характер, резултатите от което обаче впоследствие биха имали сериозно практическо приложение.

Партньори

1. Русенски университет „Ангел Кънчев“ – водещ партньор;
2. Институт по минералогия и кристалография "Акад. Иван Костов" Българска академия на науките (ИМК-БАН).
- 3.

Членове на екипа на проекта

1. Доц. д-р Цветан Иванов Димитров - Русенски университет;
2. Доц. д-р Милувка Георгиева Станчева - Русенски университет;
3. Гл. ас. д-р Илияна Дочева Николова - Русенски университет;

4. Маг. инж. Цветалина Христова Ибрева – докторант в Университет „проф. А. Златаров”, гр. Бургас;
5. Доц. д-р Александр Викторович Зайчук - УГХТУ Днепропетровск, Украйна;
6. Инж. Боян Костадинов Андреев – Студент в Русенски университет, ОКС Магистър;
7. Генади Янков Янков – Студент в Русенски университет, ОКС Бакалавър;
8. Доц. д-р Росица Христова Титоренкова - *Институт по минералогия и кристалография, БАН София*;
9. Доц. д-р Яна Колева Цветанова - *Институт по минералогия и кристалография, БАН София*;
10. Проф. д-р Огнян Евтимов Петров - *Институт по минералогия и кристалография, БАН София*;
11. Проф. д-р Михаил Павлович Тарасов - *Институт по минералогия и кристалография, БАН София*;
12. Инж. Никола Веселинов Куванджиев – Студент ОКС Магистър ХТМУ София;
13. Д-р Снежана Стефанова Бакърджиева - Институт по неорг. Химия, Чешка академия на науките, Прага.
- 14.

Уебсайт на проекта

<https://pigment.uni-ruse.bg/bg>

Дейности през 2023 г.

През 2023 г. в рамките на проекта бяха реализирани следните дейности:

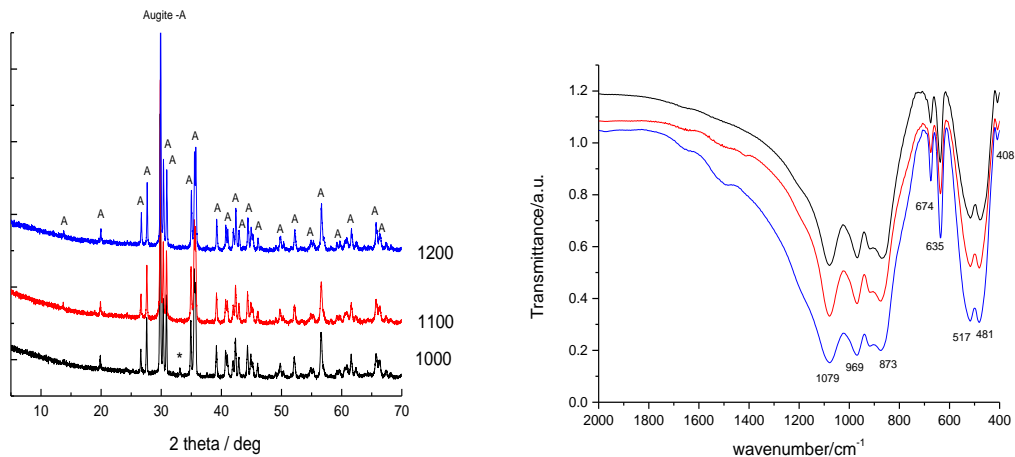
- Синтезирани са керамични пигменти на основа АВГИТ по метода на твърдофазно спичане, чрез въвеждането различни хромофорни d - преходни елементи - Co, Mn, Fe, Cr, V , като са използвани химически чисти суровини.
- Охарактеризиране на отпадъците, използвани за синтезите - определяне на техния фазов и химичен състав и др. характеристики. Преизчисляване състава на пигментите в зависимост от съдържанието на различните оксиди и химичния състав на отпадъчните суровини.
- Изследване на структурни характеристики, свойствата и механизъм на образуване на цвета на синтезираните пигменти на основа авгит.
- Обмен на знания, опит и устойчиво партньорство.

Дейност 1. Синтезирани са керамични пигменти на основа АВГИТ по метода на твърдофазно спичане, чрез въвеждането различни хромофорни d - преходни

елементи - Co, Mn, Fe, Cr, V, като са използвани химически чисти суровини.

В рамките на тази дейност в резултат на изследванията е установено следното:

- Установени са оптималните параметри на процеса на синтез;
- Изследвано е влиянието на оцветяващите йони и тяхното количество върху образуването на основния минерал;
- Определяне на оптималните параметри за синтез на пигментите - температура на изпичане и задръжка при максималната температура, вид и количество на минерализатора;
- Характеризиране на получените пигменти чрез РФА, ИЧ - спектроскопия, електронна микроскопия, трансмисионна микроскопия, измерване на цвета, електронен парамагнитен резонанс;
- в системата $0,8\text{CaO}.0,2\text{Na}_2\text{O}.0,8\text{MgO}.0,1\text{Fe}_2\text{O}_3.0,1\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2$ се получават кафяви до жълто-бежови на цвят керамични пигменти. Установено е, че основната фаза авгит се образува дори при 1000°C и е преобладаващата фаза, но винаги присъстват незначителни количества воластонит (CaSiO_3) и кристобалит;
- в системата $0,8\text{CaO}.0,2\text{Na}_2\text{O}.0,9\text{MgO}.0,1\text{Fe}_2\text{O}_3.0,1\text{Al}_2\text{O}_3.1,9\text{SiO}_2$ се получават кафяви и бежови на цвят пигменти. Резултатите показват добре дефинирани рефлексии, съответстващи на авгит; воластонит - CaSiO_3 и кристобалит - SiO_2 , като интензитета на авгитовите пикове се увеличава с повишаване на температурата.
- в системата $0,9\text{CaO}.0,1\text{Na}_2\text{O}.0,9\text{MgO}.0,1\text{Cr}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2$ се получават пигменти със светло-зелен цвят. Количеството на зеления цвят ($-a^*$) с увеличаването на температурата на изпичане се увеличава. При ниска температура (1000°C) преобладаващата фаза е авгит. С повишаване на температурата при 1100°C количеството на основната фаза се увеличава
- в системата $0,8\text{CaO}.0,2\text{Na}_2\text{O}.0,8\text{MgO}.0,2\text{Cr}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2$ се получават пигменти със зелен цвят. Количеството на зеления цвят ($-a^*$) с увеличаването на концентрацията на Cr_2O_3 се увеличава. Количеството на зеления цвят ($-a^*$) с увеличаването на температурата на изпичане се увеличава, като при 1200°C ($-a^* = -15,9$).
- в системата $0,9\text{CaO}.0,1\text{Na}_2\text{O}.0,9\text{MgO}.0,1\text{CoO}.0,1\text{Al}_2\text{O}_3.1,9\text{SiO}_2$, $0,9\text{CaO}.0,1\text{Na}_2\text{O}.0,8\text{MgO}.0,2\text{CoO}.0,1\text{Al}_2\text{O}_3.1,9\text{SiO}_2$ се получават виолетови и светло-лилави керамични пигменти. Установено е, че основната фаза авгит се образува дори при 1000°C и е преобладаващата фаза, но винаги присъстват незначителни количества воластонит (CaSiO_3) и кристобалит;
- в системата $0,9\text{CaO}.0,1\text{Na}_2\text{O}.0,9\text{MgO}.0,1\text{MnO}.0,1\text{Al}_2\text{O}_3.1,9\text{SiO}_2$, $0,9\text{CaO}.0,1\text{Na}_2\text{O}.0,8\text{MgO}.0,2\text{MnO}.0,1\text{Al}_2\text{O}_3.1,9\text{SiO}_2$ се получават кафяви и бежови на цвят пигменти. Резултатите показват добре дефинирани рефлексии, съответстващи на авгит; воластонит - CaSiO_3 и кристобалит - SiO_2 , като интензитета на авгитовите пикове се увеличава с повишаване на температурата.



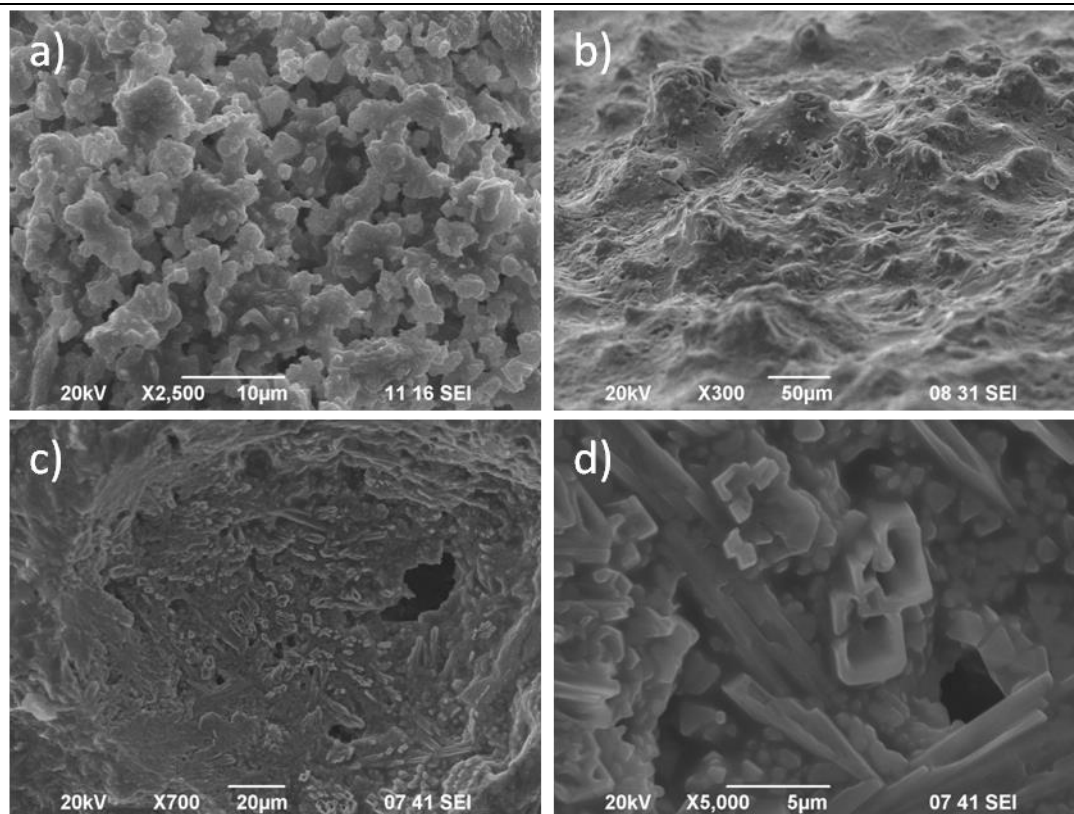
Фиг. 1. Рентгенови дифрактограми и ИЧ-спектри на синтезираните керамични пигменти: А - авгит, W - воластонит, С - кристобалит

Дейност 2. Охарактеризиране на отпадъците, използвани за синтезите - определяне на техния фазов и химичен състав и др. характеристики. Преизчисляване състава на пигментите в зависимост от съдържанието на различните оксиди и химичния състав на отпадъчните суровини.

В рамките на тази дейност в резултат на изследванията е установено следното:

- Синтез на пигментите по технологията на твърдофазно спичане чрез използване на отпадъци. Определяне на оптималните параметри за синтез на пигментите - температура на изпичане и задръжка при максималната температура, вид и количество на минерализатора. Установени са оптималните параметри на процеса на синтез;

- Характеризиране на получените керамики чрез прахов рентгенофазов анализ, ИЧ – спектроскопия, Раманова спектроскопия, електронна микроскопия, трансмисионна микроскопия, оптична спектроскопия, измерване на цвета, електронен пара-магнитен резонанс.



Фиг. 2. Сканиращи електронни изображения на синтезирани пигменти : а) изпечени при 1100°C; б) изпечени при 1200°C; в) пори в керамичните пигменти, синтезирани при 1200°C; г) кристали образувани в синтезираните керамични пигменти, изпечени при 1200 °C.

Дейност 3. Изследване на структурни характеристики, свойствата и механизъм на образуване на цвета на синтезираните пигменти на основа авгит.

В рамките на тази дейност са изследвани получените пигменти чрез рентгенофазов анализ, ИЧ-спектроскопия, Раманова спектроскопия, електронна микроскопия, трансмисионна микроскопия, оптична спектроскопия, измерване на цвета, електронен парамагнитен резонанс. Изяснен е механизма на изоморфното заместване в кристалната структура на основната фаза, както и механизмите на цветообразуване. Установени са корелационните зависимости състав – структура - свойства за керамичните пигменти на база минерала авгит.

Дейност 4. Обмен на знания, опит и устойчиво партньорство.

Проектът представлява първо съвместно сътрудничество между Русенския университет и Института по минералогия и кристалография "Акад. Иван Костов" на Българската академия на науките (ИМК-БАН). Благодарение на него се осъществява тясно сътрудничество между екипите от двете организации, което е предпоставка, освен за успешното изпълнение на проекта, но и е основа за бъдещи съвместни разработки.

В рамките на тази дейност от проекта, бяха осъществени командировки, свързани с изследвания на синтезираните керамични пигменти. Освен в Института по минералогия и кристалография "Акад. Иван Костов" на БАН, бяха осъществени посещения и извършени изпитания на синтезираните пигменти в други институти на БАН - Института по обща и неорганична химия, Института по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев” и Института по катализ.

Организиран са работни срещи на екипите по проекта от Русенски Университет „Ангел Кънчев“ и Института по минералогия и кристалография "Акад. Иван Костов", като решенията са оформени с протоколи от срещите.

В резултат на изпълнението на задачите по договора през 2023г. е осъществено академично израстване на ръководителя на проекта – придобиване на академичната длъжност Професор на Ръководителя на работния колектив проф. д-р Цветан Димитров, а също така успешно е защитена 1 дипломна работа на магистър от Филиала на Русенския Университет "Ангел Кънчев" в гр. Разград, който е член на работния колектив - Георги Георгиев. Това е една добра илюстрация за принос на проекта в обучението, обмен на знания и резултати чрез обучение.

Публикации по проекта

През 2023 г. в рамките на проекта са реализирани следните научни публикации:

1. Georgi Georgiev, Tsvetan Dimitrov, Rositsa Titorenkova, Synthesis and study of diopside ceramic pigments with iron chromophore obtained by different methods, Proceedings University of Ruse "Angel Kanchev", 2023, vol. 62, book 10.3, ISSN 2603-4123 (on-line), 20-24
<https://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/sns/2023/FR.pdf>
2. Rositsa Titorenkova, Tsvetan Dimitrov, Yana Tzvetanova, Dimitar Antonov, Ceramic pigments obtained by solid-state sintering of loess with addition of Cr₂O₃, Reports Awarded with "Best Paper" Crystal Prize - 62th annual scientific conference of University of Ruse and Union of Scientists „New industries, digital economy, society - projections of the future – VI”, 2023, ISBN 978-954-712-864-4 (Print)
<https://conf.uni-ruse.bg/bg/?cmd=dPage&pid=bestPapers>
3. Fila Yovkova, Adriana Georgieva, Tsvetan Dimitrov, Mariela Minova, Investigation of the structure of ceramic pigments obtained from pure and waste raw materials by using of electron paramagnetic resonance, Proceedings University of Ruse "Angel Kanchev", 2023, vol. 62, book 10.1, ISSN 2603-4123 (on-line), 58-63
<https://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp23/10.1/10.1-10.pdf>
4. Olena Khomenko, Tsvetan Dimitrov, Features of coordination of shrinkage processes of ceramic masses and engobe coatings in brick production,

Proceedings University of Ruse "Angel Kanchev", 2023, vol. 62, book 10.1, ISSN 2603-4123 (on-line), 76-81

<https://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp23/10.1/10.1-13.pdf>

5. Olena Khomenko, Illia Prokhorenko, Tsvetan Dimitrov. Features of bioglass technology for bone tissue regeneration, Proceedings University of Ruse "Angel Kanchev", 2023, vol. 62, book 10.1, ISSN 2603-4123 (on-line), 82-84

<https://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp23/10.1/10.1-14.pdf>

6. Rositsa Titorenkova, Micro-infrared and raman spectroscopy applied for studying ancient pigments, Proceedings University of Ruse "Angel Kanchev", 2023, vol. 62, book 10.1, ISSN 2603-4123 (on-line), 110-114

<https://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp23/10.1/10.1-18.pdf>

7. Fila Yovkova, Mariela Minova, Tsvetan Dimitrov, Adriana Georgieva, Irena Markovska, Synthesis and properties of chromium-based ceramic pigments, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 2023, 58, 1, 68-74, (Impact Factor: 0.253 /2023), SCOPUS indexed

https://journal.uctm.edu/node/j2023-1/JCTM_2023_58_8_22-67_pp68-74.pdf

8. Tsvetan Dimitrov, Irena Markovska, Mariela Minova, Zircon ceramic pigments synthesized from waste product by petroleum industry, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 2023, 58, 4, 700-706, (Impact Factor: 0.253 /2023), SCOPUS indexed

https://journal.uctm.edu/node/j2023-4/JCTM_2023_58_8_22-136_pp700.pdf

Участие в международни конференции

През 2023 г. в рамките на проекта членове на колектива са участвали в следните международни конференции:

1. Eight balkan conference on glass science & technology, 20th Conference on glass and ceramics, 25 -27 September 2023, Nessebar - Bulgaria

1A Titorenkova R. , Ts. Dimitrov, D. Antonov, Y. Tzvetanova, Augite-based ceramics obtained by solid-state sintering of loess, Секционен доклад

1B Dimitrov Ts., M. Stancheva, Ts. Ibrevva, R. Titorenkova, Y. Tzvetanova, Synthesis of augite-based ceramic pigments obtained by solid-state sintering, (Постер)

2.1.2. Проект № КП-06-Н46/7 от 02.12.2020 г. на тема „Разработване и изследване на фундаментални технологии и методи за прецизно пчеларство“

Цел и задачи на проекта

Настоящият проект е фокусиран върху създаването фундаментални подходи за проектиране на нови технологични решения при отглеждане на пчелни колонии (*Apis mellifera macedonica/ Apis mellifera rodopica*) чрез използване на съвременни дигитални технологии за събиране и обработка на данни, математическо моделиране и внедряването на приложни софтуерни продукти в пчеларската практика.

За постигане на поставената цел е необходимо да бъдат решени следните хипотези:

1. Експериментални изследвания, чрез облитане с безпилотни летателни апарати на райони с висока пренаселеност на пчелини и оценка на продуктивния потенциал на пчелната паша в тях.
2. Създаване на подход за определяне на оптималното местоположение на пчелните колонии зависимост от продуктивния потенциал на пчелната паша.
3. Оценка на влиянието на климатичните фактори върху нектароотделящата способност на растенията и честотата на посещаемост на съцветията от пчелите.
4. Установяване влиянието на динамиката, развитието и цъфтежа на фитофауната в конкретни райони върху темпа на развитие на пчелните колонии през пролетта.
5. Изследване влиянието на биологични средства за борба с вароатозата.
6. Изследване влиянието честотата на стимулиращите подхранвания върху яйцеснасянето на пчелната майка и развитието на популацията на пчелното семейство.
7. Калибриране на математически модели за смъртността на пчелите с цел адаптирането им в конкретни колонии в България.
8. Идентифициране на параметрите в математическите модели, изучаващи популационната динамика в кошера при наличие на болести, на първо място вароатозата.

Партньори

1. Русенски университет „Ангел Кънчев“.

Членове на екипа на проекта

1. Доц. д-р Атанас Атанасов
2. Проф. д-р Любен Вълков
3. Доц. д-р Пламен Христов
4. Гл. ас. д-р Ивайло Христаков
5. Маг. Слави Георгиев -докторант
6. Пресиян Желязков- студент

Дейности през 2023 г.

През 2023 г. в рамките на проекта бяха реализирани следните дейности:

- Експериментални изследвания и многокритериални модели за определяне на оптималното разположение на пчелните колонии.
- Математическо моделиране на популационната динамика на медоносната пчела и приложения към пчелини в България.

Дейност 1. Експериментални изследвания и многокритериални модели за определяне на оптималното разположение на пчелните колонии

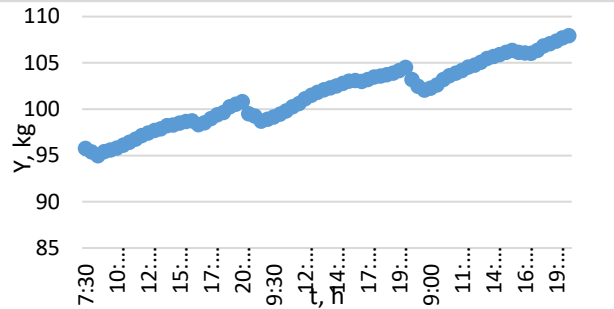
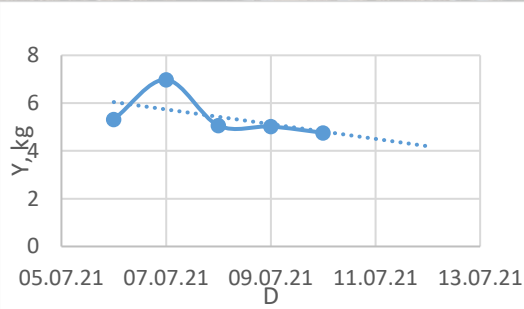
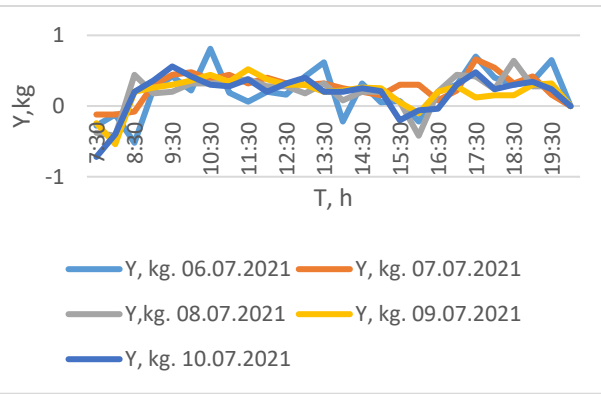
В рамките на изпълнение на тази дейност са извършени експериментални наблюдения на влиянието на климатичните фактори върху нектароотделящата способност на растенията и честотата на посещаемост на съцветията от пчелите.

Създадени са вариантни модели за прогнозиране нектароотделящата способност на растенията зависимост от метеорологичните особености в конкретните райони.

Изследвано е съдържанието на тежки метали в почвата, съцветията на рапицата и в меда от рапица в зависимост от местните географски особености на различните пчеларски райони на Североизточна България. Извършен е сравнителен анализ за съдържанието на метални йони в почвата, меда и съцветията на рапица. Установени са корелационни зависимости между отделните елементи в почвата, меда и съцветията на рапицата.

Проведени са експериментални изследвания и е създадена база от данни за влиянието на растителните екстракти и оксалова киселина върху популацията на вароатоза.

Проведени са експериментални изследвания и е създадена база от данни за влиянието на стимулиращи подхранвания на пчелните колонии през различни интервали от време.



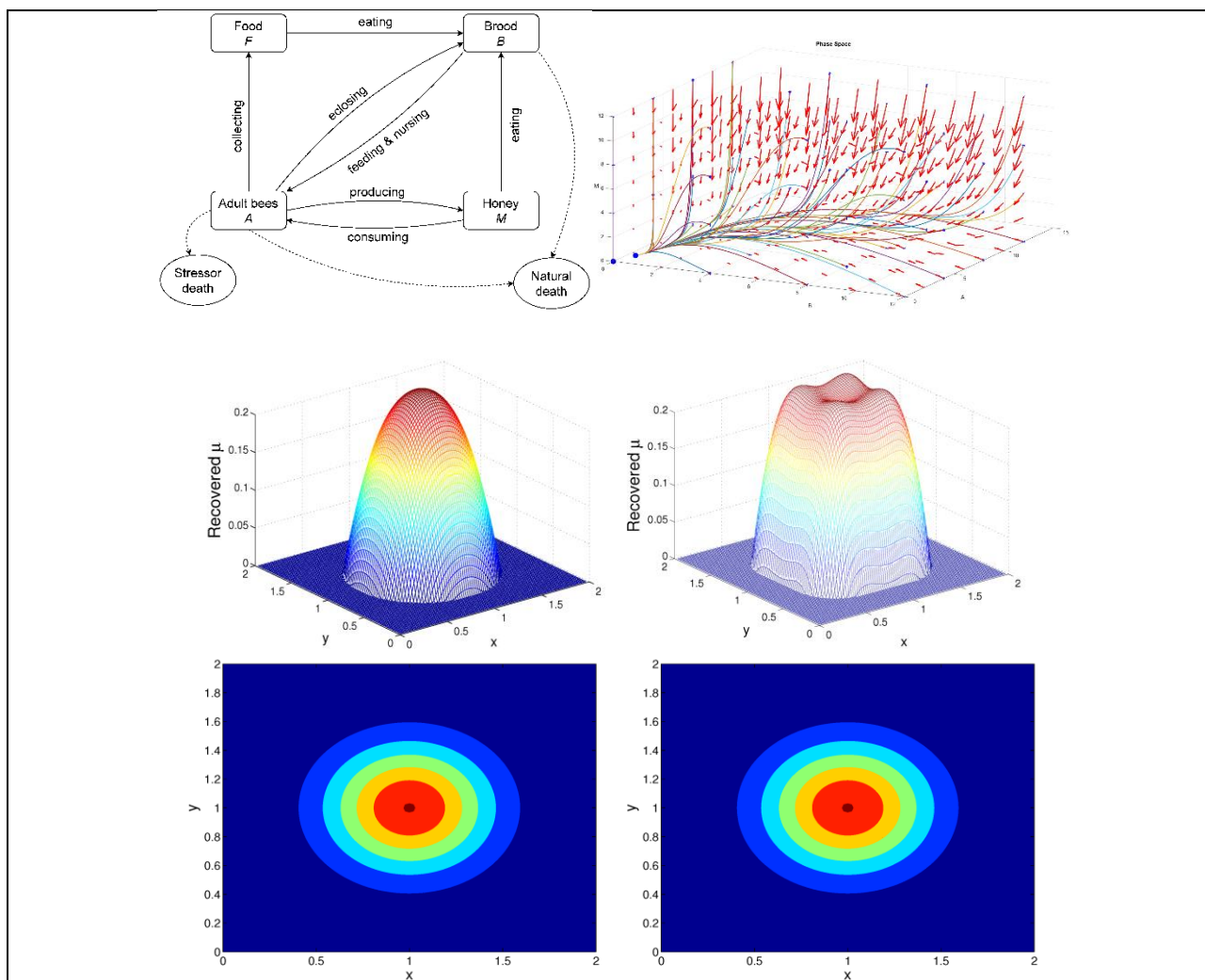
Дейност 2. Математическо моделиране на популационната динамика на медоносната пчела и приложения към пчелини в България

В рамките на тази дейност са разгледани модели, изучаващи динамиката на развитие на отделния кошер, модели изучаващи динамиката на популацията в пчелния кошер при наличие на Вароатоза, Нозематоза и други болести, модели ориентирани към храненето на пчелните колонии, модели отчитащи влиянието на метеорологичните фактори върху динамиката на развитие и смъртността при пчелните колонии, модели отчитащи смъртността при фуражни пчели в пространствена среда без замърсяване с пестициди, модели отчитащи терморегулацията в пчелното семейство.

Разработен е нов модел описващ взаимодействието на хранителния запас с пилото (незрели пчели), възрастни пчели и произведения мед. Анализирани са популации от незрели и възрастни пчели, както и тяхното производство на мед. В контекста на динамиката на пчелната колония, са моделирани взаимодействието между различните отделения, като се фокусираме върху възстановяването на параметрите.

Създаден е модел за популационната динамика на пчелите, базиран на две уравнения, които рефлектират изменения в броя на пчелите в кошера и тези, които летят навън. В модела е интегриран и ефектът от метаболитния стрес върху пчелите, и е акцентирано върху включването на паметните характеристики на системата с производни, чийто ред е под едно.

Решена е обратната задача за загубите на фуражни пчели в пространствена среда без замърсяване.



Публикации по проекта

През 2023 г. в рамките на проекта са реализирани следните научни публикации:

1. Atanasov, A.Z., I.S. Hristakov, G.S. Kuncheva, M. Koszel, V.Y. Dochev (2023). Assessment of heavy metals in soil, oilseed rape (*Brassica napus* L.) and honey Plant, *Soil and Environment*, 69, 400-407, <https://doi.org/10.17221/265/2023-PSE> (IF 2,2 / 2022)
2. S. G. Georgiev, L. G. Vulkov, Parameters identification and numerical simulation for a fractional model of honeybee population dynamics, *Fractal and Fractional*, 7 (4), 311, <https://doi.org/10.3390/fractalfract7040311>, 2023 (IF 5.4 / 2022)
3. A. Z. Atanasov, S. G. Georgiev, L. G. Vulkov, Parameter estimation analysis in a model of honey production, *Axioms*, 12 (2), 214, <https://doi.org/10.3390/axioms12020214>, 2023 (IF 2.0 / 2022)
4. Atanasov, A.Z.; Koleva, M.N.; Vulkov, L.G. Inverse Problem Numerical Analysis of Forager Bee Losses in Spatial Environment without Contamination. *Symmetry* 2023, 15, 2099. <https://doi.org/10.3390/sym15122099> (IF 2.7 / 2022)

5. A. Z. Atanasov, S. G. Georgiev, L. G. Vulkov, Coefficient restoration in a fractional honeybee population dynamics with stress modelling, reported at 14th International Conference on Large-Scale Scientific Computations, в печам *Springer Lecture Notes in Computer Science (2023)* (**SJR 0.320 / 2022**)
6. A. Z. Atanasov, S. G. Georgiev, L. G. Vulkov, Dynamical analysis combined with parameters identification for a model of infection in honeybee colonies with social immunity, reported at International conference on Mathematical Methods and Models in Biosciences (Biomath), в печам *Biomath (2023)* (**SJR 0.208 / 2022**)
7. Atanasov, A.Z., Koleva, M.N., Vulkov, L. (2023). Numerical Optimization Identification of a Keller-Segel Model for Thermoregulation in Honey Bee Colonies in Winter. In: Simian, D., Stoica, L.F. (eds) *Modelling and Development of Intelligent Systems. MDIS 2022. Communications in Computer and Information Science*, vol 1761. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-27034-5_19 (**SJR 0.190 / 2022**)
8. Atanasov, A.Z., Koleva, M.N., Vulkov, L.G. (2023). Parameter Estimation Inspired by Temperature Measurements for a Chemotactic Model of Honeybee Thermoregulation. In: Georgiev, I., Datcheva, M., Georgiev, K., Nikolov, G. (eds) *Numerical Methods and Applications. NMA 2022. Lecture Notes in Computer Science*, vol 13858. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32412-3_4 (**SJR 0.320 / 2022**)
9. Atanasov, Z.A., Georgiev, I.R., Petrov, M. (2023). Determination of Honeybee Colony's Placement for Optimum Bee Foraging Studies in Computational Intelligence, Springer, Cham, 1111, 13-24, https://doi.org/10.1007/978-3-031-42010-8_2 (**SJR 0.209 / 2022**)
10. Atanasov A.Z., I. S. Hristakov, V. Y. Dochev (2023). Monitoring agrometeorological factors and beehive weight during sunflower (*helianthus annuus*) flowering 22nd *International Scientific Conference Engineering for Rural Development*, 64-70, <https://www.tf.lbtu.lv/conference/proceedings2023/Papers/TF011.pdf> (**Scopus, Web of Science**)
11. Atanas Z. Atanasov, Ivaylo S. Hristakov, Kaloyan E. Stoyanov, Presiyan A. Zhelyazkov (2023). Monitoring honeybee (*Apis mellifera*) flight activity and within-day hive weight changes during rapeseed (*Brassica napus*) flowering *Special Issue of the 11-th International Conference on Thermal Equipment, Renewable Energy and Rural Development (TE-RE-RD 2023)*, Vol. 14, 90-93, doi: 10.47577/technium.v14i.9685 <https://techniumscience.com/index.php/technium/article/view/9685>

2.1.3. Проект № КП-06-Русия/12 от 11.12.2020 на тема „Числени методи и алгоритми в теорията и приложенията на класическата хидромеханика и многофазни флуиди в порести среди“

Цел и задачи на проекта

Целта на настоящия проект е конструиране, изследване, компютърна реализация и апробация на диференчни схеми от висок ред на точност за решаване на директни и обратни задачи от хидродинамиката, газовата динамика и екологията.

За постигане на тази цел ще бъдат разгледани системи уравнения от квазихидродинамиката, филтрацията (базирани на основата на модела на Дарси) и атмосферното замърсяване. За тях ще бъдат формулирани моделни начално-гранични и гранични задачи в правоъгълна или криволинейна област. За решаването им ще бъдат развивани числени методи на адаптивен изкуствен вискозитет, експоненциални диференчни схеми, компактни схеми, числени схеми на базата на лимитиране на потока, разцепване на оператора на диференциалната задача и др.

Друга задача е построяване на апроксимации от втори и по-висок ред. Върху построените схеми се налагат изисквания да притежават важни свойства като консервативност (запазване на маса и енергия), монотонност, устойчивост и сходимост към съответните диференциални задачи с ред на сходимост, съответстващ на реда на апроксимацията.

Числените апроксимации ще бъдат построени върху неравномерна декартова мрежа с локално сгъстяване, с гладък или прекъснат интерфейс между нивата на клетките с различен размер, което обезпечава ефективната адаптация на дискретното решение към диференциалното в пограничните слоеве.

Диференциалните системи уравнения, които описват процесите на атмосферното и водното замърсяване, са от хидродинамичен тип, някои от които съдържат дробни производни, поради което числени методи, развити за механика на флуидите и газовата динамика ще се адаптират и приложат и към модели от екологията.

Разработените методи ще бъдат тествани за няколко конкретни задачи от хидродинамиката и екологията (в това число, задача за пречистване на водата от вредни примеси – уравнение на Ричардс (Richard's equation), замърсяване на въздуха и околната среда, взаимодействие на атмосферата с животинския свят и т.н.).

Партньори

1. Русенски университет „Ангел Кънчев“;
2. Институт по приложна математика "М.В.Келдиш", Руска академия на науките .

Членове на екипа на проекта

1. доц. д-р Юрий Кандиларов;
2. Проф. д-р Любен Георгиев Вълков;
3. Доц. дн Миглена Николаева Колева;
4. Гл. ас. д-р Тихомир Богомилов Гюлов;
5. Маг. Слави Георгиев Георгиев.

Дейности през 2023 г.

През 2023 г. в рамките на проекта бяха реализирани следните дейности:

- Построяване и анализ на адекватни апроксимации на прави и обратни задачи за системи диференциални уравнения за многофазни флуиди в порести среди;
- Разработване и реализация на ефективни числени методи за прави и обратни задачи от екологията.

Дейност 1. Построяване и анализ на адекватни апроксимации на прави и обратни задачи за системи диференциални уравнения за многофазни флуиди в порести среди

Изучена е задача от магнитохидродинамиката при движение на електропроводяща течност в магнитно поле, описвана със силно свързана линейна параболична система. Особеност са зависимия от времето коефициент и източник. Освен това, разглежда се и обратна задача, в която се търсят съответно коефициента на конвекция и силата на източника, като се поставят допълнителни условия – измервания. Параболични обратни задачи възникват в аерокосмическото и химическото инженерство, астрономията, геофизиката и други дисциплини. Практически приложения има при процеси на пренос на топлина, използвайки обратен анализ като температура и топлинен поток, или определяне на топлинни свойства като топлопроводимост и топлинният капацитет на твърдите вещества чрез използване на температурни измервания. Основната идея за решаване на обратната задача е тя да се трансформира в неklasическа директна задача. Получава се така

наречения „loaded equation“ проблем, при което в уравненията на системата участват и производните от първи ред в граничните зони. В тази обратна задача се поставят две интегралните наблюдения, когато и двете функции (съответно коефициента на конвекция и силата на източника) са неизвестни. Разглеждани са и два по-прости случая, когато коефициентът на конвекция или източникът са неизвестни при съответното интегрално наблюдение. За численото решаване на правата и обратната задачи се използват неявни диференчни схеми, по-специално модифициран метод на Кранк-Никълсън. Дискретизацията по времето се прави заедно със специална линеаризация на нелинейните членове в системата. Следва дискретизация по пространствената променлива. За решаване на получената система алгебрични уравнения е предложено специфично линейно разлагане на численото решение на база стойностите в граничните възли. След това е разработен ефективен алгоритми за решаване на нелокалните алгебрични задачи. Разгледани са редица синтетични числени примери както без шум в измерванията, така и със смущения в измерванията. Показана е адекватността на предложените алгоритми и в двата случая.

При значително различаване на свойствата на веществата от тези на околната среда се появяват гранични слоеве с особености. Има два начина за работа с такива слоеве в численото моделиране: те или са напълно моделирани или са напълно игнорирани. Често слоеят, чиито свойства са добре познати, се заменя с фиктивен интерфейс. В този случай се налагат условия на скок по интерфейса, за да се моделира ефекта на този слой. В разглежданата от нас задача възникват нелокални условия на скок, свързани със стойностите на решението и неговите производни в краищата на два отделни интервала. Статията е посветена на **числено решаване на обратна задача за определяне на външните гранични условия в хиперболично-параболично трансмисионна задача, дефинирана над несвързани области, при зададени точкови измервания**. Първо са дискутирани условията за съществуване и единственост на решението на директната диференциална задача. След това е построена дискретизация на базата на метода на диференчните схеми. Разработен е метод на декомпозицията за решаване на обратната задача. Представени са условията, гарантиращи коректността на алгоритъма. Представени са числени експерименти.

Дейност 2. Разработване и реализация на ефективни числени методи за прави и обратни задачи от екологията

Замърсяването на околната среда е един от най-сериозните проблеми, пред които човечеството се е изправяло и който към текущия момент стои неразрешен. Това включва замърсяването на атмосферата, водите и земните недра. За да могат да се предприемат ефективни действия по предотвратяване на замърсяването и последващи мероприятия за пречистване, е нужно да се знае как точно протича замърсяването. В проучването е развит **метод за**

приближено оценяване на неизвестната сила на източника на замърсяване. За целта се правят замервания (от точков и интегрален тип) на концентрацията на замърсяване, а изследваната област е безкрайна. Тази задача всъщност е параболична обратна задача на Коши. В рамките на описаната постановка, правата задача е решена чрез свеждане на задачата на Коши до такава на Дирихле върху ограничена област, използвайки метода на фундаменталните (потенциалните) решения, заедно с техниката на присъединеното уравнение. За да се изследва приложимостта на процедурата, предложена е числена имплементация на алгоритъма. След това, чрез подбиране на силата на източника на замърсяване под формата на крайна редица от формени функции с неизвестни константни коефициенти и прилагане на линейно-квадратичен подход, изразът за източника на концентрация се оценява. Приложени са и числени резултати от модела с приложения в изследването на замърсяването на водите.

Анализът на чувствителността (АЧ) е съвременна перспективна техника за изследване на големи системи като квантовите и екологичните системи. Основната идея на АЧ е да оценява/прогнозира (чрез компютърни симулации върху големи математически модели) мярката за чувствителността на изходните резултати на модела към пертурбациите на някои входни параметри. Постигнат е нов най-добър резултат по отношение на относителната грешка за индексите на чувствителност на **Датския Ойлеров модел – новият алгоритъм подобрява резултата с порядъци от досегашния най-добър съществуващ алгоритъм.** Новите резултати за индексите на чувствителност на един от най-използваните екологични модели в целия свят се очаква да подпомогне с адекватни предложения съответните отговорни органи при взимането на решения от икономически, социален и екологичен характер. Оптимизациите ще помогнат за осъществяване на надеждни компютърни опростявания на модела, полезни за решаване на ресурсни или критично времеви задачи, свързани с компютърното моделиране за сметка на минимална загуба на точност. Получените резултати се очаква да имат изключително важна многостранна роля: за тестване и подобряване на математическите модели, и за надеждна интерпретация на числените резултати от страна на съответните приложни специалисти и ще подпомогнат изготвянето на по-точни прогнози за въздействието на вредните емисии върху човешкото здраве и загубите в селското стопанство в световен мащаб.

Заедно със статиите, разработен е програмен продукт, основан на дигитални редици с високо ефективни оптимални генериращи матрици, който постига значително по-висока точност от досега използваните стохастични методи за пресмятане на индексите на чувствителност на големи компютърни модели.

Участие в конференции

Резултатите са докладвани на:

- Tenth International Conference New Trends in the Applications of Differential Equations in Sciences (NTADES'23), 7-20 July 2023, St. Constantine and Helena, Varna;
<http://www.ntades.eu/>
- 17th Annual Meeting of the Bulgarian Section of SIAM, December 20 - 22, 2022, Sofia, Bulgaria (BGSIAM'22)

Публикации по проекта

През 2023 г. в рамките на проекта са реализирани следните научни публикации:

1. S. G. Georgiev, L. G. Vulkov, Determination of a time-varying point source in Cauchy problems for the convection-diffusion equation, *Applied Sciences*, 13 (7), 4536, 2023 (IF 2.7 / 2022)
2. Juri D. Kandilarov, Lubin G. Vulkov, Loaded Equation Method for Recovering of Time-dependent Convection Coefficient and Source in Magnetohydrodynamics flow, BGSIAM'22, приета за печат, *Studies in Computational Intelligence*, Springer, Cham, (SJR rank)
3. V. L. Todorov, S. G. Georgiev, Superconvergent polynomial lattice rules for multidimensional sensitivity analysis in air pollution, *Computers @ Mathematics with Applications*, under review.
4. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Reconstruction of boundary conditions of a parabolic-hyperbolic transmission problem, приета за печат в Springer, *Proceedings in Mathematics & Statistics*, Springer (SJR rank), приета за печат

2.1.4. Проект № КП-06-Н53/15 от 16.11.2021 г. на тема "Експериментална оценка на 'исхемичната каскада' в миокарда. Валидация на приложението на коронарен водач за електро-механична оценка при остра исхемия"

Цел и задачи на проекта

Исхемичната болест на сърцето е социално-значимо заболяване. Независимо от множеството налични методи за диагностика и лечение, тя остава водеща сърдечно-съдова причина за смърт в Европа.

Наличието на специфичен и чувствителен метод за ранното диагностициране на миокардна исхемия, който да бъде прилаган по време на инвазивно изследване, би довело до значимо понижаване на смъртността при

едновременно редуциране на финансовите средства при перкутанни интервенции.

Хипотезата за “исхемична каскада” е общоприета. Според нея миокардната исхемия е поредица от промени, винаги следващи един и същи ред: диастолна, последвана от систолна дисфункция, след това промени в електрокардиограмата (ЕКГ) и накрая усещане за гръдна болка. Настъпването на всеки следващ етап показва напредваща миокардна увреда. Тази концепция е в основата на препоръките на ръководствата за диагностика и лечение на пациенти с остър коронарен синдром и стабилна стенокардия. Тя се базира на клинични наблюдения. До момента няма описано експерименталното провеждане на едновременна оценка на биохимичните, механичните и електрическите процеси настъпващи по време на исхемия.

Нашата хипотеза е, че електрическите и механичните събития настъпват едновременно, поради биохимичните промени, които засягат еднакво и двата вида процеси в миокарда.

Предлагаме експерименти с животински модел за:

(1) валидиране на 0.014” коронарен водач за едновременна оценка на електрическите и механични промени, настъпващи в сърцето по време на остра исхемия,

(2) експериментално тестване на «исхемичната каскада» в миокарда при остра исхемия, т.е. времевата взаимовръзка между електрическите и механичните процеси.

Успешното извършване на описаните експерименти би могло да промени изцяло разбиранията за исхемичния процес на миокарда от научна гледна точка. Това ще направи бъдещите проучвания в областта много по-точни. Практическото значение на експериментите е създаването и валидирането на нов метод за ранно откриване на исхемия. Това би могло да спаси човешки животи и ще намали здравни разходи.

Партньори

1. Русенски университет „Ангел Кънчев“.

Членове на екипа на проекта

1. проф. д-р Добрин Йотков Василев, дм;
2. д-р Ранко Светославов Георгиев;
3. д-р Теодора Иванова Янева-Сиракова, дм;
4. д-р Ния Бойкова Милева-Петрова;

5. доц. Иринка Атанасова Христова, д.оз.

Дейности през 2023 г.

През 2023 по проекта са провежани следните дейности:

- **Дейност 1.** Експериментална работа по цел 2 заложена в проекта - предсрочно получихме резултати и по Работен пакет 3, което считаме за положително и обогатяващо нашите изследвания;
- **Дейност 2.** Анализ на данни;
- **Дейност 3.** Изготвяне на междинен отчет през м 18 от проекта.

Дейност 1. Експериментална работа по цел 2 заложена в проекта -предсрочно получихме резултати и по Работен пакет 3, което считаме за положително и обогатяващо нашите изследвания.

В рамките на тази дейност се проведе изследване на времевата връзка между електрическите и механичните промени по време на много ранна исхемия в животински модел, който може да бъде приложен при хора по време на перкутанна коронарна интервенция.

- На база опитите с първите 4 животни потвърждаваме че електрическите и механичните промени при остра исхемия възникват почти едновременно.
- Това твърдение е валидно само при регистрация на електрическите промени директно от епикарда или интрамурално. То не е валидно, ако ЕКГ записа е от повърхността на тялото, в който случай първо се регистрират промените в движението на сърцето.



Дейност 2. Анализ на данни.

В рамките на тази дейност осъществихме своевременно и предсрочно междинен анализ на данни, което ни позволи да изготвим две статии, които вече са публикувани.

Дейност 3. Изготвяне на междинен отчет през м 18 от проекта.

В рамките на тази дейност изготвихме и окомплектовахме междинен отчет (за 1-ви етап от проекта), подаден в срок.

Публикации по проекта

През 2023 г. в рамките на проекта са реализирани следните научни публикации:

1. Yaneva-Sirakova, T., Traykov, L., Karamfiloff, K., Petrov, I., Hristova, J., & Vassilev, D. (2023). Neurotrophins in carotid atherosclerosis and stenting. *Annals of medicine*, 55(1), 335–341.
<https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2163052>
2. Yaneva-Sirakova, T., R Georgiev, N Mileva, I Hristova, D Psalla, D Vasilev (2023). REVISITING THE “ISCHEMIC CASCADE” WITH CONTEMPORARY METHODS. *Journal of Hypertension*, 41(Suppl 3):p e240, June 2023. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000941436.79075.c0>

2.1.5. Проект КП-06-62/3 от 19.12.2022 на тема „Числени методи за обратни еволюционни задачи с приложения във финансовата математика, топло-масо пренос, популация на медоносни пчели и замърсяване на околната среда“

Цел и задачи на проекта

Основната цел на проекта е конструиране, изследване, компютърна реализация и апробация на числени методи за решаване на прави и обратни задачи от финансовата математика, замърсяване на околната среда, популации медоносни пчели и топло-масо пренос. Задачите на проекта са насочени към: аналитично изследване - резултати за коректност, принцип за максимума и др.; разработване на ефективни числителни методи и алгоритми за решаване на прави и обратни еволюционни задачи, числени симулации със синтетични и реални данни.

Партньори

1. Русенски университет „Ангел Кънчев“ - базова организация.

Членове на екипа на проекта

- 1 Проф. дн Миглена Николаева Колева, Русенски университет „Ангел Кънчев“
2. Проф. д-р Любен Георгиев Вълков, Русенски университет „Ангел Кънчев“
3. Prof. Matthias Ehrhardt, PhD, University of Wuppertal;
4. Prof. Marian Slodička, PhD, Ghent University;
5. Доц. д-р Юрий Димитров Кандиларов, Русенски университет „Ангел Кънчев“;
6. Гл. ас. д-р Тихомир Богомилов Гюлов, Русенски университет „Ангел Кънчев“;
7. Д-р Слави Георгиев Георгиев, Русенски университет „Ангел Кънчев“ и ИМИ-БАН

Уебсайт на проекта

<https://nis.uni-ruse.bg/project/208>

Дейности през 2023 г.

През 2023 по проекта са провежани следните дейности:

- **Дейност 1.** „Числени и аналитични методи за обратни задачи за параболични уравнения и системи и приложения“;
- **Дейност 2.** Числен анализ за обратни задачи за системи ОДУ и приложения.

Работен пакет 1. „Числени и аналитични методи за обратни задачи за параболични уравнения и системи и приложения“

В рамките на този работен пакет са разработени числен метод за решаване на прави обратни задачи за уравнение адвекция-дисперсия с производна по времето от дробен ред и израждане по пространството; модел на пренос на замърсители в земните недра, който съдържа слоеве; задача върху полубезкраен интервал, описваща водния поток в почва, или, по-общо, пореста среда, която моделира проникването на вода в околността на водни басейни; система от слабо свързани параболично уравнение с производна по времето от дробен ред и обикновено диференциално уравнение (ОДУ), също с производна по времето от дробен ред, която описва динамичните процеси в пореста среда; едномерно уравнение на адвекция-дисперсия с производна по пространството от дробен ред, моделът на Блек и Шолс с параметри, зависещи от времето за американски опции. Получени са теоретични резултати за решенията на диференциалните задачи. Изследвани са качествените свойства на дискретните

решения.

Работен пакет 2: Числен анализ за обратни задачи за системи ОДУ и приложения

В рамките на този работен пакет са построени числени методи за обратни задачи за намиране на коефициента на смъртност (функция, зависеща от пространствената променлива), описващи смъртността на фуражни пчели в среда с и без замърсяване от пестициди. Математическата задача се формулира като симетрична обратна задача за намиране на коефициента на реакция, при крайно ограничение във времето. Като се използва допълнителна информация от измервания, обратната задача се трансформира в директна задача с нелокални членове в диференциалния оператор и началното условие. Представени са резултати от числени тестове със синтетични и реални данни.

Публикации по проекта

През 2023 г. в рамките на проекта са реализирани следните научни публикации:

1. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Numerical identification of external boundary conditions for time fractional parabolic equations on disjoint domains. *Fractal Fract.* 2023, 7, 326. **IF:** 5.4/2022; **квартил:** **Q1**
2. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Parameters estimation in a time-fractional parabolic system of porous media. *Fractal Fract.* 2023, 7, 443. **IF:** 5.4/2022; **квартил:** **Q1**
3. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Numerical solution of fractional models of dispersion contaminants in the planetary boundary layer. *Mathematics* 2023, 11, 2040. **IF:** 2.4/2022; **квартил:** **Q1**
4. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Weak and classical solutions to multispecies advection–dispersion equations in multilayer porous media, *Mathematics* 2023, 11(14), 3103. **IF:** 2.4/2022; **квартил:** **Q1**
5. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Numerical analysis of direct and inverse problems for a fractional parabolic integro-differential equation. *Fractal Fract.* 2023, 7(8), 601. **IF:** 5.4/2022; **квартил:** **Q1**
6. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Numerical solution of the retrospective inverse parabolic problem on disjoint intervals, *Computation* 2023, 11(10), 204 **IF:** 2.7/2022; **квартил** – **Q2**
7. Atanasov, A.Z.; Miglena N. Koleva Lubin G. Vulkov, Inverse problem numerical analysis of forager bee losses in spatial environment without contamination. *Symmetry* 2023, 15, 2099. **IF:** 2.2/2022; **квартил** – **Q2**
8. Miglena N. Koleva, Lubin G. Vulkov, Reconstruction coefficient analysis of honeybee collapse due to pesticide contamination, *Journal of Physics: Conference Series*, 2675 (2023) 012024, **SJR:** 0.164/2022.

2.1.6. Проект КП-06-Н67-5 от 12.12.2022 г. на тема „Нови биофункционални Cu-съдържащи TiO₂ покрития, получени чрез електрофизични методи, за нуждите на съвременната имплантология“

Цел и задачи на проекта

Цел на проекта е получаване на биосъвместими, наноструктурирани и антибактериални покрития на основата на титан (Ti) и мед (Cu) върху имплантационна сплав Ti6Al4V.

За реализирането на посочената цел се въвеждат следните специфични задачи:

- Получаване на биомедицински наноструктурирани PVD покрития от TiO₂/Cu(CuO) чрез MS, тлеещ разряд и CAD върху (α+β)-Ti6Al4V имплантационна сплав;
 - получаване на TiO₂ чрез окиследние в тлеещ разряд и отлагане на Cu и/или CuO по електродъгов или магнетронен метод;
 - последователно получаване на TiO₂ и Cu(CuO) чрез постояннотоково магнетронно разпръскване;
- Изследване на настъпващите превръщания и структурни трансформации по време и след извършените обработвания (отлагане и повърхностна модификация на покрития с лазерен и електронен лъч); определяне на оптималните параметри на процесите;
- Провеждане на структурно, топографско и кристалографско охарактеризиране, механични и трибологични изследвания, както и определяне на електрохимичното поведение, измерване на хидрофилността и повърхностната активност на биосистемите с покрития преди и след модификация с КЕП в моделни биосредини; оценка на адхезията между покритието и подложката преди и след модификация;
- Оценяване на влиянието на комплексните характеристики и свойства на покритията преди и след модификация върху физикохимичните особености на взаимодействие покритие/тъкан – биосъвместимост, цитотоксичност на наноструктурираните металоксидни системи и антибактериалните свойства;
- Осъществяване на обобщаващ анализ за определяне на структурата и свойствата на наноструктурирани TiO₂/Cu (CuO) покрития с най-съществено значение за увеличаването на интеграционна активност с клетките и антимикробните свойства; формулиране на причини за инхибиране на клетъчната адхезия и растеж; разкриване на взаимовръзката между получената кристалографска структура, микроструктура и повърхнинна топография с биологичните свойства на отложените покрития.
- Синтез на научно-изследователските резултати за определяне на оптималните технологии на получаване, схеми за модификация на

кондензатите от $\text{TiO}_2/\text{Cu}(\text{CuO})$ и параметри на процесите с оглед максимално контактно взаимодействие на границата «имплант-биотъкан» и свързване с остеобластните клетки, антибактериални свойства, стабилност и устойчивост в биосреда.

Партньори

2. Русенски университет „Ангел Кънчев“ - базова организация;
3. Институт по електроника “Акад. Емил Джаков“ - БАН - партньорска организация;
4. Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ – БАН-партньорска организация.

Членове на екипа на проекта

1. доц. дн Мария Пламенова Николова
2. доц. д-р Руси Минев Минев
3. д-р Васил Веселинов Козов
4. eng. Imants Adijans
5. д-р Веселина Валентинова Дукова
6. Илиян Йорданов Цветков

Партньорска организация 1: Институт по електроника “Акад. Емил Джаков“ – БАН

7. доц. д-р Стефан Цветанов Вълков
8. гл. ас. д-р Мария Атанасова Орманова
9. гл. ас. д-р Андреана Иванова Андреева
10. инж. Димитър Атанасов Дечев
11. инж. Николай Петров Иванов

Партньорска организация 2: Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ – БАН

12. Проф. д-р Маргарита Димитрова Апостолова
13. Доц. д-р Йордан Светославов Ханджийски
14. Георги Ристо Атанасов
15. Вероника Любомирова Иванова

Уебсайт на проекта

<https://biofuncuimplants.uni-ruse.bg/>

Дейности през 2023 г.

През 2023 по проекта са провежани следните дейности:

- **Дейност 1.** Управление и комуникация;
- **Дейност 2.** Разработване и характеризирание на биосъвместими

имплатни повърхности.

- **Дейност 3.** Изследване на биосъвместимите имплатни повърхности, получени чрез комбинация от няколко технологии.
- **Дейност 4.** Обмен на знания, опит и устойчиво партньорство.
- **Дейност 5.** Информираност и публичност

Дейност 1. Управление и комуникация

В рамките на тази дейност до момента е:

- Осъществен анализ на информация, комуникация, планиране на експерименти, координация на изследванията и изпитванията;
- Подготвена и осъществена работна среща с членовете на екипа на 21.01.2023 в Русенски университет; направено е разпределение на задачите за изпълнение от всички участници по проекта
- Подготвена и проведена online работна среща на 08.06.2023; в която е представено текущото изпълнение на задачите, обсъдени са резултатите и проблемите, възможностите за тяхното решаване, планиране са следващи дейности;
- Подготвена и реализирана присъствена работна среща по проекта на 18-19.09.2023 в гр. Созопол; разгледано е текущото изпълнение на дейностите и предстоящите задачи за следващите месеци.



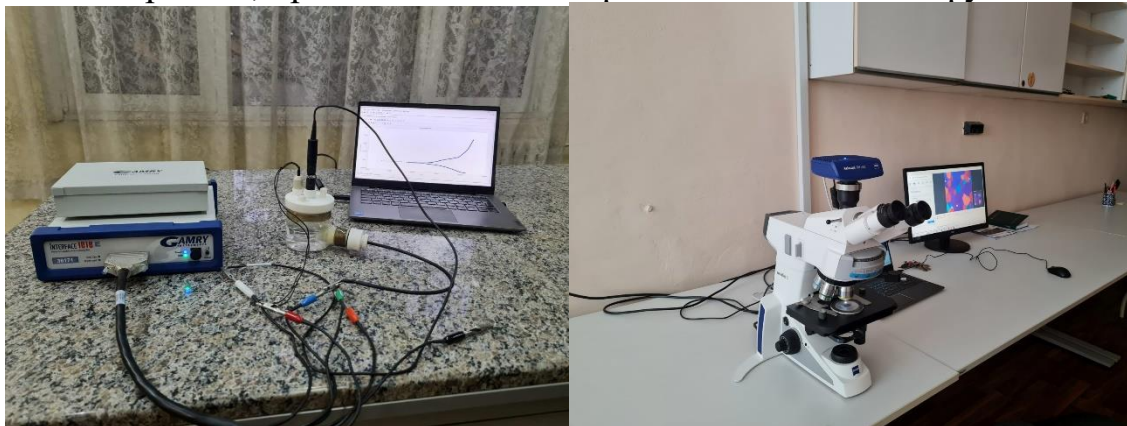
Дейност 2. Разработване и характеризиране на биосъвместими имплатни повърхности

В рамките на тази дейност е осъществено следното:

- Закупен е материал от предвидената имплантационна сплав; направен е разкрой и чрез лазер са отрязани образци с подходящи размери;
- Закупени са киселини и са направени експерименти за определяне на подходящ режим за предварително повърхностно разяждане на сплавта преди покриване;
- Подготвени са документи, необходими за обявяване на обществена

поръчка за закупуване на планираните ДМА (металографски микроскоп и потенциалостат/галаностат за електрохимични изследвания); направено е пазарно проучване; написана е техническа спецификация; прегледани са получените оферти във връзка със съответствието с техническата спецификация;

- Участие в обучение за инсталиране и работа с ново-закупената техника по проекта; провеждане на експерименти с новото оборудване.



- Изработен е меден електрод за разпрашване в тлеещ разряд;
- Последователно са нанесени покрития от TiO_2 и чиста мед, като е променяно времето на отлагане на медта. Получените покрития са изследвани за хидрофилност на повърхността, направени са SEM анализи за оценка на количеството мед, освобождаването на мед в SBF разтвор, топография, корозионни изследвания и др. Установено е, че когато медта е под формата на наноструктурирано покритие на повърхността, има силен антибактериален ефект, но се освобождава активно и е токсична за остеобластните клетки MG-63. С тези резултати е написана публикация, която ще бъде представена на 10th International Conference on Manufacturing and Industrial Technologies (ICMIT 2024), реферирана в Scopus;
- По методът на магнетронното разпрашване са нанесени покрития от меден оксид с три различни нанодобелини върху титаново фолио. Изследвани са морфологията, фазовия състав, топографията им, корозионно-защитните свойства, антибактериалният им ефект, клетъчната адхезия и преживяемост на остеобластните клетки MG-63 в контакт с покритията. Предстои публикуване на резултатите в списание с отворен достъп. Отчетени са сравнително добри антибактериални свойства и слабо намаляване на клетъчната преживяемост, които резултати са удовлетворителни, но биха могли да бъдат подобрени чрез добавяне на титан към оксидните фази.
- Направено е преустройство на електрода за нанасяне на покрития в тлеещ разряд, така че да е възможно едновременно разпрашване на титан и мед в кислородна среда; чрез промяна на съотношението на Ti:Cu (20:1, 41:1, 179:1, 418:1, 837:1, 1214:1 и 1517:1) в съставната мишена са направени

експерименти за получаване на оксидни покрития; Покритията са изследвани за определяне на морфологията, дебелината, фазовия състав, адхезията, антибактериални и биосъвместими свойства. Построена е диаграма, позволяваща да се предвиди количеството мед в състава на покритието, при определено съотношение Ti:Cu в мишената. Част от резултатите са използвани за написване на публикация „Co-sputtered CuO/TiO₂ Coatings with Varying Copper Content Deposited on Ti6Al4V Alloy“, представена на конференция VEIT 2023;

- При съотношение Ti:Cu = 179:1, отново в кислородна атмосфера, са отложени покрития при промяна на подаваното преднапрежение към подложките; установени са промените във топография, дебелина, фазов състав, адхезията на покритието към подложката и антибактериална активност; установено е, че с увеличаване на преднапрежението, количеството на медта в покритието силно намалява, но при това съотношение все още количеството отложена мед е високо, за да бъдат покритията биосъвместими; част от резултатите са използвани за написване на публикация „Characterization and antibacterial activity of co-sputtered Cu-doped TiO₂ coatings deposited on Ti6Al4V alloy“, представена на конференция VEIT 2023;
- При използване на по-високо съотношение Ti:Cu = 418:1, отново в кислородна атмосфера, са направени експерименти с промяна на разстоянието на пробите до композитната мишена (65, 75, 85, 95 и 105 mm); изследвана е промяната във фазовия състав и адхезията на покритията; установено е, че най-добри резултати (фазов състав от анатаз и рутил и най-добра адхезия към подложката) показва покритието, отложено на разстояние 95 mm;
- При разстояние 95 mm и съотношение Ti:Cu = 418:1 са нанесени серия от покрития при промяна на преднапрежението: 0, -50 и -100 V, при което съдържанието на мед в титан-мед-съдържащото оксидно покритие се променя съответно от 5.1±0.2, 4.1±0.2 и 1.5±0.1 wt%. Проведено е подробно характеризирание на покритията, а именно: SEM анализи за оценка на морфологията и дебелината на покритието, фазов състав (XRD), рентгенова фотоемисионна спектроскопия (XPS), характеризирание на топографията (AFM), освобождаването на мед и титан в 0.9% NaCl разтвор (IP-EOS); хидрофилност на повърхността, корозионни изследвания, клетъчна адхезия и преживяемост на остеобластни клетки MG 63 при контакт с покритията, антибактериална активност срещу *E. coli*; изследванията показват повишени корозионно-защитни свойства и биоактивни свойства при покритията, отложени при -50 V; резултатите ще бъдат използвани за написване на статия с импакт фактор и отворен достъп;

Дейност 3. Изследване на биосъвместимите имплантни повърхности, получени чрез комбинация от няколко технологии

В рамките на тази дейност са подготвени образци с покрития с установено оптимално съдържание на мед (съотношение Ti:Cu = 418:1 в мишената; разстояние на пробите 95 mm; преднапрежение 0V и -50 V), които следва да преминат електронно-лъчево или лазерно обработване при различни технологични параметри, за да се установи влиянието им върху антибактериалните и биоактивните свойства на покритието. В тази задача ще се включат, както учени от Института по Електроника на БАН, така и доц. Руси Минев и Imants Adiants от Rezekne Academy of Technologies, Latvia.

Дейност 4. Обмен на знания, опит и устойчиво партньорство

- Проектът представлява съвместно сътрудничество между научните групи от Русенския университет и Института по електроника и Института по Молекулярна биология на БАН. Благодарение на него се осъществява тясно сътрудничество между екипите от трите организации, което е предпоставка, освен за успешното изпълнение на проекта, но и е основа за бъдещи съвместни разработки с национално и европейско значение.

- Учени от проекта взеха участие в International Summer School on Vacuum, Electron and Ion Technologies 2023. Те бяха запознати с последните научни разработки в областта на електронните, йонните и плазмените технологии. Същевременно, представиха постерни доклади с резултатите по проекта;

- На 16.09.2023 в Русенски университет бе организиран и проведен научен семинар на тема “Повърхностна модификация и корозионна устойчивост на магнезиеви, титанови и желязо-въглеродни сплави“ с участие на учени и докторанти от Center for Research and Advanced Studies, Yucatan State of Mexico; на семинара са представени част от резултатите по проекта с цел популяризиране и разпространението им;

- В края на месец март 2024 г. се планира посещение от българска страна в Center for Research and Advanced Studies, Yucatan State в Мексико, с който се цели допълнителен обмен на опит със световно известни учени;



Дейност 5. Информираност и публичност

В рамките на тази дейност е създаден сайт на проекта (<https://biofuncuimplants.uni-ruse.bg/>), чрез който се информират заинтересованите страни за екипа, финансиращата организация, технологиите, достиженията, резултатите, публикациите и контактите за връзка.

Публикации по проекта

През 2023 г. в рамките на проекта са реализирани следните научни публикации:

1. Maria P. Nikolova, M. D. Apostolova, Advances in Multifunctional Bioactive Coatings for Metallic Bone Implants, Materials 2023, 16(1), 183; <https://doi.org/10.3390/ma16010183>.
2. M P Nikolova, I Ilievska, Y Handzhiyski, V Ivanova, M D Apostolova, Characterization and antibacterial activity of co-sputtered Cu-doped TiO₂ coatings deposited on Ti6Al4V alloy, Journal of Physics: conf. series, in press
3. M P Nikolova, I Tzvetkov, Co-sputtered CuO/TiO₂ coatings with varying copper content deposited on Ti6Al4V alloy, Journal of Physics: conf. series, in press

2.1.7. Проект КП-06-Н77/2 от 28.11.2023 г. на тема „Изследване и оптимизиране на хибридна система с възобновяеми източници на енергия за хранене на животновъдна ферма“

Цел и задачи на проекта

Основната цел на проекта е създаването на методология за оптимизиране на хибридна система, използваща възобновяеми енергийни източници (автономна или свързана с електрическата мрежа) с приложение в животновъдна ферма.

Обектът на изследването е хибридна система, включваща фотоволтаични и вятърни генератори, биогаз и запасяващи устройства (акумулатори; както и производство, запасяване и използване на водород). Тя е предназначена за електрохранене на свиневъдни и птицевъдни ферми, поради разнообразните електрически товари и не добре изучените възможности за производство на биогаз от свински и птичи тор и смески. Методологията ще позволи оптимизиране на мощността на генераторите и капацитета на запасяващите устройства. Ще може да се направи сравнение на ефективността на използване на нетрадиционни запасяващи устройства използващи биогаз и водород с класически акумулатори.

Партньори

1. Технически университет – София;
2. Русенски университет „Ангел Кънчев“;
3. Институт по микробиология „Стефан Ангелов” – БАН (ИМСА-БАН).

Членове на екипа на проекта

1. доц. дн Борис Иванов Евстатиев – ръководител за РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ „АНГЕЛ КЪНЧЕВ“;
2. проф. д-р Никола Петров Михайлов;
3. проф. д-р Ивайло Стефанов Стоянов;
4. доц. д-р Сехер Юсниева Кадирова;
5. гл. ас. д-р Катерина Георгиева Габровска-Евстатиева;
6. гл. ас. д-р Николай Петков Вълков;
7. ас. д-р Цветелина Петрова Младенова;
8. маг. инж. Владимир Валентинов Цанков.

Дейности през 2023 г.

Проектът стартира в края на 2023 г.

2.1.8. Проект КП-06-Н77/11 от 14.12.2023 г. на тема „Моделиране и разработване на комплексна система за екологична и енергийна ефективност на превозите в градски условия“

Цел и задачи на проекта

Основната цел на проекта е да се разработи комплексна многокритериална методика за оценка на екологична и енергийна ефективност и избор на технология на превозите в градски условия. Постигането на поставената цел се свежда до решаването на следните основни задачи: дефиниране на броя и вида на критериите за оценка; математическо моделиране и разработване на комплексна многокритериална методика за оценка на екологична и енергийна ефективност на превозите; изследване и моделиране на системи за управление на движението на превозните средства в градовете; моделиране на маршрутите на движение на електрическия градски пътнически транспорт; дефиниране на зоните на натоварен трафик в градската транспортна мрежа и изследване на екологичните им показатели; изследване на влиянието на техническите показатели на превозните средства и пътните настилки върху замърсяванията и безопасността на движението; изследване на вида на горивото, неговата обработка и чистота върху намаляване на въглеродните емисии, праховите частици и азотните оксиди; изследване на влиянието на структурата на горивата върху подобряване на екологичните им параметри; провеждане на лабораторни изпитания с нови типове течни и газообразни горива за добиване на нови знания и факти за екологичните им параметри; изследване на влиянието и анализ на чувствителността на критериите за оценка за добиване на знания за връзките и зависимостите в изследваната система; оценка на риска за изменението на оптималните решения.

Партньори

1. Технически университет – София;
2. Русенски университет „Ангел Кънчев“;
3. Университет „Проф. д-р Асен Златаров“.

Членове на екипа на проекта

1. Проф. д-р инж. Велизара Иванова Пенчева;
2. Доц. д-р инж. Асен Цветанов Асенов;
3. Доц. д-р инж. Иван Христов Белоев;
4. Ас. д-р инж. Станимир Руменов Пенев;
5. маг. инж. Кремена Веселинова Минева;
6. маг. Александър Георгиев Георгиев.

Дейности през 2023 г.

Проектът стартира в края на 2023 г.

2.2. Стопански и научно-приложни договори

Съгласно функциите си, през 2023 г. НИС извършва административното обслужване на колективите, изпълняващи стопански и научно-приложни договори. През отчетния период са сключени три договора с различни юридически лица (табл. 2.3): „Строително оборудване“ ЕООД, „БКК 95“ ООД, „Дунарит“ АД и ППК „Земя“. Ръководители на тези договори са доц. д-р Данаил Господинов, доц. д-р Росен Радев и проф. д-р Николай Найденов.

Запазва се тенденцията от 2021 г. за значително намаляване на договорите, което се обяснява с управленската криза в България и Европа.

Таблица 2.3.

Списък на стопански и приложни договори през 2023 г.

№	Фирма	Номер на договора	Наименование на проекта	Ръководител	Средства, лв.
1.	„Строително оборудване“ ЕООД	01/09.05.2023	Определяне на якост на детайл „Шпилка“	Доц. д-р Данаил Господинов	180
2.	„БКК 95“ ООД	95НИС-И-1/13.06.2023	Пускане в експлоатация на универсална изпитвателна машина	Доц. д-р Росен Радев	1200
3.	ППК „Земя“	95НИС-И-2-/09.10.2023	Подготовка на предложение до „Министерство на земеделието и храните“ за „Инвестиция за фотоелектрическа система за собствено потребление в животновъдна ферма“	Проф. д-р Николай Найденов	1200
4.	„Дунарит“ АД, гр. Русе	У-РУ-ДУН-321.23 от 13.11.2023 г.	Извършване на микроструктурен анализ и определяне на механичните свойства на нисковъглеродна стомана	Доц. д-р Данаил Господинов	2300
5.	Eberspächer BULGARIA, гр. Русе	факура	Изработване на детайли, част от технологична екипировка за сглобяване	Доц. д-р Александър Иванов	165

През отчетния период също така са реализирани редица услуги с фактура,

реализирани от проф. д-р Христо Станчев и доц. д-р Недка Станчева на обща стойност 1 360 лв.:

№	Тема	Фирма
1	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Самуил
2	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Самуил
3	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Самуил
4	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Самуил
5	Определяне на разходна норма за гориво на товарен автомобил	Община Исперих
6	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Физическо лице
7	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Велико Търново
8	Определяне на разходна норма на автомобил в градски и извънградски условия	Социални услуги и здравеопазване – асистентска подкрепа, гр. Разград
9	Определяне на разходна норма на автомобил в градски и извънградски условия	Социални услуги и здравеопазване – асистентска подкрепа, гр. Разград
10	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Исперих
11	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Исперих

№	Тема	Фирма
12	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Исперих
13	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Русе
14	Определяне на разходна норма за гориво на товарен автомобил	Община Русе
15	Определяне на разходна норма за гориво на автобус	Община Русе
16	Определяне на разходна норма за гориво на лек автомобил	Община Русе
17	Определяне на разходна норма за гориво на автомобил	„Чистота – Свищов“, гр. Свищов
18	Определяне на разходна норма за гориво на товарен автомобил	Община Свищов

3. Дейности на звената в Научноизследователския сектор на РУ

Звената, подпомагащи научноизследователската дейност на Сектора, са представени в табл. 3.1. Извършваните от тях дейности през 2023 г. са обобщени в следващите точки на настоящия раздел.

Таблица 3.1.

Списък на звената имащи отношение към Научноизследователския сектор през 2023 г.

№	Звено	Ръководител
1.	Център за трансфер на технологии и интелектуална собственост (ЦТТИС)	Гл. ас. д-р Цветелин Георгиев
2.	Център за насърчаване на предприемачеството (ЦНП)	Доц. д-р Даниел Павлов
3.	Център за докторанти (ЦД)	Доц. д-р Галина Иванова
4.	Център по иновационни образователни технологии (ЦИОТ)	Проф. д-р Ангел Смрикаров
5.	Студио за графичен дизайн (СГД)	Доц. д-р Цветомир Конов
6.	Университетски издателски център (УИЦ)	Марияна Дочева

3.1. Център за трансфер на технологии и интелектуална собственост

Мисията на центъра

Центърът за трансфер на технологии и интелектуална собственост (ЦТТИС) има за цел:

- да стимулира защитата на интелектуалната собственост на изследователите от Русенския университет и
- да разширява възможностите за реализация на съвременни технологии при партньорите на Русенския университет.

Дейности през 2023 г.

В рамките на 2023 г. в Центъра за трансфер на технологии и интелектуална собственост (ЦТТИС) са били реализирани следните дейности:

1. Поддържане и актуализиране на създадената през 2020 год. база данни на интелектуалната собственост;
2. Участие в обучения за повишаване на квалификацията, включително членство в професионални организации;
3. Провеждане на обучения за докторанти, магистри и бакалаври;
4. Публикации, разработване на информационни и промоционални материали;
5. Обогаляване на библиотеката на ЦТТИС;
6. Разработване на елементи от система за управление на иновациите;
7. Поддържане на връзки с Дунавския трансферен център (DTC);
8. Внедряване на системата за борба с плагиатството StrikePlagiarism;
9. Изготвяне на справки за регистрирана интелектуална собственост;
10. Съдействие на изследователи от Русенския университет във връзка с предмета на дейност на ЦТТИС.

Дейност 1. Поддържане и актуализиране на създадената през 2020 год. база данни на интелектуалната собственост

Тази дейност е непрекъсната и динамична. Създаденият през 2020 год. **дигитален архив на обектите на интелектуална собственост** е актуализиран своевременно през 2023 год.

При всяка промяна се актуализира и календара с обектите на интелектуална собственост, който дава възможност във всеки момент да бъде направена справка на актуалните защитени обекти на интелектуална собственост. По-долу е показана актуална справка към 31.12.2023 год.

2450 U1	КРИОГЕННА КАМЕРА
126064	Сельскохозяйственный комплекс 3 мостовим агрегатом
67441 V1	СИСТЕМА ЗА ИЗМЕРВАНЕ ФИЗИЧЕСКОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЧОВЕКА
3737 U1	СИСТЕМА ЗА ИЗМЕРВАНЕ ФИЗИЧЕСКОТО СЪСТОЯНИЕ НА ЧОВЕКА
3820 U1	СИН КЕРАМИЧЕН ПИГМЕНТ НА БАЗА ОТПАДНИ Co-Mo КАТАЛИЗАТОРИ
67535 V1	ФИЛТЪР НА МАСКА ЗА ЛИЦЕ СРЕЩУ ПАТОГЕНИ И ВИРУСИ
3922 U1	ФИЛТЪР НА МАСКА ЗА ЛИЦЕ СРЕЩУ ПАТОГЕНИ И ВИРУСИ
67578 V1	УСТРОЙСТВА ЗА КОМУНИКАЦИЯ ЧРЕЗ ЦИФРОВА ПИСМЕНОСТ
67309 V1	БОРДОВА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОМОБИЛИ
4187 U1	ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ЕКОЛОГИЧНО ЧИСТА ЕНЕРГИЙНО ЕФЕКТИВНА ПЕРЕРАБОТКА НА ВЪГЛЕРОДСЪДЪРЖАЩИ СУРОВИНИ
4164 U1	ЛИЛАВ ЦИРКОНОВ КЕРАМИЧЕН ПИГМЕНТ ОТ ОТПАДЪЧНИ ОРИЗОВИ ЛЮСТИ

4248 U1 ЗЕЛЕН КЕРАМИЧЕН ПИГМЕНТ НА БАЗА ГРАНАТ - УВАРОВИТ
 4245 U1 РОБОТ ЗА ОБСЛУЖВАНЕ НА КОРАБНИ КОРПУСИ
 KZ U 7392 Лостова система за управление (контрол) на лопатките на ветрогенератор при високи скорости на вятъра
 METHOD FOR LOSSY IMAGE COMPRESSION USING PCA AND LZMA
 167529 Русенски университет "Ангел Кънчев" (цветно)
 168239 RU UNIVERSITY OF RUSE "ANGEL KANCHEV" (черно-бяло)
 168240 RU UNIVERSITY OF RUSE "ANGEL KANCHEV" (цветно)
 168241 Русенски университет "Ангел Кънчев" (черно-бяло)
 167674 e-Learning Shell eLSe
 KZ U 8275 Манипулатор с три степени на свобода с функция за техническо (компютърно) зрение

Легенда:

Български патент	Международен патент	Български полезен модел	Международен полезен модел	Търговска марка
------------------	---------------------	-------------------------	----------------------------	-----------------

Дейност 2. Участие в обученията за повишаване на квалификацията, включително членство в професионални организации

От 2021 год. гл. ас. д-р Цветелин Георгиев е приет за член на най-голямата, най-старата и най-активната мрежа от специалисти по управление на иновациите [ISPIM - the International Society for Professional Innovation Management](#).

През 2023 год. гл. ас. д-р Цветелин Георгиев участва в *серия от 5 уебинара* на ISPIM в рамките на 2023 *Future Educators' Programme* на теми:

- ✓ *From 2023 > 2033: How is the learning journey changing – and what can you do about it?* (2023-01-31);
- ✓ *Putting the WOW into your courses: How to energize & engage different audiences* (2023-04-18);
- ✓ *Meet your 2024 teaching self: How to improve as a teacher* (2023-06-27)
- ✓ *Cutting through the hype: How to use new (and established) technologies in our courses* (2023-09-12);
- ✓ *Sustainability: From slogan to successful learning experience* (2023-11-21).

В периода 28-30 ноември 2023 год. Европейското патентно ведомство EPO организира Третата Европейска седмица, посветена на знанията за патентите – *Patent Knowledge Week 2023*. Серията от безплатни уебинари е насочена към широка аудитория - от патентни специалисти до представители на университети, МСП, научно-изследователски центрове и институти.

Първият ден бе посветен на използването на изкуствен интелект (AI) при търсенето, заявяването и управлението на правата върху интелектуалната собственост. По време на сесиите от втория ден Йоханес Шааф (Johannes Schaaf), *European Patent Office*, представи *IPscore 3.0* за оценяване на патентите, достъпен за използване във формат Excel. Третият ден бе насочен към бъдещето – информация за патентите, трансфер на знания и устойчивост.

Също в рамките на тази дейност продължава и *членството в мрежата ISO Research and Innovation Network*.

Дейност 3. Провеждане на обученията за докторанти, магистри и бакалаври

В периода 7-9 ноември 2023 год. гл. ас. д-р Цветелин Георгиев проведе *докторантски курс на тема „Защита на интелектуалната собственост“*. За втора поредна година курсът се проведе в обновената зала за докторанти

„Future Education Space“, като успоредно с това бе дублиран и онлайн за удобство на докторантите, които не могат да присъстват в залата. Наред с това, в платформата E-Learning Shell-2 беше публикуван специализиран сайт на дисциплината, а материалите от обученията бяха предоставяни на докторантите чрез специална папка в Google Drive. Курсът запозна участниците с актуална информация от WIPO, EUIPO, EPO, Патентно Водомство на Република България. Бяха анализирани статистически данни и тематични видеоклипове, които предизвикаха интереса на близо 30-те участника в курса. Удовлетвореността на докторантите беше оценена чрез анкета, а фактът, че 100% от участниците биха го препоръчали и на други докторанти говори еднозначно за ползата от курса.



В по-широк смисъл, този курс посява семената, от които ще израснат бъдещите новатори и изследователи от научната общност на Русенския университет.

В магистърския курс по „Управление на качеството“ и по-конкретно в избираемата дисциплина „Специфични системи за управление“ е избрана и успешно реализирана „Системи за управление на иновациите“, на основата на стандарта ISO 56002.

В рамките на зимния семестър на академичната 2023-2024 година се проведеха и занятия по дисциплината „Интелектуална собственост“ за бакалавърската специалност „Промислен дизайн“.

Дейност 4. Публикации, разработване на информационни и промоционални материали

През 2023 год. са направени *публикации (глава от книга, научна статия и доклад от специализирана конференция по управление на иновациите)*, свързани с дейността на ЦТТИС:

- ✓ Tzvetelin Gueorguiev. *A Cross-section of Innovation Leadership – The Case of University of Ruse, Bulgaria*. Innovation Leadership in Practice: How Leaders Turn Ideas into Value in a Changing World. Emerald Publishing Limited, pp.259-282. ISBN:9781837533978.
- ✓ Tzvetelin Gueorguiev. *The experience gained from implementing an ISO 56000-based innovation management system*. АСТА ИМЕКО, 2023, №2, pp. 1-6, ISSN 2221-870X.
- ✓ Cassady, B., Tz. Gueorguiev. *Get any team aligned in less than 30 minutes*. Proceedings of the XXXIV ISPIM Innovation Conference, Ljubljana, Slovenia, ISPIM, 2023, pp. 1-8, ISBN 9789526506937.

С цел повишаване на осведомеността за дейностите на ЦТТИС и на успехите и постиженията на изследователите от Русенския университет е разработено *третото издание на „Иновационно портфолио“*, което бе представено пред участниците и гостите на *Иновативното младежко експо* (2023-06-05).

Периодично се актуализира *новият публично достъпен сайт* на ЦТТИС на адрес <https://www.uni-ruse.bg/science/labsandcenters/ttcip>. На сайта своевременно се публикува информация за новини и събития в областта на интелектуалната собственост.

Дейност 5. Обогатяване на библиотеката на ЦТТИС

През 2023 год. ЦТТИС обогати своята библиотека със следните *стандарты за управление на иновациите*:

- ✓ БДС EN ISO 56000:2021 *Управление на иновации. Основни принципи и речник* (ISO 56000:2020) - на български език;
- ✓ БДС EN ISO 56002:2021 *Управление на иновации. Система за управление на иновациите. Ръководство* (ISO 56002:2019) - на български език;
- ✓ БДС EN ISO 56003:2021 *Управление на иновации. Средства и методи при партньорство за иновации. Ръководство* (ISO 56003:2019) - на български език;
- ✓ СД CEN ISO/TR 56004:2021 *Оценяване на управлението на иновации. Ръководство* (ISO/TR 56004:2019) - на български език;
- ✓ БДС EN ISO 56005:2021 *Управление на иновации. Методи и инструменти за управление на интелектуалната собственост. Ръководство* (ISO 56005:2020) - на английски език; ЦТТИС разполага със собствен неофициален превод, направен от Ръководителя на ЦТТИС гл. ас. д-р Ц. Георгиев;
- ✓ БДС ISO 56006:2022 *Управление на иновации. Инструменти и методи за управление на стратегическа информация. Указания* (ISO 56006:2021) - на английски език; в процес на превеждане от ЦТТИС.

През 2024 год. ще бъде закупени останалите вече публикувани стандарти,

допълващи серията стандарти за управление на иновациите;

- ✓ БДС EN ISO 56007:2023 *Управление на иновации. Инструменти и методи за управление на иновативното мислене. Указания* (ISO 56007:2023) - на английски език;
- ✓ ISO/TS 56010:2023 *Innovation management — Illustrative examples of ISO 56000* - на английски език.

През 2024 год. се очаква и публикуването на останалите стандарти от серията ISO 56000:

- ✓ прБДС EN ISO 56001:2023 *Управление на иновации. Система за управление на иновациите. Изисквания* (ISO/DIS 56001:2023) – след официалното публикуване на този стандарт, системата за управление на иновациите в Русенския университет ще може да бъде сертифицирана за съответствие с неговите изисквания и по този начин ще се превърне в **първия университет в България, а потенциално и в чужбина, който разполага с внедрена система за управление на иновациите;**
- ✓ прБДС EN ISO 56008:2023 *Управление на иновации. Инструменти и методи за измерване на иновационните дейности. Ръководство* (ISO/DIS 56008:2023).

В края на 2023 год. библиотеката на Русенския университет и тази на ЦТТИС бе обогатена и с ***The EFQM Innovation Lens*** – модел на зрялост на иновациите, създаден от Европейската организация за управление на качеството EFQM. *The Innovation Lens* помага на организациите да демонстрират своите дейности, процеси и организационна култура, които стимулират иновациите и насърчават развитието им.



Дейност 6. Разработване на елементи от система за управление на иновациите

През 2023 год. са разработени следните елементи на системата за управление на иновациите и интелектуалната собственост:

- ✓ Актуализирано издание на Иновационното портфолио (което предстои да бъде публикувано през 2024 год. с актуалните данни към 31.12.2023 год.);
- ✓ Актуализиран е уебсайтът на ЦТТИС;
- ✓ Проведени са курсове за повишаване на компетентността по интелектуална собственост;
- ✓ Направени са работни преводи на стандартите от серията ISO 56000, които все още нямат официален превод от Българския институт за стандартизация;
- ✓ Направени са конкретни предложения за подобряване на системата за управление на иновациите.

Дейност 7. Поддържане на връзки с Дунавския трансферен център (DTC)

През 2023 год. са задълбочени контактите с партньорите в Дунавския трансферен център. Ръководителят на ЦТТИС е взел участие във всички онлайн срещи.

През 2024 год. предстои домакинство на Русенския университет на аналогични онлайн срещи на партньорите от DTC.

Дейност 8. Внедряване на системата за борба с плагиатството StrikePlagiarism

На 27 януари 2023 год. в зала 1.322 и едновременно с това онлайн бе проведен семинар за борба с плагиатството, организиран от ЦТТИС и воден от представители на българския офис на StrikePlagiarism.



СЕРТИФИКАТ

Гл. ас. д-р Цветелин Георгиев

За участие в еднодневно обучение, проведено на 27 януари 2023г.



Теми на обучението:

- ✓ Ефективна процедура за борба с плагиатството във висшите учебни заведения - основни функционалности на системата за борба с плагиатството StrikePlagiarism.com
- ✓ Влияние на сравнителните бази данни върху ефективността на системата за борба с плагиатството
- ✓ Процедури и принципи за борба с плагиатството във висшите учебни заведения, основани на интернет базираната система на StrikePlagiarism.com
- ✓ Причини за прилагане на решения за борба с плагиатството във висшето образование

Доника Гавова

Продуктов мениджър
StrikePlagiarism.com

Темите на обучението бяха:

- ✓ Ефективна процедура за борба с плагиатството във висшите учебни заведения - основни функционалности на системата за борба с плагиатството StrikePlagiarism.com;
- ✓ Влияние на сравнителните бази данни върху ефективността на системата за борба с плагиатството;
- ✓ Процедури и принципи за борба с плагиатството във висшите учебни заведения, основани на интернет базираната система на StrikePlagiarism.com;
- ✓ Причини за прилагане на решения за борба с плагиатството във висшето образование.

Данните за използването на системата StrikePlagiarism в Русенския университет през 2023 год. са както следва: 39 от 147 регистрирани потребители са проверили общо 156 документа.

Дейност 9. Изготвяне на справки за регистрирана интелектуална собственост

За целите на Министерството на образованието и науката и по заявка на ректорското ръководство на Русенския университет и на Директора на Научноизследователският сектор (НИС) своевременно са изготвени справки за регистрираните патенти, полезни модели, дизайни и марки, както и заявки за тях. В обобщен вид, тази информация е докладвана на заседанията на Управителния съвет на НИС.

Резултати

Дейностите, изпълнявани от Центъра за трансфер на технологии и интелектуална собственост (ЦТТИС), в допълнение към резултатите по отделните дейности през 2023 г. са довели до следните основни резултати:

1. През 2023 година са действали **4 български патента и 1 чуждестранен (украински) патент**, и е подадена заявка за **1 международен патент (PCT)**;
2. През 2023 година са действали **11 полезни модела**, като **2 от тях са прекратили регистрацията си** в течение на годината. Регистрирани са **2 нови чуждестранни полезни модела** (в Казахстан);
3. На мястото на действалите до 2022 год. 2 регистрирани марки: „Русенски университет“ и „e-Learning Shell“ са **актуализирани и регистрирани 5 марки**: „e-Learning Shell“, „Русенски университет“ – във вариант на български и на английски език, цветно и черно-бяло.
4. Актуализира се **базата данни на интелектуалната собственост**;
5. Надградени са основите на **първата в България система за управление на иновациите**.
6. Продължи внедряването и разширяването на **системата за борба с плагиатството StrikePlagiarism**.

План за развитие на Центъра

През следващата година е планирано:

- провеждане на срещи с вътрешни и външни заинтересовани страни с цел повишаване на активността за разработване и регистриране на обекти на интелектуална собственост;
- пилотното внедряване на системата за управление на иновациите, вкл. продължаване на превода на закупените стандарти и надграждане на процесите от системата за управление със специфични елементи;
- продължаване на работата по основните направления на дейност на ЦТТИС.

Проблеми, свързани с дейността на центъра

Основните проблеми, свързани с дейността на ЦТТИС са:

- нарастване на разнообразието и обема на дейностите, което не е пропорционално на наличния в ЦТТИС ресурс от само един професионалист;
- ограничени лични контакти с изобретатели и други заинтересовани страни;
- недостатъчно добро познаване на дейността и възможностите на ЦТТИС от изобретатели и други заинтересовани страни;
- липса на специфично обезпечаване на дейността на ЦТТИС.

3.2. Център за насърчаване на предприемачеството

Мисия на центъра

Центърът за насърчаване на предприемачеството има за цел да разпространява предприемаческа култура сред студенти, докторанти и преподаватели.

Дейности през 2023 г.

В рамките на 2023 г. в Центъра за насърчаване на предприемачеството са били реализирани следните дейности:

- Дейност 1. Популяризиране на HEInnovate.
- Дейност 2. Организиране на срещи между предприемачи и студенти в поредицата “Из опита на един предприемач” и други.
- Дейност 3. Обучение по предприемачество.
- Дейност 4. Научно-приложни изследвания, свързани с дейността на предприемачи в малки фирми.
- Дейност 5. Работа с училища.
- Дейност 6. Срещи с обществеността.

Дейност 1. Популяризиране на HEInnovate

В рамките на тази дейност:

(04-05.10.2023) Представяне на Русенския университет "Ангел Кънчев" по време на експертна среща в Европейската комисия, Брюксел, по линия на HEInnovate в рамките на концепцията за Предприемчиви университети.

(02.03.2023) Участие в международна академична конференция във Виена по проект GET-ANED за споделяне на добри примери на взаимодействие на Русенския университет "Ангел Кънчев" с бизнесмени и учени от различните ни факултети по линия на HEInnovate.

(23.10.2023) Участие в международно проучване „Examining the HEInnovate self-assessment tool“, организирано от IDEA Consult (IDEA), PPMI Group (PPMI) и финансирано от Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (DG EAC).



Дейност 2. Организиране на срещи между предприемачи и студенти в поредицата “Из опыта на един предприемач” и други.

В рамките на тази дейност:

(23.05.2023) Среща между възпитаници и студенти на Факултет "Бизнес и мениджмънт" Русенски университет във връзка с 23-тото издание на конкурса "Разработване на бизнес план". Студентите представиха своите бизнес идеи, а бившите възпитаници представиха дейностите на своите семейни фирми: ЕС ЕН ТРЕЙД 92 ООД, Салмакс ООД, БИ ЕКО ФРЕНДС ООД, Балкан Лайт Експорт ЕООД, КИЙУЕБ ЕООД и Дон Вито Корлеоне ЕООД.



(25.04.2023) Среща със застрахователния брокер Зорница Абанозова - възпитаник на Факултет "Бизнес и мениджмънт" на Русенския университет "Ангел Кънчев". Тя запозна студентите от специалностите Бизнес мениджмънт и Индустриален мениджмънт с наскоро настъпили рискови събития, по които са изплатени застрахователни обезщетения в полза на предприемачи.

Дейност 3. Обучения по предприемачество

В рамките на тази дейност:

Първо. В следните бакалавърски специалности е заложено тематично обучение по предприемачество:

- Бизнес мениджмънт
- Индустриален мениджмънт
- Дигитален мениджмънт и иновации
- Социални дейности
- Икономика
- Технология и управление на транспорта
- Промислен дизайн
- Софтуерно инженерство
- Информатика и информационни технологии в бизнеса
- Социална педагогика

Второ. В следните магистърски специалности е заложено тематично обучение по предприемачество:

- Предприемачество и иновации
- Социално предприемачество
- Бизнес администрация
- Мениджмънт на европейски проекти
- Здравен мениджмънт

Трето. В Центъра за продължаващо обучение се подготвят и учители, които да преподават предмети, свързани с предприемачеството.

Четвърто. Обучение в Академия за жени предприемачи, финансирана от Американското посолство в София:

- 28.01.2023 – Тържествено закриване на първата Академия за жени предприемачи. Участничките ознаменуваха успешното си завършване на Академията с представяне на своите проекти, а най-добрите получиха финансова подкрепа за стартиране на бизнес.
- 30.09.2023 – Начало на втората Академия за жени предприемачи. Обучението е във виртуални зали с учебни материали от <https://dreambuilder.org/programs/>.

Пето. Обучение на инженерни студенти в технологично предприемачество в рамките на международния академичен проект Deep Tech in Material Sciences: Greening the Balkan HEIs Innovation and Entrepreneurial Potential “DeepGreenInno” с учебни материали от <https://www.futurelearn.com/>

Шесто. Международни обучения на студенти за формиране на предприемачески умения по проект [Erasmus+ Project- Leaders of the Green Economy](#), 2022-1- МК01-КА220-HEД-000089263.



Дейност 4. Научно-приложни изследвания, свързани с дейността на предприемачи в малки фирми

В рамките на тази дейност:

(18.05.2023) Студентска научна сесия във Факултет Бизнес и мениджмънт, на която се представиха и доклади по предприемачество.

(25.05.2023) Участие на студенти с научни доклади по предприемачество в ежегодната международна студентска конференция International Student Symposium on Strategic Management, в БОР, Сърбия.

(27-28.10.2023) Участие с доклади и по предприемачество в ежегодната Международна научна конференция на Русенския университет „Нови индустрии, дигитална икономика, общество – проекции на бъдещето - VI“.

(2023) Обсъждане дейността на малки семейни фирми по INTERGEN в учебния процес на специалностите: Бизнес мениджмънт, Технология и управление на транспорта, Дигитален мениджмънт и иновации, Индуриален мениджмънт, Социални дейности, Предприемачество и иновации, Мениджмънт на европейски проекти, Бизнес администрация, Здравен мениджмънт.



Дейност 5. Работа с училища

В рамките на тази дейност:

(2023) Обучение на средношколци от АЕГ „Гео Милев“ и ПЧСОУ

„ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ“ по учебна програма Предприемачество за 11 и 12 клас (профилирана подготовка).

(20.04.2023) Интерактивна лекция по предприемачество с ученици и учители в СУ „Васил Левски“, гр. Дулово и ОУ „Отец Паисий“, гр. Силистра.

(24.03.2023) Междурегионално състезание в подкрепа на предприемаческите умения “ПРОДОВОЛСТВИЕТО: НЕСИГУРНОСТ ИЛИ МНОГООБРАЗИЕ НА РЕШЕНИЯТА (МЛЯКО vs. ЩУРЦИ)”, организирано от катедра „Мениджмънт и социални дейности“ на Русенския университет. Участваха студенти и смесени средношколски отбори на 15 училища от областите Русе, Велико Търново, Стара Загора и Плевен.

(05.06.2023) Участие с щанд на Предприемаческия център на Русенски университет "Ангел Кънчев" по време на 7-тото ИНОВАТИВНО МЛАДЕЖКО ЕКСПО в Канев център. Семейни фирми са представени от 10 студенти от Факултет „Бизнес и мениджмънт“. Ученици от Английска езикова гимназия "Гео Милев" – Русе представят своята колективна дейност.



(05.04.2023) Междурегионално състезание по предприемачество с 95 ученици от 15 училища, организирано от катедра „Мениджмънт и социални дейности“ на Русенския университет. Темата на състезанието е „Зачитане на многообразието чрез съвместни социални действия“.

(15.12.2023) Междурегионално състезание на тема: "НЯКОИ ПОДАРЪЦИ СА ПОВЕЧЕ ОТ ОБИКНОВЕН ПОДАРЪК", организирано традиционно от катедра "Мениджмънт и социални дейности" при факултет "Бизнес и мениджмънт" с 150 участника от 19 средни училища от областите: Русе, Велико Търново, Плевен, Разград, Силистра.



Дейност 6. Среци с обществеността

В рамките на тази дейност:

(28.06-01.07.2023) Преподаватели и студенти от факултет „Бизнес и мениджмънт“ участват в летен студентски лагер в Риека, Хърватия по проект Leaders of the Green Economy. Домакин на срещата е University of Rijeka (Хърватия), като в нея участват аналогичен брой студенти и преподаватели от всяка партньорска институция - University American College Skopje (Северна Македония), University of Rijeka (Хърватия), DOBA Faculty of Applied Business and Social Studies Maribor (Словения) и University of Ruse "Angel Kanchev" (България).

(05.05.2023) Представяне на книгата „Свързани“ на Кристиян Огнянов, студент 4-ти курс в специалност „Социални дейности“, организирано от катедра „Мениджмънт и социални дейности“ във факултет „Бизнес и мениджмънт“ на Русенски университет „Ангел Кънчев“.

(03-06.04.2023) Представяне дейността на Предприемаческия център на Русенския университет "Ангел Кънчев" по време на работни срещи в Тараклийския район и Твърдица, Молдова.

(08.11.2023) Представяне дейността на Предприемаческия център на Русенския университет за насърчаване на семейни бизнеси по INTERGEN чрез онлайн връзка с Павлодарския педагогически университет, Казахстан.

(27.11-01.12.2023) Преподаватели от катедра “Мениджмънт и социални дейности“ провеждат съвместни обучителни и практически дейности с преподаватели от Политехническият университет в Букурещ и Университетски център гр. Питещи, Румъния за студентите от специалностите „Социални дейности“, Бизнес мениджмънт, Индустриален мениджмънт и Технология и управление на транспорта по програма Еразъм.

(04.11.2023) Катедра “Мениджмънт и социални дейности” организира среща в зала 1.322 на Русенски университет “Ангел Кънчев” с успешни алумни на факултет Бизнес и мениджмънт.

(08.11.2023) Шуменският университет "Епископ Константин

Преславски", катедра "Мениджмънт и социални дейности" към Русенски университет "Ангел Кънчев" и Фондация „Опън Спейс“ проведоха кръгла маса на тема "Иновативни практики в областта на социалното предприемачество в ЕС".

(2023) Участие на Русенския университет в международни семинари по проект „Deep Tech in Material Sciences: Greening the Balkan HEIs Innovation and Entrepreneurial Potential “DeepGreenInno”, от European Institute of Innovation and Technology (EIT), EIT HEI Initiative в Баня Лука (14-17.06.2023), Русе (26-27.10.2023) и Сараево (14-15.11.2023).

(23.11.2023) Международен семинар на тема: „Зелена икономика: използване на казуси за преподаване и научни изследвания в интердисциплинарна среда“ по проект [Erasmus+ Project- Leaders of the Green Economy](#), 2022-1- МК01-КА220-HED-000089263.



Резултати

През 2023 г. дейностите изпълнявани от Центъра за насърчаване на предприемачеството са довели до следните основни резултати:

1. Продължава разпространяването на предприемаческа култура сред студенти, докторанти и преподаватели чрез съществуващите образователни и изследователски форми.
2. Запазват се градивните връзки с училищата и местната общественост.

План за развитие на Центъра

През следващата година е планирано: запазване и продължаване на описаните дейности.

Проблеми с дейността на центъра

Липсата на административен персонал към Центъра все по-силно затруднява неговата отчетност и развитие.

3.3. Център за докторанти

Мисия на центъра

В ролята си на обслужващо звено, Центърът за докторанти (ЦД) към Русенски университет “Ангел Кънчев” е с общоуниверситетско предназначение, съгласно вътрешноуниверситетските нормативни актове, свързани с функционирането на Центровете в структурата на УНИКОМП. Центърът осигурява условия за провеждане на курсове и семинари по учебния план за подготовка на докторантите и подпомага логистично и функционално обучението на докторанти чрез поддържане и предоставяне на електронно базирани ресурси: виртуална библиотека, система „Докторанти“ и др.

Дейности през 2023 г.

В рамките на 2023 г. в Центъра за докторанти са били реализирани следните дейности:

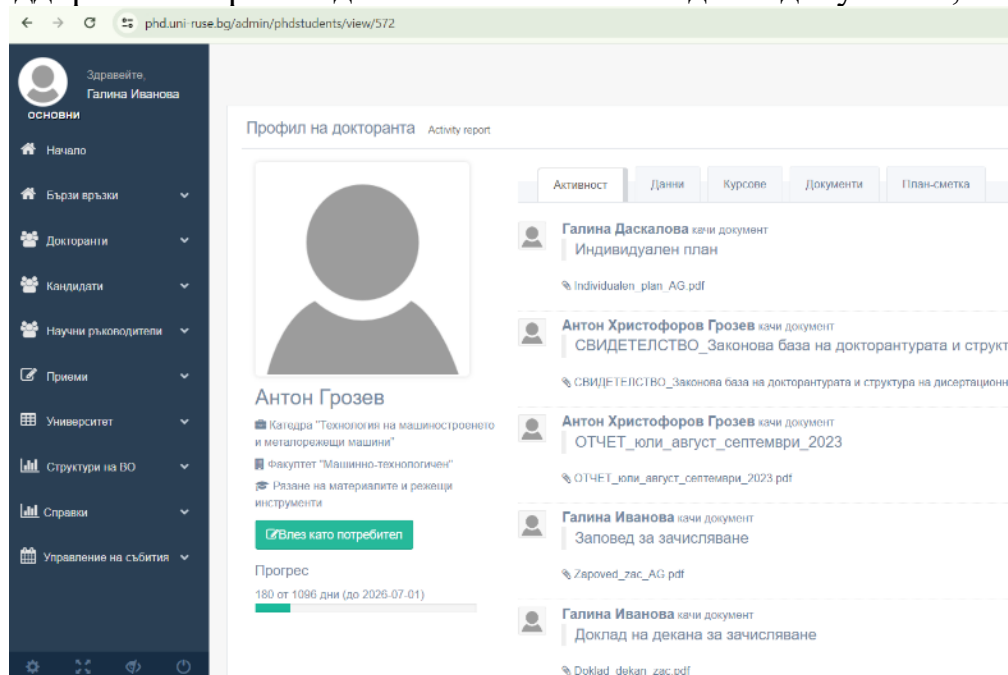
- Поддържане и развитие на онлайн информационно-справочната система „ДОКТОРАНТ”;
- Осигуряване на възможност за регистриране на кандидатите и приетите докторанти в обявените конкурси за докторанти през 2023 г.;
- Организиране и провеждане на два курс за подготовка на докторанти „Теория на експеримента (Приложна статистика)“
- Организиране и провеждане на два курса за подготовка на докторанти „Законова база на докторантурата и структура на дисертационния труд“
- Организиране и провеждане на курс за подготовка на докторанти "Методология на научните изследвания"
- Организиране и провеждане на курс за подготовка на докторанти „Английски за научни цели“
- Организиране и провеждане на международен семинар за докторанти в Университета в Питещ, Румъния
- Организиране и провеждане на Научна сесия за студенти, докторанти и млади учени - BEST PAPER „CRYSTAL PRIZE“
- Организиране и провеждане на докторантски семинар "Тандеми в науката" - част от програмата на Европейската нощ на учените в Русенския университет
- Организиране и провеждане на курс за подготовка на докторанти „Защита на интелектуалната собственост“
- Поддържане на веб-базираната информационна страница за докторанти, виртуална библиотека и информационна група за докторанти във фейсбук

- Модернизиране на Центъра за докторанти
- Организиране на научни конференции, семинари, обучения, работни срещи и др.

Дейност 1. Поддържане и развитие на онлайн информационно-справочната система „ДОКТОРАНТ”

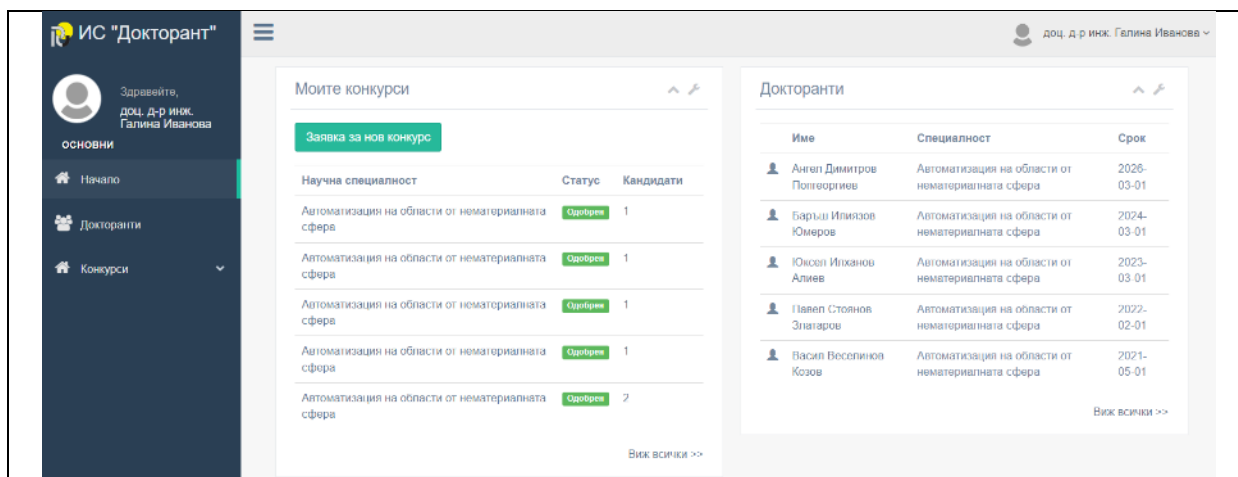
В рамките на тази дейност сътрудници на Центъра участват в поддържането на уеб-базираната система “Докторанти”, в която се публикуват електронните досиета на докторантите и се проследява обучението на докторантите в Русенски университет. Системата е проектирана и създадена в рамките на научно-изследователски проект, финансиран от фонд “Научни изследвания” на Русенски университет. Системата се използва от докторанти и научни ръководители.

В системата „Докторанти“ се поддържат електронните профили на 572 докторанти, 273 научни ръководители и 503 кандидат-докторанти. В профила на докторанта се проследява прогреса и активността на докторанта и се поддържа електронно досие с всички необходими документи, Фиг. 1.



Фиг.1. Електронен профил на докторант в система „Докторанти“

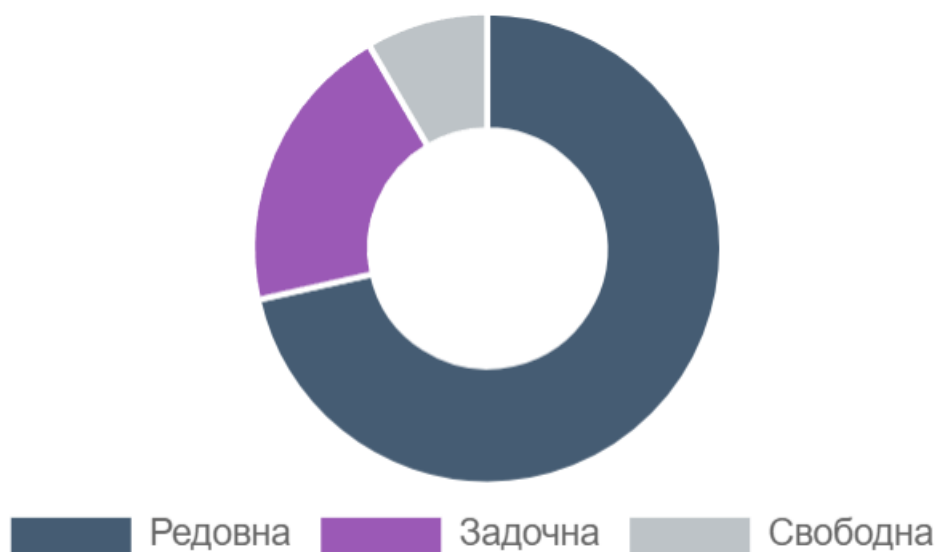
В профила на научния ръководител (Фиг.2) се поддържа динамично портфолио на научния ръководител, което обобщава данни за всички ръководени докторанти.



Фиг. 2. Профил на научен ръководител в система „Докторанти“

На Фиг. 3. са представени всички регистрирани докторанти в система „Докторанти“ по форма на обучение от 2016 до 2023 г. : редовни докторанти - 399, свободни докторанти – 47, задочни докторанти – 112.

Докторанти по форма на обучение



Фиг. 3. Регистрирани докторанти в система „Докторанти“ по форма на обучение

На Фиг. 4 е представена графика на поддържаните електронни профили на докторантите по факултети.

Общо регистрирани докторанти в системата по факултети



Фиг. 4. Общо регистрирани докторанти в система „Докторанти“ по факултети

В създадената информационно-справочна система е създаден модул за бързи справки и отчети по различни критерии, което автоматизира и подпомага процесите на отчитане на всички дейности свързани с докторантурите. Такива отчети се генерират при необходимост от системата, за да се подава актуална информация за докторантите. Два пъти годишно се генерира справка за информационната системата на МОН.

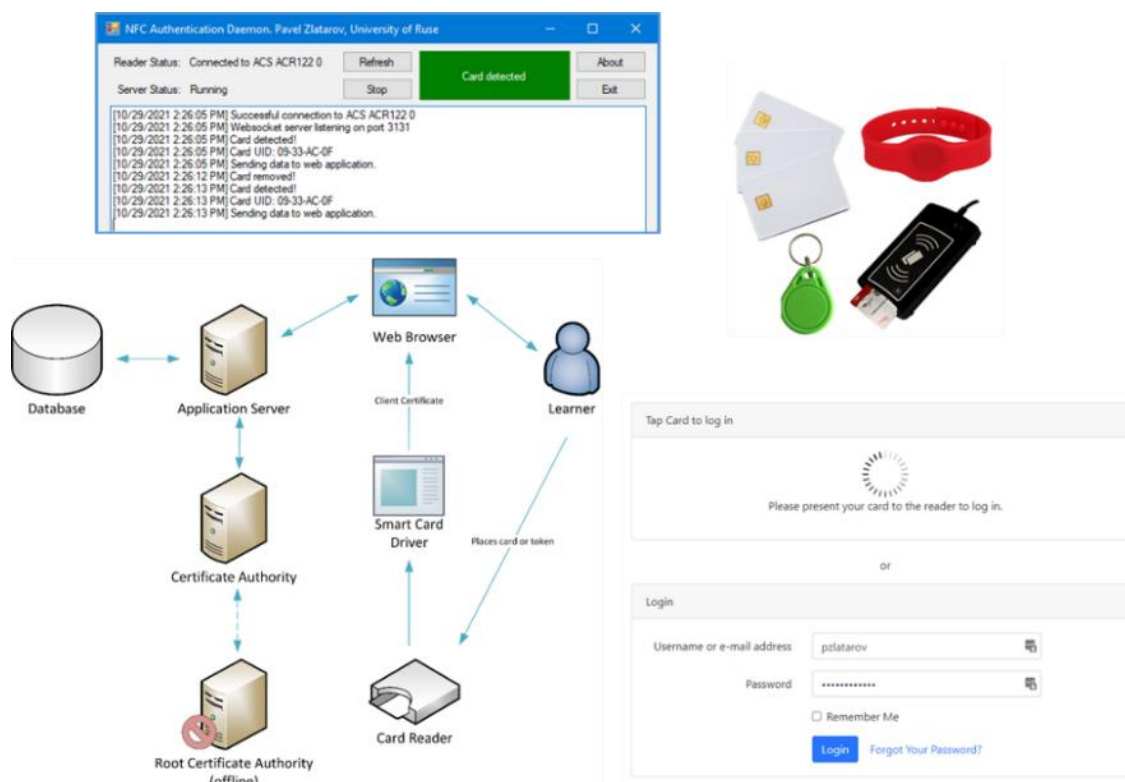
През 2023 г. в системата Докторанти беше доразвит модула за Управление на събития и регистриране на смарт карти за докторанти, Фиг. 5.

Курс "Приложна статистика" - 21.03.2023	2023-03-21 15:45:00	2023-03-21 18:30:00	Теория на експеримента (Статистика)
Курс "Експериментална статистика" - 22.03.2023	2023-03-22 15:59:00	2023-03-22 18:30:00	Теория на експеримента (Статистика)
Курс "Теория на експеримента" - 30.03.2023	2023-03-30 16:00:00	2023-03-30 18:00:00	Теория на експеримента (Статистика)
Курс "Методология на научните изследвания"	2023-04-18 16:30:00	2023-04-18 19:00:00	МЕТОДОЛОГИЯ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ (Творческо мислене. Креативно-иновационни техники)
Курс "Методология на научните изследвания"	2023-04-19 16:30:00	2023-04-19 19:00:00	МЕТОДОЛОГИЯ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ (Творческо мислене. Креативно-иновационни техники)
Курс "Методология на научните изследвания"	2023-04-20 16:30:00	2023-04-20 19:00:00	МЕТОДОЛОГИЯ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ (Творческо мислене. Креативно-иновационни техники)

Фиг.5. Модул за управление на събития

С помощта на модула за събития за всеки докторант в системата за докторанти може да се регистрира смарт карта, с която докторантите могат да удостоверят присъствието си в Центъра за различни събития (курсове, семинари, конференции и др.). В системата са регистрирани 284 смарт карти на посетители в Центъра. На Фиг. 6 е представена архитектурата на

системата, а на Фиг. 7 - снимка от реално използването на системата в курса по Законова база на докторантурата и структура на дисертационния труд.



Фиг. 6. Архитектура на системата за регистриране на смарт карти на докторантите



Фиг. 7. Снимка от реално използването на системата за регистриране на смарт карти на докторантите

Дейност 2. Осигуряване на възможност за регистриране на кандидатите и приетите докторанти в обявените конкурси за докторанти през 2023 г.

В рамките на тази дейност през 2023 г. бяха обявени два приема за нови докторанти. В системата бяха регистрирани профили на общо 59 кандидати

в двата конкурса, Таблица 1.

Таблица 1. Брой кандидат докторанти в конкурсите през 2023 г.

Академична година	Име	Брой и дата на публикуване в ДВ	Дата на изтичане	Кандидати до момента
2023/2024	ПРИЕМ НА РЕДОВНИ И ЗАДОЧНИ ДОКТОРАНТИ ЗА 2023/2024 г.	85/2023-10-10	2023-12-11	46
2022/2023	ДОПЪЛНИТЕЛЕН ПРИЕМ НА РЕДОВНИ И ЗАДОЧНИ ДОКТОРАНТИ ЗА 2022/2023 г.	22/2023-03-10	2023-05-11	13

Общият брой на зачислените докторанти през 2023 г. е 43. По форма на обучение те са разпределени както следва:

- редовна форма – 38 докторанти;
- задочна форма – 3 докторанти;
- свободна форма – 2 докторант.

На Фиг. 8 е представена динамична графика с броя на зачислените докторанти през последните години, която се поддържа в административния модул на системата за докторанти и се обновява автоматизирано от базата от данни.

Зачислени докторанти по форма на обучение



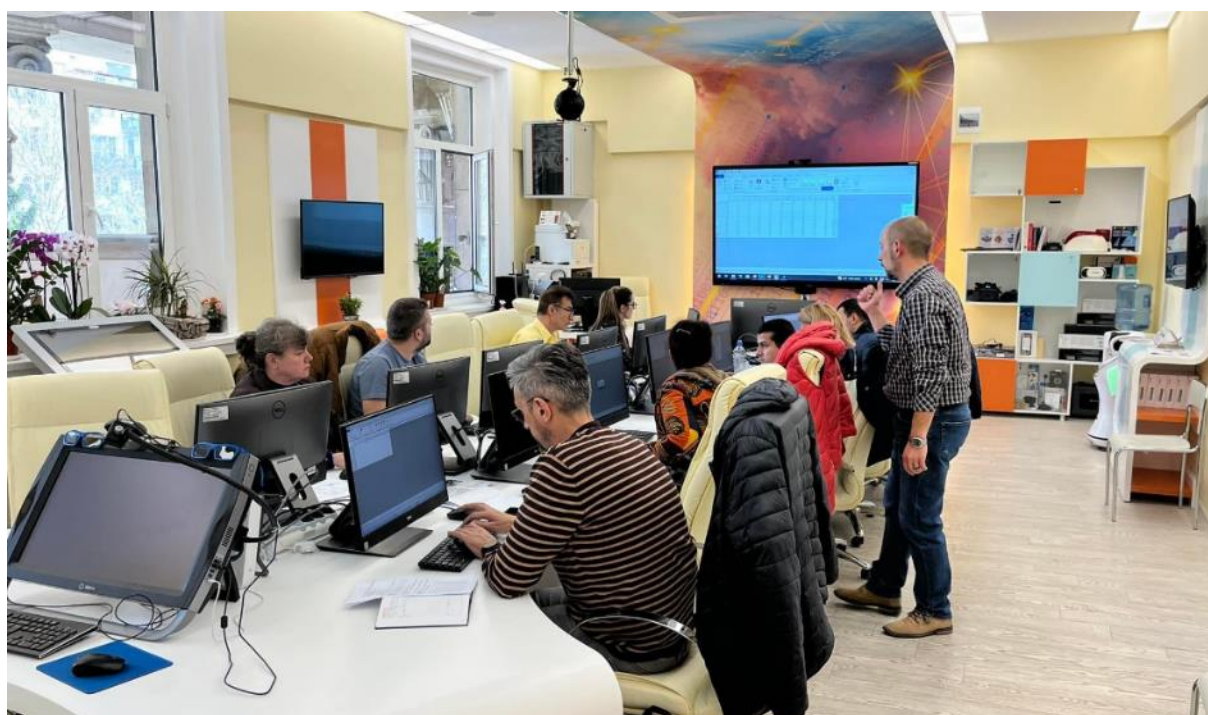
Фиг. 8. Динамична графика с броя на зачислените докторанти

Дейност 3. Организиране и провеждане на курс за подготовка на докторанти „Теория на експеримента (Приложна статистика)“

В периода 20 март 2023 г. – 31 март 2023 г. се проведе курс „Теория на експеримента (Приложна статистика)“ с лектори гл. ас. д-р Красимир Братоев и гл. ас. д-р Мая Маркова, Фиг. 9 и Фиг. 10. В курса участваха 34 докторанти.



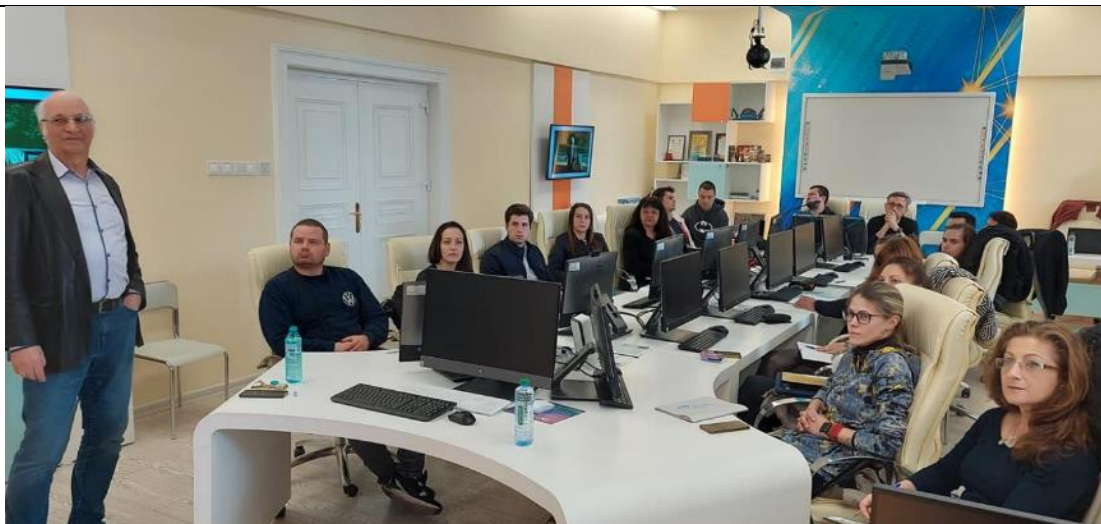
Фиг. 9. Курс Теория на експеримента (Приложна статистика) с лектор гл. ас. д-р Мая Маркова



Фиг. 10. Курс Теория на експеримента (Приложна статистика) с лектор гл. ас. д-р Красимир Братоев

Дейност 4. Провеждане на два курса за подготовка на докторанти „Законова база на докторантурата и структура на дисертационния труд“

На 3 април 2023 г. стартира курс „Законова база на докторантурата и структура на дисертационния труд“ с лектори проф. Ангел Смрикаров, доц. Орлин Петров и доц. Галина Иванова, Фиг. 11. В курса участваха 21 докторанти. Курсът се проведе в хибриден режим – присъствено и във виртуална класна стая.



Фиг. 11. Курс „Законова база на докторантурата и структура на дисертационния труд“ с проф. Ангел Смрикаров – 03.04.2023 г.

На 25.09.2023 г. се проведе за втори път курс „Законова база на докторантурата и структура на дисертационния труд“ за новозачислените докторанти от месец юли, Фиг.12. В курса участваха 12 докторанти.



Фиг.12. Курс с проф. А. Смрикаров, доц. О. Петров и доц. Г. Иванова

Дейност 5. Организиране и провеждане на курс за подготовка на докторанти "Методология на научните изследвания" с лектор гл. ас. д-р Камен Узунов.

Занятията се провеждоха в хибриден режим - в Център за докторанти и онлайн. В курса участваха 54 докторанти, Фиг. 13.



Фиг. 13. Курс " Методология на научните изследвания " – 18.04.2023 г.

Дейност 6. Организиране и провеждане на курс за подготовка на докторанти „Английски за научни цели“

На 09.05.2023 г. стартира курса по „Английски за научни цели“, Фиг. 14. и беше проведен входящ тест за докторанти за определяне на нивото по английски език. Всяка година през месец май с входящ тест стартира курса за обучение на докторанти "Английски език за научни цели", като част от академичната годишна програма за обучение на докторантите. Благодарение на входящия тест се определя нивото по английски език на участниците в курса.



Фиг. 14. Курс по английски език за докторанти

Лектори в курса през 2023 г. бяха ст. преп. д-р Елица Георгиева и ст. преп. д-р Диана Стефанова. В курса участваха 42 докторанти, Фиг. 15 и Фиг. 16.



Фиг. 15. Курс за докторанти с лектор ст.преп. д-р. Диана Стефанова



Фиг. 16. Презентиране на докторантите в края на курса

Курсът за докторанти по английски език се проведе в периода от месец май до края на месец юни в хибриден режим – присъствено и във виртуална класна стая, в платформата BigBlueButton. В обучението на докторантите по английски език бяха използвани иновативни методи за активно обучение “learning-by-doing” и облачни технологии. Обучението завърши с изпит.

Дейност 7. Организиране и провеждане на международен семинар за докторанти в Университета в Питещ, Румъния

На 11.07.2023 г. в Университета в Питещ, Румъния се проведе семинар, в който участваха 7 докторанти от факултет „Електротехника, електроника и автоматика“ на Русенския университет и 4-ма докторанти от катедра „Математика и информатика“ на Университета в Питещ. Домакин на семинара бе д-р Мария Мироиу.

С интересни презентации всеки един от докторантите представи целите и задачите на своя дисертационен труд, както и постигнатите резултати до момента. Целта на семинара бе обмяна на опит и добри практики между докторантите на двата университета, търсене и намиране на общи теми за бъдещи публикации и съвместни проекти.

В семинара от страна на домакините участваха и ръководителите на докторантите, а от страна на Русенския университет доц. д-р Анка Кръстева – заместник декан на факултет ЕЕА и гл. ас. д-р Елица Ибрямова от катедра КСТ.



Фиг.17. Международен семинар за докторанти в Университета в Питещ, Румъния

Дейност 8. Провеждане на научна сесия за студенти, докторанти и млади учени - BEST PAPER „CRYSTAL PRIZE“

На 5 юни 2023 г. се проведе заключителна научна сесия за студенти, докторанти и млади учени - BEST PAPER „Crystal Prize“, Фиг. 18.

През месец май във всички факултети и филиали на Русенски университет се проведеха научни сесии, на които бяха избрани най-добрите 12 доклада на студенти, докторанти и млади учени. Номинираните научни доклади се представиха на 5 юни на английски език в заключителната научна сесия Best Paper "Crystal Prize", която се проведе в рамките на Иновативното младежко ЕКСПО 7. Научните доклади бяха подготвени съвместно с научни ръководители и се публикуват в големия юбилеен сборник на конференцията Best paper „Crystal prize“.



Фиг. 18. Научна сесия BEST PAPER „Crystal Prize“

Всички участници в научната сесия бяха наградени с кристален приз Best Paper Crystal Prize на сцената на Канев център, Фиг. 19.



Фиг.19. Награждаване на участниците

Дейност 9. Организиране на семинар за докторанти "Тандеми в науката" - част от програмата на Европейската нощ на учените

Като част от програмата на Европейската нощ на учените в Русенския университет, на 2 октомври 2023 година се проведе Научно-приложен семинар за докторанти и млади учени на тема: "Тандеми в науката". В семинара взеха участие творчески тандеми от научни ръководители и докторанти, които разкриха любопитни подробности от съвместния творчески процес, Фиг. 20.



Фиг. 20. Научно-приложен семинар за докторанти и млади учени „Тандеми в науката“

Дейност 10. Организиране и провеждане на курс за докторанти "Защита на интелектуалната собственост"

На 7 ноември 2023 г. стартира курс за подготовка на докторанти "Защита на интелектуалната собственост" с лектор гл. ас. д-р Цветелин Георгиев, Фиг. 21 . В курса участваха 27 докторанти, като част от докторантите се включиха онлайн.

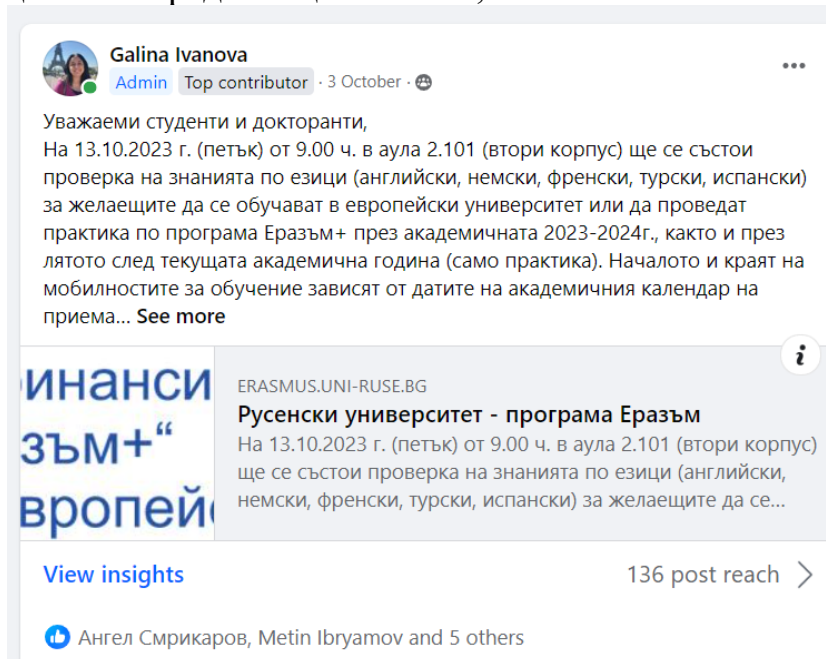


Фиг. 21. Курс „Защита на интелектуалната собственост“ с лектор гл. ас. д-р Цветелин Георгиев

Дейност 11. Поддържане на уеб-базираната информационна страница за докторанти, виртуалната библиотека и информационната група за докторанти във фейсбук

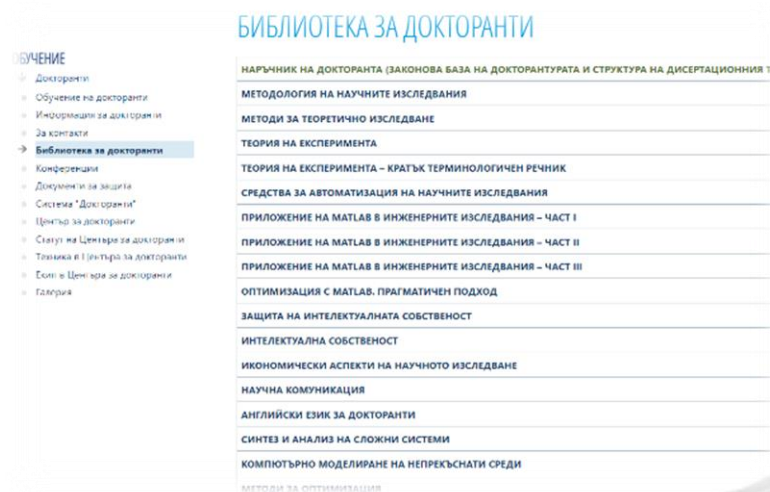
Сътрудници в Центъра поддържат уеб-базираната информационна

страница за докторанти и информационната група за докторанти във фейсбук, където се публикуват актуални новини, помощни материали и важни съобщения за предстоящи събития, Фиг. 22.



Фиг. 22. Онлайн група за информирание на докторантите

Във виртуалната библиотека за докторанти се поддържат онлайн учебни ресурси за 18 курса за фундаментална подготовка на докторанти, Фиг. 23.



Фиг. 23. Виртуална библиотека за докторанти

Дейност 12. Модернизирание на Центъра за докторанти

Оборудването в Центъра за докторанти е изцяло модернизирано. Сътрудници на Центъра със съдействието на доц. Йордан Дойчинов от катедра Промислен дизайн проектираха модерен облик на центъра, Фиг. 24.

3D ПРОЕКТИ НА МОДУЛНО ОБЗАВЕЖДАНЕ НА СМАРТ УЧЕБНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ОБУЧЕНИЕ НА ДОКТОРАНТИ - РЕАЛИЗИРАНИ В СЪТРУДНИЧЕСТВО С КАТЕДРА „ПРОМИШЛЕН ДИЗАЙН“ ПРИ РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ



Сканирайте QR кода за 3D изглед на варианта за активно обучение



Сканирайте QR кода за 3D изглед на конферентен вариант



Фиг. 24. Модернизиран дизайн на Центъра

Модерният център за докторанти беше официално открит от акад. Н. Денков, Фиг. 25.



Фиг. 25. Откриване на обновения център – 2022 г.

Модерният център може да бъде конфигуриран в два работни режима в зависимост от нуждите на конкретните събития в Центъра – активна зала за обучение и конферентен вид, Фиг. 27 и Фиг. 28.



Фиг. 27. Център за докторанти в конфигурация – активна зала за обучение

Съвременното оборудване в Центъра включва: Стереоскопична компютърна система със специализиран 3D софтуер за обучение; сървър със съвременни параметри; 12 броя 24“ All-in-one компютри и 1 брой 27" All-in-one компютър; преносим трансформър лаптоп-таблет ; 86 инчов интерактивен монитор; 5 броя 43 инчови дисплеи; интерактивна маса за управление на дисплеите в Центъра; интерактивна дъска; 3 броя очила за виртуална реалност; 360 градусова камера за стрийминг; автоматичен документен скенер; цветни и чернобели мултифункционални устройства; принтер за печат върху пластмасови карти, етикетен принтер; ламинатор А3; мултимедиен проектор; машина за подвързване; съвременна озвучителна система; преносими микрофони; камери; безжична презентационна система; специализирано устройство за управление на дисплеите и др. Модернизирани на Центъра за докторанти осигурява на докторантите съвременна среда за обучение с модерно оборудване, с възможност за използване на съвременни технологии като добавена и виртуална реалност.

На 3 февруари 2023 г. на компютрите в Центъра беше инсталирана обучителната лаборатория - "3DEXPERIENCE - инженери на бъдещето". Събитието откри ректорът на университета – акад. Христо Белоев, който благодари на фирмите Хайкад Инфотех и Линамар Лайт Металс – Русе (Фиг.29), които спонсорираха лиценза на софтуера.

Дейност 13. Организиране на научни конференции, семинари, обучения, работни срещи и др.

В обновления център регулярно се провеждат различни събития:

- обучения;
- семинари;
- конференции;
- работни срещи;
- защити на дисертационни трудове;
- и др.

На 16 и 17 юни 2023 г. три научни секции на XXIV-тата международна

научна конференция по компютърни системи и технологии CompSysTech се проведе в Центъра за докторанти, Фиг. 30 и Фиг. 31.



Фиг. 30. Ученическа сесия на конференцията CompSysTech – 17.06.23

Две от научните сесии на Националната конференция по дигитална трансформация на образованието в Русенски университет бяха проведени в Центъра за докторанти.



Фиг. 32. Научна сесия на конференцията по дигитална трансформация на образованието – април 2023 г.

Резултати

През 2023 г. дейностите изпълнявани от Центъра за докторанти са довели до следните основни резултати:

1. Проведени са седем курса за подготовка за докторанти;
2. В курсовете за докторанти през 2023 г. са обучени 190 докторанти;
3. Проведена е заключителна онлайн Best Paper научна сесия за студенти, докторанти и млади учени с 12 доклада на английски език;
4. Осъществени са два приема на нови докторанти и в системата Докторанти са регистрирани документи на 59 кандидати;

5. Зачислени са 43 нови докторанти.

План за развитие на Центъра

През следващата година се планира да се продължат дейностите по организиране и провеждане на курсовете за подготовка на докторанти. В Центъра регулярно ще продължат да се провеждат обучения, семинари, работни срещи, защиты на дисертационни трудове и др.

Заклучение

Осигуреното модернизиране на Центъра за докторанти е навременно и предоставя на докторантите съвременна среда за обучение с модерно оборудване.

Русенски университет беше един от първите университети, който с подкрепата на ВАК преди 20 години създаде модерен компютърен център за обучение на докторанти и през годините непрекъснато продължава да въвежда и усъвършенства различни дигитални ресурси за подпомагане на обучението на докторантите си. Благодарение на последователната си политика за обучението на докторантите, Университетът създава и поддържа през годините виртуална библиотека за фундаментална подготовка на докторанти, както и онлайн система за докторанти с възможност за отдалечен достъп до електронните досиета на докторантите, която предоставя възможност и за изцяло онлайн прием на нови докторанти.

Обучението на докторанти е комплексна дейност, която включва образователни и административни услуги, документооборот и т.н. За подпомагането на индивидуалното обучение на докторантите в Университета се използва специализираната онлайн система „Докторанти“, в която се поддържа актуален профил на обучаемия с възможност за проследяване на сроковете и етапите му на обучение. Обучението на докторантите е индивидуално и зависи до голяма степен от тяхната лична мотивираност и самоорганизираност. С помощта на осигурената онлайн среда за проследяване на тяхното обучение се цели да се намери баланс между свободата им и регулирането на техния обучителен процес от научният им ръководител и административните лица, които следят за спазване на законовите срокове в процеса им на обучение. Като иновативен инструментариум, за управление и отчитане дейностите по обучение и обслужване на докторантурите в университета, системата „Докторанти“ синхронизира действията на отделните научни звена, общо университетския отдел за докторанти, научните ръководители и докторантите.

3.4. Център по иновационни образователни технологии

Мисия на центъра

Центърът за иновационни образователни технологии има за цел да съдейства за:

- адаптиране на образователната система към дигиталното поколение чрез масово използване на ИКТ-базирани иновационни образователни технологии;
- осигуряване на място на университета в националното, европейското и световното виртуално образователно пространство;
- затвърждаване на лидерските позиции на университета в областта на иновационните образователни технологии.

Дейности през 2023 г.

През 2023 г. Центърът за иновационни образователни технологии извърши следните дейности:

- Участие в информационни срещи, организирани от МОН;
- Участие в обучителни курсове;
- Участие в семинари;
- Участие в конференции;
- Поддържане на виртуална библиотека за обучение на преподаватели, подготвящи бъдещи учители, по иновационни образователни технологии;
- Организирана национална конференция по дигитална трансформация на образованието;
- Оборудвани зали с интерактивни монитори;
- Съставена концепция за използване на изкуствения интелект в образованието.

Дейност 1. Участие в информационни срещи, организирани от МОН
Реализирани са участия в 2, организирани от МОН.



Дейност 2. Участие в обучителни курсове

В рамките на тази дейност са реализирани 28 участия в обучителни курсове, както следва:

- в Русе - 23;
- в страната – 5.



Дейност 3. Участие в семинари

В рамките на тази дейност са реализирани участия в 24 семинара:

- в Русе - 6;
- в страната - 15;
- в чужбина - 3;



Дейност 4. Участие в конференции

В рамките на тази дейност са реализирани 6 участия в конференции:

- в Русе - 1;
- в страната - 4;
- в чужбина - 1;



Дейност 5. Поддържане на виртуална библиотека за обучение на преподаватели, подготвящи бъдещи учители, по иновационни образователни технологии

В рамките на тази дейност е реализирано поддържане на виртуална библиотека за обучение на преподаватели, подготвящи бъдещи учители, по иновационни образователни технологии, съдържаща:

- учебна програма;
- ръководство;
- 44 презентации;

- 44 видео-лекции;
- брой на посещенията: близо 260 хил.

Дейност 6. Организирана национална конференция по дигитална трансформация на образованието

Организирана е Национална конференция по дигитална трансформация на образованието с близо 200 участника.



Дейност 7. Оборудвани зали с интерактивни монитори

Оборудвани са 11 зали с интерактивни монитори.



Дейност 8. Съставена концепция за използване на изкуствения интелект в образованието

Резултати

С цялостната си дейност, Центърът за иновационни образователни

технологии способства за постигане на целите, формулирани в началото.

План за развитие на Центъра

През следващата година е планирано активно участие в изпълнението на Националната програма

„Дигитална квалификация“.

Проблеми в дейността на центъра

Няма такива.

3.5. Студио за графичен дизайн

Мисия на центъра

Студио за графичен дизайн и реклама (СДГР) стартира дейността си през м. май 2011 г. То има за цел да предлага услуги свързани с графичен дизайн, реклама и дизайн на продукти. Изпълнява основно задачи, свързани с обслужване на ректорското ръководство, дирекция „Връзки с обществеността и реклама“, звената от университета, инициативи на студентските клубове към РУ и външни поръчки. Дейността му се администрира от НИС към Русенски университет и е изцяло съобразена с основния предмет на дейност на НИС, да организира административно и финансовото обслужване на научно-изследователската, развойна и внедрителска дейности в университета, да осъществява делови контакти от името на университета с държавни и частни организации и фирми.

През 2021 год. СДГР отбеляза скромна годишнина – 10 години успешна дейност.

Дейности през 2023 г.

В рамките на 2023 г. в СДГР са били реализирани следните дейности:

- Дейност 1: Разработване на графични проекти (графичен и рекламен дизайн);
- Дейност 2: Предпечат на печатни материали;
- Дейност 3: Дизайн и изпълнение на рекламни конструкции и носители
- Дейност 4: Дизайн и изпълнение на уникални продукти

Дейност 1. Разработване на графични проекти

В рамките на тази дейност са **разработени графични проекти за различни рекламни и информационни нужди (рекламен дизайн) за университета и външни поръчки.**

Дейност 2. Предпечат на печатни рекламни и информационни материали

В рамките на тази дейност се извършва предпечатна обработка на рекламни и информационни материали за отпечатване.

Дейност 3. Дизайн и изпълнение (изработване) на рекламни конструкции

В рамките на тази дейност се проектират и изработват рекламни конструкции и носители за вътрешно и външно приложение.

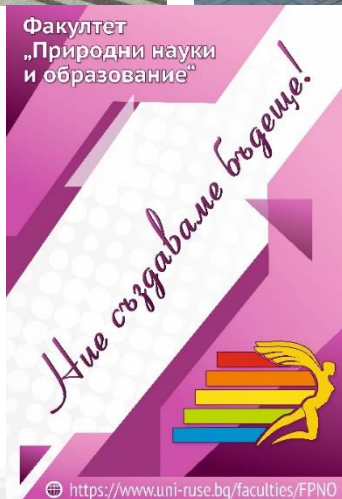
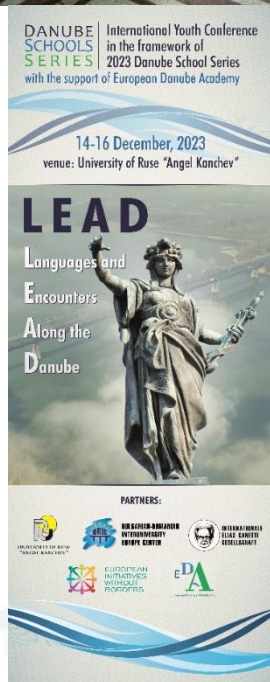
Дейност 4. Дизайн и изпълнение на уникални продукти

В рамките на тази дейност се извършва проектиране и изпълнение на единични уникални изделия, обект на промишления дизайн.

Резултати

През 2023 г. дейностите изпълнявани от СГДР са довели до следните основни резултати:

1. Резултат 1: Изпълнени вътрешни поръчки пет (5) и без външни поръчки от които са постъпили средства към сметката на студиото.
2. Резултат 2: Изпълнени множество текущи заявки зададени от ректорското ръководство, на звена и преподаватели от университета: корици за учебници и монографии, учебни помагала, справочници и табели. Дизайн и изпълнение на рекламно-информационни и презентационни материали (Младежко експо, презентационни табла по ФНИ) и конструкции. Транспаранти за факултети, за дирекциите ДВОР, ЕИМС (Нощ на учените-2023), Прием нови студенти, както на катедри и отделни студенти. Годишните календари (в различни варианти) за новата 2024 година на Русенски университет. (виж снимки).

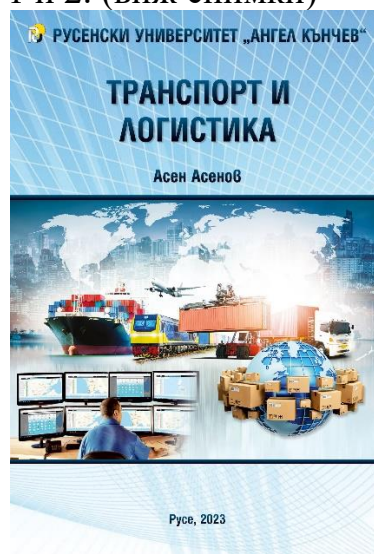


контакти:
 Русенски университет „Ангел Кънчев“
 гр. Русе 7017, ул. „Студентска“ № 8
 ☎ 082 / 888 490; ☎ 082 / 888 497;
 ✉ d-fpno@uni-ruse.bg



Транспаранти

3. Резултат 3: Извършена е предпечатна обработка на печатните материали изброени в резултати 1 и 2. (виж снимки)



Корици за учебници и монографии

4. Резултат 4: Проектирани и изпълнени са рекламни конструкции и носители за вътрешно и външно приложение в рамките на русенски университет. Такива са:
- Реализирана цялостна визуална комуникация за студентски спортен комплекс (катедра ФВС)р и др. (виж снимки)



5. Резултат 5: Проектирани и изпълнени са уникални продукти, като:

- Макет на логистичен комплекс за катедра „Транспорт“ към ТФ (виж снимки).
- Цялостно обзавеждане на зала за обучение на лекарски асистенти в корпус 2 за ФОЗЗГ.
- Естетична конструкция (шкаф) за сървър в корпус 10 на катедра „Хидравлика, екология и опазване на околната среда“ към АИФ.



План за развитие на центъра

През следващата година е планирано студиото да продължи успешната си работата по изброените основни дейности, свързани с дейността на Русенски университет, неговите звена и външни заявки.

Университетски издателски център

Мисия на центъра

Университетският издателски център (УИЦ) е създаден през 2010 г. с цел да се ускори издаването на научна, учебна и художествена литература. Проектът за Центъра е резултат на успешно изпълнен договор по фонд „Научни изследвания“. Печатат и брошури, диплянки, листовки, плакати и др. Центърът е оборудван с машина за пълноцветен дигитален офсетов печат Indigo Digital Press 3050, а широкоформатния печат се извършва с плотер Mutoh ValueJet 1614.

Дейности през 2023 г.

В рамките на 2023 г. в Университетският издателски център е извършвал дейности свързани с печат на различни изделия:

- Дейност 1. Вътрешни поръчки;
- Дейност 2. Външни поръчки.

Дейност 1. Вътрешни поръчки

В рамките на тази дейност са изпълнение редица вътрешни поръчки на Русенски университет за печат на учебни пособия, сборници, книги и монографии, постери, транспаранти и др.

Дейност 2. Външни поръчки

В рамките на тази дейност са изпълнени услуги на външни клиенти, свързани с печат на изделия – книги, постери, рекламни материали и др.

4. Финансови измерения на дейностите по проекти, договори и звена през 2023 г.

4.1. Финансов отчет за дейността на НИС

Считано от 1 януари 2023 г. регистрацията на НИС по БУЛСТАТ беше прекратена. Вследствие на това НИС стана обикновено звено на Русенски университет без собствен бюджет, поради което през 2023 г. няма отчетени приходи и разходи. По същата причина през 2023 г. Студиото за графичен дизайн и Университетският издателски център вече се обслужват финансово от Русенски университет.

На базата на „Методика за регламентиране на отчисленията за електрическа енергия от научноизследователски проекти на Русенски университет“ са реализирани отчисления за електрическа енергия, материали и консумативи и за административно и финансово обслужване (табл. 4.2) от 6 проекта по Фонд „Научни изследвания“. Отчисленията от научноизследователски проекти, в полза на Русенски университет, са на обща стойност 11 037,38 лв., а сумарните отчисления – на стойност 13 706,93 лв.

Таблица 4.1.

Отчисления от научноизследователски проекти за 2023 г.

№	Вид на отчислението	Сума, лв.	Дял, %
ОТЧИСЛЕНИЯ ЗА РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ			
1	За електрическа енергия	5 968,74	44%
2	За материали и консумативи	5 068,64	37%
Общо за Русенски университет		11 037,38	81%
ДРУГИ ОТЧИСЛЕНИЯ			
3	За административно и финансово обслужване	2700,00	19%
ОБЩО ОТЧИСЛЕНИЯ:		13 706,93	100%

Приходите и отчисленията от стопански договори за 2023 г. са представени в табл. 4.2.

Таблица 4.2.

Приходи и отчисления от стопански договори към НИС през 2023 г.

Тип на договорите	Консулт.	Стандартни	Други	Общо, по пера
Общи приходи без ДДС, лв.	1 000	4 480	0	5 480
Отчисления				
За РУ, лв.	20	89,60	0	109,60
За катедри, лв.	20	89,60	0	109,60
За електроенергия, лв.	0	134,40	0	134,40

От инд. електромери, лв.	0		0	0
За ФСО	20	89,60	0	109,60
Отчисления общо, лв.	60	403,20	0	463,20

4.2. Сравнение на финансовите показатели с предходните години

Отчисленията от стопанските договори по НИС през последните пет години са представени в табл. 4.3. Някои видове отчисления са преустановени, а други са добавени, поради промяната в регламента за отчисленията.

Таблица 4.3.

Отчисления от стопански договори през последните четири години.

№	Вид на отчисленията	Обем по години, лв.				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	За Републикански бюджет	612	446,19	105,45	/	/
2	За ФНИ	593	446,19	105,45	/	/
3	За катедрите	612	594,93	140,60	81,99	109,60
4	За РУ (електроенергия)	1 063	1 054,66	307,30	247,35	134,40
5	Ел. енергия от инд. електр.	2282	524,63	0	0	0
6	За НИС или РУ	3 224	4 889,53	492,10	184,39	109,60
7	За ФСО	/	/	/	66,44	109,60
Всичко:		9 231	8 386	1 150,90	580,17	463,20

Изменението на привлечените средства от проекти и договори по години е представено в табл. 4.4. Данните за 2023 г. не са попълнени, тъй като към момента на изготвяне на този отчет Финансово-счетоводния отдел на Русенски университет все още не беше предоставил необходимата информация.

Таблица 4.4.

Привлечени средства от проекти и договори през последните пет години.

№	Източник на финансиране	Обща стойност, лв. (бр. договори)				
		2019	2020	2021	2022	2023
1	Фонд „Научни изследвания” на РУ	251 937 (37)	241 458 (29)	246 361 (31)	425 303 (29)	425 303 (29)

2	НФ „Научни изследвания”	67 500 (5)	177 184 (7)	247 101 (6)	317 538 (8)	101 731 (8)
3	Външни контрагенти (чрез НИС)	47 424 (20)	86 917 (19)	8 436 (6)	4 099,33 (6)	5 975 (4)

В табл. 4.5. е представено изменението на обема на стопанските договори и проектите по националния Фонд „Научни изследвания“ през последните 5 години по факултети. Привлечените средства от Фонд „Научни изследвания“ не са попълнени в таблицата, тъй като към момента на предаване на този отчет Финансово-счетоводния отдел на Русенски университет все още не беше предоставил необходимата информация.

Таблица 4.5.

Разпределение по факултети на привлечените средства от стопански договори и проекти по НФНИ през последните пет години.

Факултет	Вид на договора	Обем по години, лв.				
		2019	2020	2021	2022	2023
МТФ	Стопански договори и услуги	27 281	37 415	8 436	3699	3 615
	Договори с НФНИ	-	-	8 514	92 083	-
ФЕЕА	Стопански договори и услуги	-	-	-	-	-
	Договори с НФНИ	-	-	-	-	-
АИФ	Стопански договори и услуги	9 959	420	-	-	-
	Договори с НФНИ	-	90 824	50 979	51 406	-
ФТ	Стопански договори и услуги	1 296	1 742	-	400	1360
	Договори с НФНИ	15 000	-	22 214	5 171	-
ФПНО	Стопански договори и услуги	0	-	-	-	-
	Договори с НФНИ	52 500	20 000	57 172	108 231	-
ФБМ	Стопански договори и услуги	1 668	-	-	-	1000
	Договори с НФНИ	-	-	-	-	-
ФОЗЗГ	Стопански договори и услуги	7 221	47 340	-	-	-
	Договори с НФНИ	-	-	59 616	41 464	41 731
Ф-л Разград	Стопански договори и услуги	-	-	-	-	-
	Договори с НФНИ	-	66 360	48 605	19 185	60 000
Общо:		114 925	260 220	255 536	321 639	107 706

5. Анализ на получените резултати

Резултатите от дейността на НИС през 2023 г. позволяват да се направят следните основни изводи:

- 1) През изминалата година НИС е обезпечавал информационно научноизследователската дейност на Русенски университет чрез поддържане на актуална база от данни за проектната дейност на Университета.
- 2) През 2023 г. НИС е реализирал отчисления от проектна и стопанска дейност на обща стойност 14 170,13 лв., от които 11 390,98 лв. са за Русенски университет.
- 3) Научноизследователската проектна дейност на Русенски университет през 2023 г. запазва доброто си ниво:
 - a) Традиционно всяка година Русенски университет печели нови проекти по националния Фонд „Научни изследвания“. Тази година не е изключение, като два екипа са спечелени два нови проекта на обща стойност 700 000 лв.
 - b) Русенски университет участва в общо 14 научноизследователски проекта, от които 8 са към Фонд „Научни изследвания“, 2 са национални научни програми и 4 са по други национални програми.
 - c) Стопанските и научно-приложните договори продължават да намаляват вследствие отсъствието на устойчивост по предсказуемост на икономическите и социалните процеси в страната и чужбина.
- 4) Дейността на Звената имащи отношение към Научноизследователския сектор може да се обобщи по следния начин: отчетените от ръководителите на звената проблеми са свързани с:
 - a) липса на специфично и кадрово обезпечаване на дейността им;
 - b) недостатъчна информираност на преподавателите в Русенския университет;
 - c) недостатъчно добра организация на възлагането на дейности.

Съставил,

гр. Русе
22.01.2024 г.

Директор на НИС:.....
/доц. дн Борис Евстатиев/