**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”**

**ФАКУЛЬТЕТУ біотехнологІЇ і біотехніки**

# **ЗВІТ**

**ПРО НАУКОВУ РОБОТУ**

**КАФЕДРИ БІОІНФОРМАТИКИ**

**ЗА 2012 РІК**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# **Київ – 2012 р.**

**УЗАГАЛЬНЕНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАУКОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ КАФЕДРИ БІОІНФОРМАТИКи**

На 01.11.2012 р. до складу кафедри біоінформатики входять: лабораторія фізичних та інформаційних технологій в біології і медицині, навчально-наукова лабораторія магнітних нанотехнологій в медицині та біології та комп’ютерний клас. На базі яких ведеться підготовка студентів за спеціальностями “Молекулярна біологія” “Промислова біотехнологія”, “Обладнання фармацевтичної та мікробіологічної промисловості”, “Екобіотехнологія”.

Навчально-методичну та наукову роботу у звітному році виконували 2,3 штатні одиниці (дтн, проф.. Горобець С.В, д.б.н., проф.. Євдокімова Н.Ю., к.т.н., ст. викл. Маринченко Л.В.) та 3 викладачі за сумісницітвом по 0,25 ставки, з них 2 доктори наук та 1 асистент та 2 викладача погодинно: 1 доктор наук та 1 кандидат наук.

На поточний період 2012 року за кафедрою закріплено 5 навчальних груп4 студентів (БТ-82, БТ-92, БТ-02, БТ-12, БТ-22) в них навчалося 83 студенти денної форми навчання, з них 6 студентів за контрактною формою навчання. У НДР брали участь 5 студентів, з них з оплатою 1 студент.

За звітний період студентами, що закріплені за кафедрою біоінформатики опубліковано 21 наукова праця, у тому числі 8 статей та 11 тез доповідей. В міжнародних виданнях студентами опубліковано 4 статті. На вітчизняних та міжнародних наукових конференціях зроблено 11 доповідей

У 2012 році співробітники кафедри прийняли участь у виконанні 1 НДР із загальним обсягом фінансування – 37,040 тис.грн. на 2012 рік.

Співробітниками кафедри у 2012 році опубліковано 57 наукових праць (142 д. стор.), 24 статті (98 д. стор.), у тому числі – 13 в міжнародних виданнях (52 д. стор.) та 33 тез доповідей (44 д. стор.), з яких 9 тез опубліковано в збірниках міжнародних конференцій (12 д. стор.).

У 2012 році отримано 4 охоронні документи на корисні моделі та подано 3 заявки на винахід.

На основі результатів наукових досліджень у навчальний процес у 2012 році співробітниками кафедри впроваджено 1 наукову розробку.

На кафедрі проведено секцію VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції Біотехнологія ХХІ століття, 7 семінарів, з яких 2 міжнародних, на яких було заслухано 14 доповідей.

1. **Підготовка наукових кадрів та інтеграція наукової роботи з навчальним прцесом**
	1. **Підготовка кандидатів та докторів наук**

На кафедрі біоінформатики у 2012 році **підготовлено** до захисту **3** наукові роботи на **ступінь кандидата наук** (пошукачі - аспіранти кафедри біоінформатики **Потьомкін М.М.** тема диссертації - «Локалізована динаміка феромагнітної мікрочастинки в швидко осцилюючому магнітному полі», **Двойненко О.К.** тема дисертації – «Мікро- та нанорозмірне структурування поверхні методом магнітоелектролізу і магнітокерованої корозії» (захист відбудеться 19 листопада) та **Бондар І.А.** «Анізотропна корозія та електроосадження металів у градієнтному магнітному полі»).

* 1. **Інтеграція наукової роботи з навчальним процесом**

На кафедрі розроблено 15 лабораторні роботи до курсу «Основи біомедичного застосування високоградієнтної магнітної сепарації»:

1. «Класифікування магнітомічених біооб’єктів на фракції з різною магнітною сприйнятливістю». Метою виконання роботи було навчити студентів розділяти суспензію залежно від її магнітних властивостей. В ході лабораторної роботи студенти знайомляться з процесом класифікування магнітомічених біооб’єктів на фракції з різною магнітною сприйнятливістю, та обладнанням, за допомогою якого це здійснюється. Студенти виконують лабораторну роботу на лабораторному фракціонаторі, конструкцію якого було розроблено на кафедрі (Пат. u201101535 Україна, МПК (2006) В0ЗС 1/02. Фракціонатор / Горобець С. В., Горобець О. Ю., Михайленко Н. О., Дем'яненко І. В.; заявник і власник НТУУ “КПІ”. – u2011015353, заявл. 10.02.2011; опубл. 26.09.2011, бюл. №18.)

2. «Седиментація магнітокерованого біосорбенту». Метою цією лабораторної роботи є дослідити схильність магнітокерованого біосорбенту до седиментації. В ході підготовки та виконання лабораторної роботи студенти знайомляться з процесом седиментації та його значення в процесі вивчення властивостей приготованого магнітокерованого біосорбенту. Після виконання роботи студенти зможуть самостійно робити висновки щодо факторів, які впливають на кінетику седиментації магнітокерованого біосорбенту, таких як відсоткове співвідношення магнітних наноміток до маси клітин при механічному перемішуванні біомаси дріжджів *S. cerevіsіae* із суспензією наномагнетиту та тривалістю механічного перемішування суспензії дріжджів *S. cerevіsіae* із суспензією наномагнетиту для отримання магнітокерованого сорбенту.

* 1. **Науково-дослідна робота та інноваційна діяльність студентів**, **молодих учених**

Студенти кафедри біоінформатики починають займатися науковою роботою з 3-4 курсів. Зокрема, у виконанні НДР у 2012 році брало участь 5 студентів, з них 1 з оплатою. До них увійшли не лише магістри, які залучалися до виконання НДР у звітному році, але і два студента молодших курсів, які приймали активну участь у виконанні роботи.

У звітному році студентами кафедри біоінформатики опубліковано **8 статей** (з них **4** у міжнародних виданнях) та **11 тез** доповідей на конференціях у співавторстві.

Список наукових публікацій студентів наведено у додатку 1.

У 2012 році студенти кафедри біоінформатики взяли активну участь у роботі конференцій різного рівня, на яких було зроблено **5 доповідей**.

Студенти 3-6 курсів приймали активну участь у VІ регіональній науково-практичній конференції викладачів, науковців, аспірантів, молодих вчених та студентів «Біотехнологія ХХІ століття», яка відбулася 5 квітня 2012 року у НТУУ «КПІ».

**Приклади наукових робіт студентів**

У 2012 році студентами кафедри було захищено 6 магістерськіх дипломних робіт. Всі магістранти були залучені до виконання НДР.

Магістерські роботи студентів, що захищені в 2012 році виконувались як на базі кафедри, так і в науково-дослідній установі:

* **Сівенок Д.В.** Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України.
* **Македонська А.О.** Інституті хімії поверхні ім.О.О.Чуйка НАН України.
* **Власова О.М.** Інститут клітинної біології і генетичної інженерії НАН України.
* **Румянцева А.Є.** Інститут клітинної біології і генетичної інженерії НАН України.
* **Гарда С.О.** Інститут продовольчих ресурсів НААН.
* **Нгуєн Т.З.** виконувалась на базі кафедри біоінформатики НТУУ «КПІ»

Наукова робота **Сівенок Д.В.** «Магнітовпорядковані наночастинки ендогенного походження та їх взаємодія з магнітокерованою лікарською формою» (науковий керівник **Горобець С.В.**)

Різноманіття біологічних функцій заліза у різних організмах, включаючи людину, робить його ключовою ланкою у патогенезі цілого ряду хвороб, у тому числі онкологічних та нейродегенеративних. Триває пошук не лише нових лікарських препаратів для боротьби з онкологічними хворобами, а й шляхів підвищення ефективності тих, що вже існують, оскільки актуальною є проблема резисентності до ліків. Порівняння етапів формування магнітовпорядкованих наночастинок ендогенного походження у магнітотаксисних бактерій, анаеробних мікроорганізмах та в організмі людини є актуальним предметом досліджень в областях мікробної цитології, біотехнології та нанотехнології для отримання нових знань про походження, функції та роль ендогенних магнітних наночасток у різних організмах.

Тому метою представленої роботи був детальний аналіз походження та функцій ендогенних наночастинок у магнітотаксисних бактерій, анаеробних організмах та у людини, а також визначення ефекривності використання ліпосомальних форм цитостатиків.

В роботі застосовані біоінформаційні методи дослідження.

Згідно поставленої мети було вперше проведено порівняльний аналіз білків магнітосомного острівця магнітотаксисних бактерій з білками анаеробів та організму людини для з’ясування фенотипового прояву ендогенних магнітних часток в цих організмах.

У результаті проведеної роботи було виявлено, що в клітинах карциономи Ерліха існують магніточутливі наноструктури ендогенного походження з характерними розмірами окремого елементу порядку 100-150 нм. В культурі клітин, що культивувалися під впливом магнітного поля, спостерігається утворення сотень локалізованих магніточутливих елементів ендогенного походження, зібраних в довгі та короткі ланцюги, на кожній клітині.

За результатами проведеного біоінформаційного аналізу можна сказати, що білки генів магнітосомного острівця, без яких не можлива біомінералізація Fe3O4, мають високий ступінь гомології з білками анаеробних організмів та мають спільний фолдинг у цих організмів. Аналіз відомих функцій гомологів та гіпотетичних гомологів цих білків магнітосомного острівця у анаеробних організмах показав, що деякі гомологи цих білків мають спільні функції, а деякі – дещо різні відомі функції, хоча належать до одного сімейства білків (сімейство HtrA для білку MamK.

В результаті розрахунку, величина сили взаємодії магнітоліпосом з магнітними частинками дорівнює приблизно 10-9Н, яка має близький порядок величини з силами специфічного зв’язування.

Розуміння процесу формування надлишку оксиду заліза, як головної особливості фактично усіх нейродегенеративних та онкологічних хвороб, дозволить спрогнозувати та попередити прогресію цих хвороб.

Наукова робота **Румянцевої А. Є.** «Секвентування та біоінформаційний аналіз геномних послідовностей антарктичного злаку Deschampsia Antarctica» (науковий керівник **Горобець О.Ю.**)

Deschampsia Antarctica є однією із двох судинних рослин, які ростуть у складних кліматичних умовах Антарктичного континенту. Розуміння механізмів стійкості до абіотичних факторів дозволить створювати генетичні конструкції, які підвищать стійкість до стресів сільськогостподарських рослин.

Тому метою роботи було секвентування та аналіз геномних послідовностей Deschampsia antarctica.

Об’єкт дослідження: антарктичний злак Deschampsia Antarctica. Предмет дослідження: отримання геномних послідовностей щучника антарктичного та їх біоінформаційний аналіз.

В роботі застосовані мікробіологічні, молекулярно-генетичні, біоінформаційні методи достідження.

У результаті проведенної роботи вдалося отримати 10 сіквенсів для подальшого аналізу за використанням баз даних нуклеотидних послідовностей та білкових баз даних.

Клони виявляли подібність до частин мітоходріального геному, цитохром С споріднених білків, що належали переважно рослинам із родини злакових (рису, пшениці, бамбуку, аїру, кукурудзі). Для більшості послідовностей не було знайдено аналогів у базі даних, що свідчить про можливість відкриття нових генів або інтронних областей. Можливо, саме ці нові гени або інтрони і є відповідальними за надзвичайну стійкість рослин.

Отриманні послідовності можна використовувати для подальшого розшифрування геному Deschampsia Antarctica (наприклад, використовуючи метод «прогулянка хромосомою»). Це дозволить викрити структуру генів холодостійкості та в подальшому застосовувати створені генетичні конструкції.

Робота **Гарди С.О.** «Скринінг штамів, здатних до розвитку у м’ясній сировині» (науковий керівник **Горобець С.В.**)

Виробництво м'ясних виробів і м'ясопродуктів в Україні на сьогодні характеризується дефіцитом сировинного забезпечення, а також погіршенням показників якості м'ясної сировини. При цьому економіка країни ставить нові завдання з підвищення якості та розширення асортименту продукції, що зобов'язує фахівців впроваджувати нові технології, здатні забезпечити рентабельну та безперебійну роботу підприємств.

У зв’язку зі зростання темпів виробництва і об’ємів випуску продукції м’ясної промисловості привертає увагу використання біотехнологічних методів обробки м‘яса, оскільки воно є доцільнішим порівняно з механічними способами, економічно вигіднішим, та й дозволяє виробити соковиті, ніжні м’ясні вироби.

У всьому світі значної популярності набули технології ковбас, в яких застосовуються спеціальні заквашувальні культури. Вони запобігають побічним ефектам, забезпечуючи необхідний напрямок ферментації м’ясної сировини та дозволяють його контролювати.

 Заквашувальні культури, які використовуються в технологіях сиров’ялених та сирокопчених м’ясних продуктів мають відповідати вимогам сучасного виробництва і досягати наступних цілей: забезпечувати виробництво продуктів стабільної якості; економічне виробництво завдяки чітко визначеному часу виробничих процесів; зниження ризику в області гігієни; низькі залишкові долі нітритів та нітратів; високоякісна продукція у відношенні смаку, забарвлення, текстури і терміну придатності; гарантія якості відповідно стандарту.

Робота **Власової О.М.** «Розроблення методики детекції трансформаційних подій кукурудзи на основі мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції» (науковий керівник **Маринченко Л.В.**)

В зв’язку з неконтрольованим розповсюдженням генно-модифікованих організмів і потребою масового скринінгу зразків на присутність штучних генетичних трансформацій розробка швидких та дієвих методів їх детекції і мониторинг поширення таких організмів є актуальною задачею.

Тому метою роботи було проведення моніторингу наявності трансгенної кукурудзи в Україні та розробка нової вдосканаленної методики детекції трансформаціїних подій кукурудзи на основі полімеразної ланцюгової реакції. Об’єкт дослідження: ступінь розповсюдження трансгенних ліній кукурудзи (Mon810, Bt176, GA21, NK603) на теренах України та класична методика ПЛР, яка використовується для детекції цих трансформаціїних подій.

Предмет дослідження: зразки кукурудзи та гени, що вбудовані в них для забезпечення стійкості до шкідників та гербецитів.

В роботі застосовані класичні та модифіковані молекулярно-генетичні та фізико-хімічні методи дослідження.

У результаті проведенної роботи було визначено мінімально необхідну концентрацію ДНК для одержання достовірних результатів ПЛР-реакції, що становить 10 нг/мкл; розроблено умови для постановки дуплексних реакцій: визначення трансформаційних подій GA21 з одночасною ампліфікацією гена ze1, як контролю та визначення трансформаційних подій MON810 та NK603. Проведено моніторинг присутності ГМ-кукурудзи на ринку України, що за нашими оцінками становить від 5 до 10%.

Отриманні данні будуть використані в подальших дослідженнях присутності генетично модифікованих рослин в Україні. На базі вже створених дуплексних реакцій буде розроблено інші мультиплексні реакції та розширено спектр дослдіжено спектр досліджених генів.

Робота **Македонської О.А.** «Біофункціоналізація магніточутливих нанорозмірних носіїв лікарських препаратів» (науковий керівник **Горбик П.П.**)

Також у 2012 році було захищено 8 димломних проектів і робіт студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

1. **Основні результати наукових досліджень**
	1. **Основні результати наукових досліджень та науково-техніних розробок за пріоритетними напрямами**

**Виконання держбюджетних і госпдоговірних тем:**

 У 2012 році на кафедрі біоінформатики виконувалася **1 держбюджетна тема з фундаментальних досліджень.** **НДР №2515** **“**Механізми інтенисфікаізх процесу сорбіії іонів важких металів модифікації магнітокерованим біосорбентом для очишщення стічних вод**”** з річним обсягом фінансування 110 тис.грн.

В звітному році з використанням результатів виконаної роботи опублікована **1** **стаття**, зроблено **4** **доповіді** на конференціях, отримано **1 патент** на корисну модель і подана **1 заявка** на винахід. До виконання теми залучено **1** аспірант та 1 студент.

* 1. **Інформація про науково-дослідні роботи, що виконувалися на кафедрах у межах робочого часу викладачів**

У межах робочого часу викладачів на кафедрі біоінформатики виконувалась наукова робота **№ ФБТ – 1/ 2010р. «Дослідження фізичних властивостей магнітних наночасток у складі біооб’єктів в умовах впливу постійного магнітного поля»**. Керівники – Горобець О.Ю. д.ф.-м.н., проф., Горобець С.В. д.т.н., проф. (термін виконання 2010-2014 рр.)

У 2012 році співробітники кафедри, а саме проф. д.ф.-м.н. Горобець О.Ю. та ас. Дем’яненко І.В., в межах робочого часу викладачів, виконували науково-дослідну роботу по дослідженню структурної організації магнітної фази ендогенного походження у клітинах раку молочної залози MCF-7/S, MCF-7/Cp, MCF-7/Dox методами скануючої зондової мікроскопії (атомно-силова та магнітно-силова мікроскопії) для Інституту експериментальної патології, онкології та радіобіології ім. Р.Є. Кавецького. Метою проведення дослідження було встановити відмінність між чутливими та резистентними до дії хіміотерапевтичних препаратів клітинами за допомогою атомно-силової мікроскопії. В результаті проведених досліджень було встановлено відмінність у структурній організації поверхні чутливих та резистентних клітин, та наявність структурованої магнітної фази методом магнітно-силової мікроскопії.

1. **Інноваційна діяльність**

* 1. **Спільна діяльність в рамках інноваційного середовища Науковий парк „Київська політехніка”.**

Немає.

* 1. **Аналіз наукового співробітництва з промисловими підприємствами міста Києва**

Для розширення можливостей щодо впровадження інноваційних технологій у 2012 році співробітники кафедри біоінформатики продовжили співпрацю з КП УЖКГ м. Славутич, **Київська обл.**

КП «Управління житлово - комунального господарства» м. Славутич створена для розвитку та утримання в технічному, санітарному і протипожежному стані житлових об'єктів, забезпечення всіх споживачів міста електричною енергією, питною водою, теплом встановлених параметрів і в необхідній кількості, відведення та очищення стічних і дощових вод.

В складі КП УЖКГ є хіміко-аналітична лабораторія під керівництвом інженера-хіміка О.В. Ковалева. Лабораторія займається питаннями вдосконалення технології очистки стоків, пошуком шляхів економії матеріальних і енергетичних ресурсів.

Розпочато проведення експериментів на модельних системах і з використанням промислових (комунальних) зразків стічних вод на базі хіміко-аналітичної лабораторії КП УЖКГ і Лабораторії фізичних та інформаційних систем у біології та медицині кафедри біоінформатики НТУУ «КПІ». Також планується публікація спільних наукових статей, тез доповідей на основі отриманих результатів працівниками КП і науковими співробітниками кафедри.

Серед основних задач співробітництва можна виділити: 1) масштабний експеримент, 2) промислове впровадження результатів наукових досліджень і покращення економічних показників за рахунок проведених модернізацій.

* 1. **Приклади впровадження вагомих результатів наукових розробок у виробництво**

Акт впровадження результатів дисертаційної роботи **Двойненко О.К.** «Мікро- та наномасштабне структурування поверхні методом магніто електролізу і магнітокерованої корозії» від 16.04.2012 №17-04/12.

**Двойненко О.К.** в рамках дисертаційної роботи отримала лабораторні зразки високо градієнтних феромагнітних насадок (ВГФН) для магнітних сепараторів.

Насадки являли собою сталеві основи-сітки з нанесеними на їх поверхні нікелевими шарами з гладкою і дендритною структурою.

В умовах ТОВ лабораторії «НВП ЕКОСПЕЦПРОМ» проведено дослідне випробування зразків ВГФН, що мали різну морфологію поверхні, на здатність до вилучення з розчину магнітокерованого біосорбенту важких металів – дріжджів Saccharomyces cerevisiae.

У ході проведення випробувань було встановлено, що ВГФН з дендритною поверхнею більш ефективно вилучає біосорбент з розчину, ніж ВГФН з гладкою поверхнею. Через 30 хв. роботи один шар ВГФН з гладкою поверхнею вилучає 40-55% біосорбенту, два шари – 69-84%. Один шар ВГФН з дендритною поверхнею через 30 хв. роботи вилучає 72-87%, два шари – 83-98%.

Таким чином, ВГНФ з дендритною морфологією поверхні є перспективними для використання в магнітній сепарації.

* 1. **Кількість отриманих охоронних документів**

У 2012 році під керівництвом д.т.н., проф. Горобець С.В. співробітниками кафедри отримано **4 охоронних документів** та **3 заявка на винахід** в Україні:

1. Патент на винахід України № 97557від 27.02.2012р. Вуглецевий магнітний сорбент. Міщенко В.М., **Горбик П.П.**, Картель М.Т., Абрамов М.В., Васильєва О.А.
2. Патент на винахід України № 999211від 25.07. 2012р. Нанокапсула з функціями наноробота. **Горбик П.П.**, Петрановська А.Л., Турелик М.П., Туранська С.П., Васильєва А.А., Чехун В.Ф., Лук,янова Н.Ю., Шпак А.П., Кордубан О.М.
3. Патент на корисну модель № 67423 від 27.02 2012. Спосіб одержання тонковолокнистого фільтрованого матеріалу. Дзюбенко Л.С., Сап,яненко О.О., **Горбик П.П.**, Міщенко В.М., Резанова Н.М., Цебренко М.В., Мельник І.А., Резанова В.Г.
4. Маринченко В.О., Ніжельська О.І, Макара В.А., Якунов А.В., **Маринченко Л.В.** Пристрій для обробки суспензій клітин електромагнітним випромінюванням міліметрового діапазону довжин хвиль нетеплової потужності. Деклараційний патент на корисну модель № 70893 від 23.05.2012 за заявкою № u 2011 15249 від 22.12.2011
5. Маринченко В.О., Ніжельська О.І., Макара В.А,, Якунов А.В., **Маринченко Л.В.** Спосіб активування засівних дріжджів електромагнітним випромінюванням надвисокої частоти нетеплової інтенсивності. Заявки на винахід і корисну модель від 23.05.2012 № a 2012 06 2000 № u 2012 06 2003
6. **Горобець О.Ю., Бондар І.А.** Ферромагнітний імплантант. Заявка на корисну модель №U2012040021
7. **Горобець С.В.**, Горобець О.Ю., Дем'яненко І.В. Спосіб визначення місця локалізації магнітної фази в околі мембрани біооб'єкту. Заявка № 09374 від 31.07.12
8. **Міжнародне наукове співробітництво**

У звітному році співробітники кафедри біоінформатики проводилась наступна міжнародна робота:

**Діючі міжнародні проекти та угоди**

Діючий Меморандум про Порозуміння для Співпраці у Дослідженнях та Освіті між представниками Університету Міссурі від імені Університету Міссурі-Колумбія, Інженерного Факультету і Національним технічним університетом України «Київським політехнічним інститутом», що був підписаний представниками Університету Міссурі і представниками факультету біотехнології і біотехніки і міжуніверситетського медико-інженерного факультету у листопаді 2010 року.

(Memorandum of Understanding for Collaboration in Research and Education between The Curators of the University of Missouri on behalf of the University of Missouri-Columbia, College of Engineering And National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”)

**Мобільність співробітників, аспірантів, студентів**

Магістрантка кафедри біоінформатики Румянцева

Аспірант кафедри Ніколаєнко Роман Миколайович продовжує навчання до School of biological Sciences in University of Missouri-Kansas City в Сполучених Штатах Америки (серпень 2010 р.)

**Участь кафедри в міжнародних заходах (конференції, семінари, виставки, workshop тощо)**

 Професор кафедри біоінформатики Горобець О.Ю. брала участь в роботі Міжнародної Школі Магноніки (International Advanced School in Magnonics), що проходила 3-7 вересня 2012 року в м. Лігурія, Італія (Liguria, Italy), і отримала сертифікат

19 вересня 2012 року на кафедрі був проведений науковий семінар за участі професора Сергія Лишевського, PhD, професора кафедри Електронної та мікроелектронної інженерії Рочестерського Інституту Технології, США (Rochester Institute of Technology, Rochester, USA) на тему «NanoBioTechnology and Molecular Systems». За результатами цього семінару професор С. Лишевський запропонував професорам кафедри біоінформатики С.В. Горобець і О. Ю. Горобець написати статтю для другого видання Енциклопедії Нанонауки та Нанотехнології Деккера (Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology), редактором якої є проф. С. Лишевський.

Професори кафедри біоінформатики С.В. Горобець і О.Ю. Горобець отримали запрошення від Університету Ексетеру, Об’єднане Королівство (University of Exeter, Exeter, United Kingdom) відвідати у грудні цього року групу вчених, що працюють над проектом NoWaPhen “Novel Wave Phenomena in Magnetic Nanostructures” в рамках Міжнародної схеми обміном дослідницьким складом FP7 (International Research Staff Exchange Scheme (IRSES), що фінансується Європейським співтовариством в рамках гранту для проведення спільних досліджень за тематикою кафедри біоінформатики.

 Вперше на кафедрі біоінформатики було запропоновано провести в листопаді 2012 року інноваційний тренінг з дистанційного навчання «Bioinformatics and Computational Biology Training» від Відділу Біоінформатики та Обчислювальних Біонаук, Управління кіберінфраструктури та обчислювальної біології Національного інституту алергії та інфекційних захворювань та Міжнародного Центру Науки і технології, що є підрозділом Національного Інституту Здоров’я (Bioinformatics and Computational Biosciences Branch, Office of Cyber Infrastructure and Computational Biology, National Institute of Allergy and Infectious Diseases & International Science and Technology Center, National Institute of Health) міста Бетесда, США (Bethesda, MD, USA).

1. **Аналіз наукового співробітництва з НАН України**

У 2012 році співробітники кафедри не лише активно продовжували, розпочату раніше співпрацю з установами НАН України, але і налагодили співпрацю з новими науково-дослідними установами.

**Співробітництво з Інститутом експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України** відбувається в рамках комплексної науково-технічної програми «Створення, дослідження та застосування нанотехнологій в онкології». На кафедрі проводяться такі дослідження:

1) встановлення структури та форми наночасток магнетиту, золота, потрібних сполук;

2) вивчення за допомогою розроблених і створених експериментальних вимірювальних установок оптичних та магнітних властивостей нанокомпозитів, які включають магнітні наночастинки заліза і цитостатиків, що інкапсульовані в ліпосоми;

3) розробка установки для моделювання систем керованої доставки і концентрування нанокомпозитів в ліпосомальній формі за допомогою постійних магнітів в кровотоці та в пухлині – вибір оптимальних режимів транспорту нанокомпозиту, моделювання процесів.

**Співробітництво з Інститутом хімії поверхні** **ім.О.О.Чуйка НАН України** відбувається за напрямом "Поліфункціональні магніточутливі нанокомпозити і нанороботи для медицини і біології". На основі магнітокеруючих нанокомпозитів створено та вивчено дослідні зразки наносистем з функціями медико-біологічних нанороботів: здатністю до ідентифікації мікробіологічних об’єктів, напрямленого транспорту і депонування лікарських препаратів в органі-мішені, діагностики та терапії на клітинному рівні. Результатом спільної роботи є створення навчального посібника:

**Співробітництво з Інститутом магнетизму:** проводиться науково-дослідницька робота на скануючому зондовому мікроскопі Solver PRO. За допомогою напівконтактного та магнітного методів скануючої зондової мікроскопії досліджувались характеристики магнітокерованих біосорбентів та магнетизованих ракових клітин.

Також проводиться науково-дослідницька робота з дослідження зразків для біомедичного застосування, наданих Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України у співпраці із Інститутом магнетизму.

**Співробітництво з Інститутом проблем безпеки атомних електростанцій НАН України.** Продовжено розпочату в 2009 р. науково-технічну співпрацю в області дослідження механізмів сорбції важких металів і радіонуклідів на нових видах сорбентів – біополімерах природного походження з водної фази, зокрема контамінованої мікроорганізмами.

**Співробітництво з Технологічним інститутом молока та м’яса НААН України**. На базі Інституту у 2011 році виконувалась магістерська робота: **Гарди С.О**. на тему «Скринінг штамів, здатних до розвитку у м’ясній сировині» присвячені проблемі застосування різноманітних груп бактерій у технологічних процесах виробництва ферментованих м’ясних продуктів. Оскільки м’ясні продукти характеризуються певною функціональною активністю, яка забезпечується присутньою мікрофлорою та продуктами її метаболізму. Використання для ферментації м’ясної сировини мікрофлори, що володіє певною біохімічною та біологічною активністю дозволяє отримувати продукт зі заданими функціональними властивостями, смако-ароматичним букетом та консистенцією. У зв’язку з цим, актуальним стає вивчення можливості застосування різноманітних груп бактерій у технологічних процесах виробництва ферментованих м’ясних продуктів.

**Гарда С.О.** брала участь у вилученні та відборі співробітниками науково-дослідного інституту з природніх джерел штамів мікроорганізмів, за критеріями, що є необхідними для ферментування м’яса. Були проведені дослідження мікрофлори м’яса та вилучення окремих культур традиційними мікробіологічними методами зі застосуванням відповідних селективних середовищ.

Остаточно було ідентифіковано 7 штамів. Ці мікроорганізми після детальніших досліджень їхніх властивостей та підтвердження їхньої повної безпечності можуть бути використані для залучення до складу бактеріальних препаратів для ферментації м’яса.

**Співробітництво з Інститутом клітинної біології і генної інженерії НАН України.** На базі інституту у 2012 році виконувалися дві студентські наукові роботи **Власової О.М.** «Дослідження та тестування зразків насіння кукурудзи на наявність занесених трансгенних форм», та **Кузьменко А.В.** «Отримання трансгенних рослин, стійких до гербіцидів», присвячені проблемі присутності трансгенів у зразках кукурудзи. Зразки кукурудзи були зібрані у м.Дніпропетровськ та області. Внаслідок проведеної сумісної роботи співробітників та студентів кафедри біоінформатики зі співробітниками науково-дослідного інституту, було виявлено один позитивний сигнал трансгену. Ці результати вказують на наявність трансгенних рослин кукурудзи в Україні та підкреслюють важливість поглибленого вивчення трансгенних модифікацій рослин та підтверджують доцільність напрацювання рекомендацій по подальшому ефективному використанню селекційного матеріалу, що і є напрямом подальшої співпраці кафедри біоінформатики з науково-дослідною установою.

1. **Публікації**

Співробітниками кафедри у 2012 році опубліковано 57 наукових праць (142 д. стор.), 24 статті (98 д. стор.), у тому числі – 13 в міжнародних виданнях (52 д. стор.) та 33 тез доповідей (44 д. стор.), з яких 9 тез опубліковано в збірниках міжнародних конференцій (12 д. стор.).

6.1. **Навчальні посібники**

Немає.

* 1. **Наукове видання підрозділу.**

Немає.

1. **Наукові конференції, семінари, виставки**

7.1. **Конференції.**

За звітний період викладачами, аспірантами та студентами кафедри на наукових конференціях та семінарах різного рівня було зроблено 44 доповіді, з них 9 доповідей на міжнародних конференціях.

Серед **міжнародних конференцій**, в яких брали участь співробітники кафедри, треба визначити наступні:

1. 48th EASD Annual Meeting **Yevdokymova Natalia**  “The up-regulation of CTGF is not involved in high-glucose-induced accumulation of hyaluronan in ECM of dermal fibroblasts” October 1-5, 2012, Berlin, 151.
2. І Міжнар. науково-практична конференція, присвячена 10 річниці від Дня утворення УУЕСР "Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні" **Чеченева Т.М** Визначення поліморфізму м'якої пшениці української селекції за допомогою ретротранспозони Cassandra
3. Конференция выпускников высших курсов стран СНГ «Синхротронные и нейтронные исследования наносистем», Москва-Дубна, Россия-2012. **П.П. Горбик** Синтез полифункциональных Gd-содержащих нанокомпозитов для нейтронозахватной терапии
4. Summer school ‘’Nanotechnology: from fundamental research to innovation’’ Bukovel, Ukraine-2012 **P.P. Gorbyk** Gd-containing magnetic nanoparticles for neutron capture therapy and magnetic resonance imaging
5. Ukrainian - Polish symposia on theoretical and experimental studies of interfacial phenomena and their technological applications simultaneously with 4th Compositum conference ‘’Hybride nanocomposites and their applications’’ Kyiv, Ukraine – 2012 **P.P. Gorbyk** Immobilization DTPA-Gd derivate onto surface of γ-aminopropylsiloxane modified magnetite

# **International Advanced School on Magnonics** September 3-7, 2012, Italy **O.Yu. Gorobets**

1. 5-я всерос. конф. «Химия поверхности и нанотехнология». – Санкт-Петербург-Хилово, 24-30 сентября, 2012 г. **Горбик П.П.** Структура и функциональные свойства магнитоуправляемых наноструктурированных адсорбентов на основе диоксида кремния; Электрофизические свойства полимерных композитов на основе
2. International Meeting on ″Clusters and Nanostructured Materials (CNM-3)″.–Uzhgorod, 14-17 October.–2012. **Gorbik P.P.** Electrophysical properties of nanocomposites on basis of tin dioxide and iodide of copper

На кафедрі біоінформатики протягом року проводилися семінари, на яких презентували свої наукові досягнення аспіранти, співробітники факультету та запрошені гості з інших навчальних закладів України. У 2012 році було проведено **14** семінарів, з них **12 регіональних** та **2** **міжнародний**, доповіді на яких були за наступними темами:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Назва семінару** | **Виконавець** |
| **Регіональні симінари** |
|  | Застосування мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції для визначення генетично модифікованої кукурудзи, стійкої до гліфостату | Власова О.М. |
|  | Скринінг штамів, здатних до розвитку у м’ясній сировині | Гарда С.О. |
|  | Дослідження сорбції іонів заліза магнітоміченим біосорбентом | Нгуен Т.З. |
|  | Мікро- та наномасштабне структурування поверхні методом магнітоелетролізу і магнітокерованої корозії | Двойненко О.К. |
|  | Секвентування та біоінформаційний аналіз геномних послідовностей антарктичного злаку Deschampsia Antarctica | Румянцева А.Є. |
|  | Механизм дегазации жидкого расплава под воздействием выталкивающей электромагнитной силы при сварке под водой | Горобець О.Ю. |
|  | Коррозия ферромагнитных металлов под воздействием магнитного поля | Горобець О.Ю. |
|  | Біоінформатика – як інструмент отримання нових знань | Горобець С.В. |
|  | Можливі механізми впливу ендогенного магнетиту на процеси в клітинах | Горобець О.Ю. |
|  | Біомінералізація магнетиту в організмі людини при нейродегенеративних захворюваннях і атеросклерозі | Горобець С.В. |
|  | Нові неорганічні покриття для коронарних стентів | Лазаренко О.М. |
|  | Локалізація магніточутливої фази ендо- та екзогенного походження в клітинах карциноми Ерліха | Дем'яненко І.В. |
| **Міжнародні симінари** |
| 1. | Scientific interests of Department of Bioinformatics and perspective fields of cooperation | Горобець О.Ю. |
| 2. | Nanobiotechnology and molecular systems | Сергій Ляшевський |

**7.2. План конференцій та семінарів на 2013 рік.**

У лютому 2013 року планується проведення тренінгу по біоінформатиці сумісно з Інституту Алергії та Інфекційних захворювань (США).

У березні 2013 року за сумісництвом з Інститутом магнетизму планується проведнення предзахисного семінару Бондар І.А. за темою дисертації «Анізотропна корозія та електроосадження металів у градієнтному магнітному полі».

У квітні 2013 року планується взяти участь в VІІ **Науково-практичній** конференції "Біотехнологія XXI століття" за підсумками наукових досліджень студентів та аспірантів, яка буде присвячена Дням науки НТУУ «КПІ».

 **7.3. Виставки**

Немає.

8**. Наукові досягнення**

В рамках проекту «the FP7 International Research Staff Exchange Scheme (IRSES) project NoWaPhen» - «Новітні хвильові явища в магнітних наноструктурах» “Novel Wave Phenomena in Magnetic Nanostructures”, який фінансується Європейським грантом (the European Community grant agreement No: PIRSES-GA-2009-247556). Метою заходу є написання спільних статей.

 Приймаюча сторона бере на себе всі витрати, включаючи дорожні витрати,

 проживання, медичне страхування та ін.

9**. Організаційне забезпечення наукової діяльності**

На даний час на кафедрі біоінформатики працює **3** штатних науково-педагогічних працівників, із них **2** доктора наук та **1** кандидат наук, а також до науково-педагогічної роботи залучено **5** висококваліфікованих фахівців на основі сумісництва, з яких **3** доктора наук та 1 кандидат наук.

Співробітники кафедри також залучені до науково-громадської діяльності, а саме:

* **Горобець С.В.** – заступник голови спеціалізованої вченої ради К26.00.228 (ФБТ, НТУУ «КПІ»).
* **Горобець С**.**В.** – вчений секретар, член наукової секції МОНмолодьспорт України №9 «Охорона навколишнього середовища».
* **Горобець О.Ю.** – член спеціалізованої вченої ради Д 26.248.01.
* **Горбик П.П. –** член редакційної колегії наукових видань - Поверхность. Сб.научн.трудов, українське видання.
* **Горбик П.П.** - член редакційної колегії наукових видань - Химия, физика и технология поверхности, українське видання.
* **Горбик П.П.** – член спеціалізованої вченої ради Д.26.210.01.

10. **Матеріальна база підрозділу**

Замовлене обладнання для формування лабораторії інформатики, а саме, комплект ПК у кількості 20-ти одиниць (системні блоки, монітори, клавіатури, маніпулятори, принтери) а також додаткове обладнання для зазначенної лабораторії.

Відбулось обладнання біологчної лабораторії центрифугою ОПн-12 та лабораторним боксом для проведення біологічних та хімічних дослідів.

1. **Проект плану розвитку підрозділу на 2013 рік**

1. У 2013 році планується продовжити роботу над науково-дослідною роботою за пріоритетним напрямом: «Збереження навколишнього середовища (довкілля) та сталий розвиток» на тему: «Механізм інтенсифікації процесу сорбції іонів важких металів модифікованим магнітокерованим біосорбентом для очищення стічних вод».

2. Також у наступному році співробітниками кафедри буде проведено ряд робіт з нового наукового напряму – біоінформаційне дослідження нуклеотидних послідовностей, відповідальних за синтез наночастинок в магнітотаксисних бактеріях та клітинах головного мозоку.

3. Планується обладнання біологічної лабораторії, а саме придбання такого устаткування: шейкеру, що термостатується, термостата, автоклави, датчику кисню.

4. В рамках наукової роботи кафедри планується продовження досліджень можливості використання біологічних сорбентів для видалення іонів заліза і амонію з реальних промислових та комунальних стоків у м.Славутич, Київської області.

**Завідувач кафедри біоінформатики С.В. Горобець**

**Додаток 1**

**ПУБЛІКАЦІЇ СТУДЕНТІВ**

**СТАТТІ**

***опубліковано 3 статті у співавторстві у міжнародних виданнях:***

1. Горобец О.Ю., Горобец С.В., Двойненко О.К., **Лебеда Г.Л.** Влияние магнитостатических полей ферромагнитной подложки на электроосаждение никелевых дендритов // Физика металлов и металловедение. – 2012. Т. 113, № 2. – с. 137-142
2. Горобец О.Ю., Горобец С.В., Чиж Ю.Н., **Сивенок Д.В.** Магнитодипольное взаимодействие эндогенных магнитных наночастиц с магнитолипосомами при целевой доставке лекарств // Биофизика. – 2012. – прийнято до друку
3. Горобець О.Ю.,Горобець Ю.І., **Роспотнюк В.П.** Електрорушійна сила при шавленні однорідно магнетованої крицевої кулі в електроліті // Металлофизика и новейшие технологии. – 2012. – Т. 34, № 7. – С. 895-906

***опубліковано 3 статті у співавторстві у вітчизняних виданнях:***

1. Горобець С.В., Горобець О.Ю., **Сівенок Д.В.**, Чиж Ю.М. Генетична регуляція та фенотипів прояв властивостей біогенних магнітних наночастинок у магнітотаксисних бактерій і людини // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2012, – № 3. – С. 18-23.
2. Горобець С.В., Горобець О.Ю., Двойненко О.К., **Лебеда Г.Л.** Вплив магнітостатичних полів феромагнітної підкладки на електроосадження нікелевих дендритів // Наукові вісті НТУУ «КПІ», «Проблеми хімії та хімічної технології». – 2011. - №2. – С.143-147
3. *М. П. Турелик,* ***С.В. Горобець, А.О. Македонська****,* ***П.П. Горбик*** Біофункціоналізація нанокомпозитів на основі магнетиту, модифікованого мезо-2,3-димеркаптосукциновою кислотою. **//** Наукові вісті НТУУ КПІ, №1(18) с. 149-154.

 **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ НА МІЖНАРОДНИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ**

***опубліковані у співавторстві :***

Немає.

 **ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ НА ВІТЧИЗНЯНИХ РЕГІОНАЛЬНИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ**

***опубліковані у співавторстві : 11 тез, 19 стор.***

1. **Власова О.М.**, **Федоренко Т.В.**, Маринченко Л.В., Моргун Б.В. Застосування мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції для визначення генетично модифікованої кукурудзи, стійкої до гліфосфату // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.26-27
2. **Кузьменко А.В.**, Щербак Н.Л., Маринченко Л.В. Створення трансгенних рослин салату, що містять гени секреторних білків збудника туберкульозу Mecobacterium tubercuiosis // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.59-60
3. Маринченко Л.В., **Чередник О.М.** Вилив надвисокочастотного електромагнітного опромінення на дріжджі Saccharomyces cerevisiae // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.155-157
4. Маринченко Л.В., Ткаченко Л.В., **Овсієнко Т.В.** Технологічні прийоми удосконалення технології біоетанолу // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.181-182
5. Горобець О.Ю., Дем’яненко І.В., **Сливець О.В**. Пакет прикладних програм для аналізу МСМ зображень магнітних наночастинок в складі біоб’єктів // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 139-140.
6. Горобець С.В., Горобець О.Ю., **Сівенок Д.В.**, Чиж Ю.М. Генетична регуляція біомінералізації магнітних наночастинок // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 141-143.
7. Горобець С.В., Дем’яненко І.В., **Розумовський А.В., Бардаков Б.В., Медведев О.В.** Дослідження ефективності імплантату для гіпертермії в залежності від величини зовнішнього магнітного поля // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 143-144.
8. Карпенко Ю.В.,Ковальов О.В., **Cопіна А.В.** Практичне застосування магнітомічених клітин *s.cerevisiae* в якості біосорбенту // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 144-145.
9. Горобець С.В.,Михайленко Н.О. Карпенко Ю.В., **Осадча О.В.** Визначення оптимальних характеристик магнітокерованого біосорбенту на основі дріжджів *sacharomyces cerevisiae //* Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 146-147.
10. Горобець С.В., **Нгуен Т.З.,** Карпенко Ю.В. Дослідження сорбції іонів заліза магнітоміченим біосорбентом // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 147-148.
11. **Македонська А.О.,** Пилипчук Є.В., Турелик М.П., Петрановська А.Л. Горбик П.П. Створення магніточутливих гадолінійвмісних нанокомпозитів, перспективних для нейтронозахватної терапії // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 153-154.

**Додаток 2**

**ПУБЛІКАЦІЇ СПІВРОБІТНИКІВ КАФЕДРИ**

**СТАТТІ**

***в міжнародних виданнях: 14 робіт, 107 стор.***

1. **Gorobets S.V., Gorobets O.Yu.** Functions of biogenic magnetic nanoparticles in organisms // Journal “Functional Materials”.–2012.–19. –№1. – С.18-26
2. **Gorobets S.V., Karpenko Y.V.** Electrophoretic mobility of magnetically labeled yeast cells S. cerevisiae // Journal “Functional Materials”, – 2012.– 19. – №3. – C.1-8.
3. **O.Yu. Gorobets,** A. Semykina, V. Shatokha, S. Seetharaman Cold simulation of particle movement in a conducting liquid under crossed electric and magnetic fields. Magnetite particles separation from molten slags Steel Research International. – 2011. - vol. 82(4). - pp. 362-368. (http:// 10.0.3.234/ srin.201000159)
4. **Горобец С.В., Горобец О.Ю., Двойненко О.К.**, Лебеда Г.Л. Влияние магнитостатических полей ферромагнитной подложки на электроосаждение никелевых дендритов // Физика металлов и металловедение. – 2012. Т. 113, № 2. – с. 137-142
5. **Горобец С.В.**, **Горобец О.Ю., Чиж Ю.Н.**, Сивенок Д.В. Магнитодипольное взаимодействие эндогенных магнитных наночастиц с магнитолипосомами при целевой доставке лекарств // Биофизика. – 2012. – прийнято до друку
6. **Горобец О.Ю.,** Максимов С.Ю., Прилипко Е.А. Механизм электромагнитной дегазации жидкого металла при подводной сварке // Автоматическая сварка. – № 6. – 2012. – С. 25 – 27
7. **O.Yu. Gorobets,** Yu.I. Gorobets, I.A. Bondar, Yu.A. Legenkiy Quasi-stationary heterogeneous states of electrolyte at electrodeposition and etching process in a gradient magnetic field of a magnetized ferromagnetic ball // Journal of Magnetism and Magnetic Materials //10.1016/j.jmmm.2012.10.015
8. Л.С. Семко, С.В. Хуторной, Н.В. Абрамов, **П.П. Горбик**. Синтез, структура и свойства нанокомпозитов Fe3O4/SiO2 с развитой внешней поверхностью // М.: Неорг. мат. , 2012, Т. 48, № 4, с. 443-450.
9. **Gorbyk P.P.**, Chekhun V.F. Nanocomposites of medicobiologic destination: reality and perspectives for oncology // Functional materials. – 2012. – V. 19, № 2. – Р. 145–156.
10. Р.В. Мазуренко, С.М. Махно, В.М. Mіщенко, Г.М. Гуня, **П.П. Горбик** Електрофізичні властивості полімерних нанокомпозитів на основі йодиду міді // Металлофиз. новейшие технологии, 20011, т. 33, № 12, с.1603-1611.
11. **Горобець О.Ю., Горобець С.В., Двойненко О.К.** Кореляція між розмірними характеристиками доменної структури та фігур травлення сталевого циліндру // Металлофизика и новейшие технологии. – 2012. – Т. 34, № 8. – С.1027-1034.
12. **Горобець О.Ю.,** Горобець Ю.І., Роспотнюк В.П. Електрорушійна сила при шавленні однорідно магнетованої крицевої кулі в електроліті // Металлофизика и новейшие технологии. – 2012. – Т. 34, № 7. – С. 895-906
13. Джежеря Ю.И., **Демишев К.О.,** Коренивский В.Н. Задача Капицы для магнитных моментов синтетических антиферромагнитных систем // ЖЭТФ. – 2012. – Т. 142, вып 2(8), стр. 318-322
14. Джежеря Ю.І, **Демішев К.О.** Магнітостатичні доменні структури в феромагнітних плівках з двовісною анізотропією в зовнішньому магнітному полі // Металлофизика и новейшие технологи. – 2012, Т. 34, №4, сс. 429-437

 ***у вітчизняних виданнях: 9 робіт, 52 стор.***

1. **Горобець С.В., Горобець О.Ю.**, Сівенок Д.В., Чиж Ю.М. Генетична регуляція та фенотипів прояв властивостей біогенних магнітних наночастинок у магнітотаксисних бактерій і людини // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2012, – № 3. – С. 18-23.
2. **Чеченева Т. М.**, Кисельов Д. О., Шавалова К. Е. Можливість використання ІКАД праймерів для диференціації зразків кукурудзи різного походження // Збірник наук. Праць ЛКАУ. -2012. -38. -с. 86-90
3. **Чеченева Т. Н.** Зосимович В. П. // Физиология и биохимия культурнурных растений. - 2012.-44, №2-с. 361-362
4. **Горобець С.В., Горобець О.Ю., Двойненко О.К.,** Лебеда Г.Л. Вплив магнітостатичних полів феромагнітної підкладки на електроосадження нікелевих дендритів // Наукові вісті НТУУ «КПІ», «Проблеми хімії та хімічної технології». – 2011. - №2. – С.143-147
5. **Горобець О.Ю.,** Якименко Ю.И., Ящук И.А., Шпетный И.А. Влияние внешнего магнитного поля и времени релаксации образцов на свойства поверхности двухкомпонентных пленок Ni-Ag // Наноструктурное материаловедение. - №3. – 2011. – С. 89 – 97
6. **Горобець О.Ю.,** Горобець Ю.І., Легенький Ю.А., Бондар І.А. Гетерогенний стан електроліту при травленні сталевої кулі в магнітному полі // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2012. - №4. – С.143-147
7. **Горобець О.Ю.,** Потьомкін М.М. Локалізація сферичної феромагнітної мікрочастинки під дією швидко осцилюючого магнітного поля в потоці рідини // Український фізичний журнал. – 2012. – Т. 57, №9. – С. 915–919
8. **Горобець О.Ю.,** Горобець С.В., Сівенок Д.В., Чиж Ю.М. Генетична регуляція та фенотипів прояв властивостей біогенних магнітних наночастинок у магнітотаксисних бактерій і людини // Наукові вісті НТУУ«КПІ». - 2012/3. – С. 18-23
9. М. П. Турелик,  **С.В. Горобець,** А.О. Македонська, **П.П. Горбик** Біофункціоналізація нанокомпозитів на основі магнетиту, модифікованого мезо-2,3-димеркаптосукциновою кислотою. **//** Наукові вісті НТУУ КПІ, №1(18) с. 149-154.

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ НА МІЖНАРОДНИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ**

***у міжнародних виданнях: 9 тез, 12 стор.***

1. **Yevdokymova Natalia**, Podpryatov Sergij. “The up-regulation of CTGF is not involved in high-glucose-induced accumulation of hyaluronan in ECM of dermal fibroblasts” // 48th EASD Annual Meeting, October 1-5, 2012, Berlin, 151.
2. **Чеченева Т.М.**, Кисельов Д. О., Шавалова К. Е. Визначення поліморфізму м'якої пшениці української селекції за допомогою ретротранспозони Cassandra // І Міжнар. науково-практична конференція, присвячена 10 річниці від Дня утворення УУЕСР "Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні" -2-12 - с.330-334
3. **Чеченева Т.Н.**, Кирпичева И. В., Сигидиненко Л. И., Дедведь О. М. Arabidopsis theliana (I.) Heynh. - качественная и количествення изменчивость // Материалы III Международной конф. "Идеи Н. И. Вавилова в современном мире." - Санкт-Питербург. - 2012.
4. Е.В. Пилипчук, А.Л. Петрановская, **П.П. Горбик** Синтез полифункциональных Gd-содержащих нанокомпозитов для нейтронозахватной терапии // *Конференция выпускников высших курсов стран СНГ «Синхротронные и нейтронные исследования наносистем», Москва-Дубна, Россия-2012. С.118-120*
5. E.V. Pylypchuk, A.L. Petranovska, **P.P. Gorbyk** Gd-containing magnetic nanoparticles for neutron capture therapy and magnetic resonance imaging // *Summer school ‘’Nanotechnology: from fundamental research to innovation’’ Bukovel, Ukraine-2012, p. 17*
6. E.V. Pylypchuk, A.L. Petranovska, **P.P. Gorbyk** Immobilization DTPA-Gd derivate onto surface of γ-aminopropylsiloxane modified magnetite // *Ukrainian - Polish symposia on theoretical and experimental studies of interfacial phenomena and their technological applications simultaneously with 4th Compositum conference ‘’Hybride nanocomposites and their applications’’ Kyiv, Ukraine – 2012, p. 106*
7. Семко Л.С., Хуторной С.В., Сторожук Л.П. **Горбик П.П.** Структура и функциональные свойства магнитоуправляемых наноструктурированных адсорбентов на основе диоксида кремния // 5-я всерос. конф. «Химия поверхности и нанотехнология». – Санкт-Петербург-Хилово, 24-30 сентября, 2012 г., с. 256-257
8. Мазуренко Р.В., Гуня Г.М., Махно С.Н., **Горбик П.П.** Электрофизические свойства полимерных композитов на основе нанокристаллического диоксида олова, модифицированного йодидом меди // Пятая Всероссийская конференция (с международным участием) ″Химия поверхности и нанотехнология″.–Санкт-Петербург – Хилово, Псковская обл., 24-30 сентября.–2012.–С. 231.
9. Mazurenko R.V., Makhno S.N., **Gorbik P.P.** Electrophysical properties of nanocomposites on basis of tin dioxide and iodide of copper // International Meeting on ″Clusters and Nanostructured Materials (CNM-3)″.–Uzhgorod, 14-17 October.–2012.

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ НА ВІТЧИЗНЯНИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ**

***у вітчизняних виданнях: 24 тез, 32 стор.***

1. Власова О.М., Федоренко Т.В., **Маринченко Л.В.**, Моргун Б.В. Застосування мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції для визначення генетично модифікованої кукурудзи, стійкої до гліфосфату // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.26-27
2. Кузьменко А.В., Щербак Н.Л., **Маринченко Л.В.** Створення трансгенних рослин салату, що містять гени секреторних білків збудника туберкульозу Mecobacterium tubercuiosis // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.59-60
3. **Маринченко Л.В.**, Ніжельська О.І. Установка для обробки суспензії мікроорганізмів електромагнітним випромінюванням міліметрового діапазону довжин хвиль // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.154-155
4. **Маринченко Л.В.**, Чередник О.М. Вилив надвисокочастотного електромагнітного опромінення на дріжджі Saccharomyces cerevisiae // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.155-157
5. **Маринченко Л.В.**, Ткаченко Л.В., Овсієнко Т.В. Технологічні прийоми удосконалення технології біоетанолу // Тези доп. YI Всеукр. наук.-практ. конф. «Біотехнологія ХХІ століття», 5 квітня 2012 р., м.Київ. – 2012. – С.181-182
6. **Горобець С.В., Горобець О.Ю.** Функції біогенних магнітних наночастинок в організмі людини // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 136-137.
7. **Горобець С.В., Горобець О.Ю.**, **Двойненко О.К.** Отримання ВГФН корозією феромагнітного циліндру у розчині азотної кислоти у зовнішньому магнітному полі // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 137-138.
8. **Горобець С.В., Горобець О.Ю.**, **Дем’яненко І.В.**, Сливець О.В. Пакет прикладних програм для аналізу МСМ зображень магнітних наночастинок в складі біоб’єктів // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 139-140.
9. **Горобець С.В., Горобець О.Ю.**, Сівенок Д.В., Чиж Ю.М. Генетична регуляція біомінералізації магнітних наночастинок // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 141-143.
10. **Горобець С.В., Дем’яненко І.В.**, Розумовський А.В., Бардаков Б.В., Медведев О.В. Дослідження ефективності імплантату для гіпертермії в залежності від величини зовнішнього магнітного поля // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 143-144.
11. Карпенко Ю.В.,Ковальов О.В., Cопіна А.В. Практичне застосування магнітомічених клітин *s.cerevisiae* в якості біосорбенту // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 144-145.
12. **Горобець С.В.,** Михайленко Н.О. Карпенко Ю.В., Осадча О.В. Визначення оптимальних характеристик магнітокерованого біосорбенту на основі дріжджів *sacharomyces cerevisiae //* Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 146-147.
13. **Горобець С.В.,** Нгуен Т.З., Карпенко Ю.В. Дослідження сорбції іонів заліза магнітоміченим біосорбентом // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 147-148.
14. **Чиж Ю.М.** Вивчення впливу магнітного поля на формування магнітосом магнітотаксисних бактерій // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 150-151.
15. Македонська А.О., Пилипчук Є.В., Турелик М.П., Петрановська А.Л. **Горбик П.П.** Створення магніточутливих гадолінійвмісних нанокомпозитів, перспективних для нейтронозахватної терапії // Біотехнологія ХХІ століття: Тези доповідей VІ Всеукраїнської науково-практичної конференції (Київ, 5 квітня 2012 р.). – 2012. – С. 153-154.
16. **Горобець. О.Ю.** Теоретична модель обертального руху сферичної магнітожорсткої феромагнітної частки в осцилюючому магнітному полі по трьом координатам // Біотехнологія ХХІ століття: тези доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції, 5 квітня 2012 р. - Київ. - С. 148.
17. **Горобець. О.Ю.** Математична модель обертального руху магнітожорсткої феромагнітної частки в осцилюючому магнітному полі по трьом координатам // Тези доп. восьмої міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. 9-11 серпня. «Сучасна наука в мережі інтернет». - К.: ТОВ «ТК Меганом», 2012. – Ч. 2. – С. 49-53.
18. Е.В. Пилипчук, Н.В. Абрамов, А.Л. Петрановская, **П.П. Горбик** Синтез полифункциональных гадолинийсодержащих нанокомпозитов // *Всеукраинская с медународным участим конференция молодых ученых «Химия, физика и технология поверхности», 15-16 мая, Киев-2012, Украина. С.29-30*
19. Е.В. Пилипчук, М.П. Турелик, А.Л. Петрановская, **П.П. Горбик** Синтез магнітокерованих гадолнійвмісних нанокомпозитів для нейтронозахватної терапії // *Всеукраинская с медународным участим конференция молодых ученых «Химия, физика и технология поверхности», 15-16 мая, Киев-2012, Украина. С.200-201*
20. Пилипчук Є.В., Турелик М.П., Зубчук Ю. О, Петрановська А.Л., Олексенко Л.П., **Горбик П.П.** Синтез та властивості нанокомпозитів магнетит/γ-амінопропілсилоксан/ диетилентриамінпентаоцтова кислота /гадоліній. // *Біотехнологія 21-го століття, 5 квітня, Київ-2012, Україна. С.151*
21. Семко Л.С., Хуторний С.В., Абрамов Н.В., **Горбик П.П.** Одержання та дослідження властивостей газосенсорних нанокомпозтів на основі поліаніліну та магніточутливих компонентів // Всеукр. конф. з міжнар. уч. для мол. вчених «Хімія, фізика та технологія поверхні». – Київ, 15-16 травня, 2012 р., с. 210-211
22. Співак О.А., Сторожук Л.П., **Горбик П.П.** Модифікування високодисперсного кремнезему нанорозмірними шарами CdS // Всеукр. конф. з міжнар. уч. для мол. вчених «Хімія, фізика та технологія поверхні». – Київ, 15-16 травня, 2012 р., с. 189
23. Е.И. Котенок, С.Л. Прокопенко, С.Н. Махно, **П.П. Горбик** Электрофизические свойства нанокомпозитов на основе гетероструктуры AG2S/CDS // Всеукраїнська конференція з міжнародною участю, конференція молодих вчених ″Хімія, фізика та технологія поверхні″.–Київ, 15-16 травня.–2012.–С. 155
24. І.М. Мудрак, Л.П. Сторжук, С.М. Махно, **П.П. Горбик** Властивості наночастинок AgI, інкапсульованих в оболонку SiO2 // Всеукраїнська конференція з міжнародною участю, конференція молодих вчених ″Хімія, фізика та технологія поверхні″.–Київ, 15-16 травня.–2012.–С. 165