# Облікова картка НДДКР

**Державний обліковий номер:** 0215U004240

**Державний реєстраційний номер:** 0113U003072

**Відкрита**

**Дата реєстрації:** 17-02-2015

## 1. Етапи виконання

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Застосування біотехнологічного методу вилучення цінних і важких металів з промислових відходів вугільної промисловості та енергетики

**Початок етапу:** 01-2013

**Закінчення етапу:** 12-2014

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## 2. Виконавець

**Назва організації:** Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 02071091

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Адреса:** 65082, Одеса, вул. Дворянська, 2

**Телефон:** (048) 731-71-51

**Телефон:** 731-71-51

**E-mail:** science@onu.edu.ua

**Інше:** onu.edu.ua

## 3. Власник результатів НДДКР (продукції)

**Назва організації:** Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

**Код ЄДРПОУ/ІПН:** 02071091

**Адреса:** вул. Дворянська 2, м. Одеса, Одеська обл., 65058, Україна

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Телефон:** 380487235254

**WWW:** http://onu.edu.ua

## 4. Джерела та напрями фінансування

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

**КПКВК:** 2201040

**Напрям фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

**Джерело фінансування:** 7713 - кошти держбюджету

**Фактичний обсяг фінансування за звітний етап:** 934.337 тис. грн.

## 5. Науково-технічна робота

### Назва роботи (укр)

Застосування біотехнологічного методу вилучення цінних і важких металів з промислових відходів вугільної промисловості та енергетики

### Назва роботи (англ)

Application of biotechnological method of extracting value and heavy metals from coal and energetics industrial waste

### Реферат (укр)

Розроблено біотехнологічний метод переробки промислових відходів на підставі комплексних досліджень біологічних і фізико-хімічних властивостей вихідного твердого субстрату, його аборигенного консорціуму та отриманих з нього шляхом спрямованої селекції штамів чистих культур мікроорганізмів; вивчення особливостей взаємодії мікроорганізмів з досліджуваними субстратами; встановлення оптимальних режимів, шляхів інтенсифікації і контролю процесу бактеріального вилучення металів. Створена унікальна колекція ацідофильних хемолітотрофних бактерій, яки вилучені із специфічних екологічних ніш - техногенних відходів підприємств вугільної і енергетичної промисловості України. Проведено випробування розробленої біотехнології в умовах діючого підприємства ЦЗФ "Червоноградська" ПАТ "Львівська вугільна компанія".Проведена оцінка відпрацьованих породних відвалів і водних стоків з них на токсичність по відношенню до вищих рослин та мікроорганізмів.

### Реферат (англ)

The biotechnological method of industrial waste recycling based on the results of the study of biological and physicochemical properties of the original solid substrate has been developed. Strains of pure cultures of microorganisms obtained from aboriginal consortium of original solid waste by directed selection. Features of the interaction of microorganisms with the solid waste were studied. The optimal regimes ways of intensifying and process control bacterial leaching of metals were established. A unique collection of acidophilus chemolithotrophic bacteria isolated from the specific ecological niche (technogenic waste of the coal and energy industry of Ukraine) was created. Testing the developed biotechnology by using solid waste of existing enterprises central concentrating mill "Chervonogradskaya" and "Lviv Coal Company" have been carried out. Solid waste and their aqueous effluents were examined for toxicity for higher plants and microorganisms.

**Індекс УДК:** 669:614.84, 606:662.7:[546.3+504]

**Коди тематичних рубрик НТІ:** 53.01.91

## 6. Науково-технічна продукція (НТП)

### НТП 1

**Назва продукції (укр):** Біотехнологічний метод вилучення цінних і важких металів з промислових відходів вугільної промисловості та енергетики

**Назва продукції (англ):** The biotechnological methods of extraction of valuable and rare metals from industrial wastes coal and energy Industry

**Очікувані результати:** поліпшення стану навколишнього середовища

**Галузь застосування:** Теплоенергетика, підприємства космічной галузі

**Опис продукції (укр):** Розроблено біотехнологічний метод переробки промислових відходів на підставі комплексних досліджень біологічних і фізико-хімічних властивостей вихідного твердого субстрату, його аборигенного консорціуму та отриманих з нього шляхом спрямованої селекції штамів чистих культур мікроорганізмів; вивчення особливостей

взаємодії мікроорганізмів з досліджуваними субстратами; встановлення оптимальних режимів, шляхів інтенсифікації і контролю процесу бактеріального вилучення металів. Створена унікальна колекція ацідофільних хемолітотрофних бактерій, яки вилучені із специфічних екологічних ніш - техногенних відходів підприємств вугільної і енергетичної промисловості України. Проведено випробування розробленої біотехнології в умовах діючого підприємства ЦЗФ "Червоноградська" ПАТ "Львівська вугільна компанія".Проведена оцінка відпрацьованих породних відвалів і водних стоків з них на токсичність по відношенню до вищих рослин та мікроорганізмів.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Стадія завершеності НТП:** Звіт по НДДКР

**Впровадження НТП:** Не впроваджено

**Строки впровадження:** ---

**Виробник продукції:** ОНУ імені І.І.Мечникова

**Споживачі продукції:** підприємства вугільної енергетичної та металургійної промисловості

**Перспективні ринки:** Україна, СНД, ЕС

**Права інтелектуальної власності:** Отримано патент

**Форми та умови передачі продукції:** за договором

## 7. Бібліографічний опис

Посібникі: 1. Навчальний посібник «Мікробні біотехнології»/Ямборко Г.В., Іваниця В.О.– Одеса.: Видавництво ОНУ, 2014. - 128 с. 2. Навчальний посібник до проведення лабораторних занять з молекулярної мікробіології, біотехнології і біоінформатики / Посібник / Під ред. В.О. Іваниці // Одеса: Вид-во ОНУ імені І.І. Мечникова, 2012. – 86 с. 3. Биоинформатика.Множественное выравнивание. Филогенетические деревья: методическое пособие / Н. Ю. Васильева. – Одесса: «Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова», 2014. – 68 с. Наукови статті в журналах: У тому числі в журналах з переліку ВАК: 1. Васильева Т.В., Блайда И.А., Иваница В.А. Использование микробиологических методов для обессеривания украинских углей.//Энергосбережение.-2013.-№ 2.-С.11-13. 2. И. А. Блайда, Т. В. Васильева, Л. И. Слюсаренко, И. Н. Барба, В. А. Иваница. Состав и выщелачивающая активность микробиоценоза техногенных отходов энергетики. Склад і вилуговуюча активність мікробіоценозу техногенних відходів енергетики. // Проблеми екологічної біотехнології. – [електронне наукове видання]. – 2013. – №1. – Режим доступу: http://jrnl.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/4592 3. Т.В. Васильева, И.А. Блайда, В.А. Иваница. Основные группы микроорганизмов, участвующих в биогидрометаллургических процессах // Проблеми екологічної біотехнології. – [електронне наукове видання]. – 2013. – №1. – Режим доступу: http://jrnl.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/4678 4. Джамбек А..А., Джамбек О.И., Блайда И.А, Васильева Т.В., Слюсаренко Л.И. Электрохимическое исследование окислительно-восстановительных процессов, протекающих при химическом выщелачивании металлов// Вісник ОНУ. Хімія. - 2013. – Т. 18, вип. 1 (45). – С. 39-43. 5. Блайда І.А. Особливості співтовариства хемолітотрофних бактерій відходів вуглезбагачення // Проблеми екологічної біотехнології. – [електронне наукове видання]. – 2014. – №1. – Режим доступу: http://ecobio.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/6658 6. Васильева Т.В. Різноманітність співтовариств мікроорганізмів у техногенних екосистемах паливно-енергетичного комплексу України // Проблеми екологічної біотехнології. – [електронне наукове видання]. – 2014. – №1. – Режим доступу: http://ecobio.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/6660 7. Васильєва Т.В., Блайда І.А., Васильева Н.Ю., Мітяєва Н.П. Отримання ефективного бактеріального препарату на основі чистих культур, що ізольовані з відходів енергетики та вугільної промисловості // Проблеми екологічної біотехнології. – [електронне наукове видання]. – 2014. – №2. – Режим доступу: http://ecobio.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/7464 8. Джамбек А..А., Джамбек О.И., Блайда И.А, Васильева Т.В., Слюсаренко Л.И. Изучение кинетики выщелачивания отвалов углеобогащения методом циклической вольтамперометрии // Вісник ОНУ. Хімія. - 2014. – Т. 19, вип. 1. – С. У тому числі в виданнях, що входять до наукометричних баз даних - 4: 9.И.А.Блайда, Т.В.Васильева, Л.И.Слюсаренко, В.Ф.Хитрич, В.А.Иваница. Извлечение редких и цветных металлов сообществом микроорганизмов из золы от сжигания Павлоградского угля.//Мікробіологія і Біотехнологія. Microbiology & Biotechnology.- 2012.- № 3.- С. 91-101. 10.Блайда И.А., Васильева Н.Ю., Митяева Н.П. Техногенные отходы Украины: оценка экологической опасности и необходимости осуществления биологического контроля // Энерготехнологии и ресурсосбережение.-2013.-№3.-С.65-72. 11.Блайда И.А. Состав и активность бактериального сообщества отходов углеобогащения // Biotechnologia Acta. – 2014.- Vol.7 (5).- P.94-100. 12.В. Баранов, А. Баня, Л. Боднар, І. Блайда, О. Карпенко. Токсикологічний аналіз води дренажних канав і золи золовідвалів Добротвірської

ТЕС //Віснік Львівського університету. Серія біологічна.-2014.- Вип.65.- С. 238-244. В зарубіжних виданнях з імпакт-фактором 13. И.А.Блайда, Т.В.Васильева, В.И.Баранов, Л.И.Слюсаренко, В.Ю.Баклан. Возможности бактериального и химического выщелачивания отходов углеобогащения с целью извлечения германия и галлия // Известия Вузов. Прикладная химия и биотехнология.- 2013.- №1(4).- С.54-60. 14. И.А.Блайда, Т.В.Васильева, Л.И.Слюсаренко, В.Ф.Хитрич. Поведение германия и галлия при переработке золы от сжигания углей химическими и микробиологическими методами. //Известия Вузов. Химия и химическая технология. – 2014.- Т.57.- №1.-С.78-83. 15. I.A. Blayda. The study of composition and activity of bacterial community of coal tailing // Biotechnologia Acta. – 2014.- Vol.7 (5).- P.94-100. Інши пубікації: Доповіді на конференціях: 1.Джамбек О.И., Джамбек А.А., Блайда И.А., Васильева Т.В. Потенциометрическое исследование процесса биовыщелачивания // Материалы II Междунар. конф. “Прикладная физико-неорганическая химия”. – Симферополь, 2013. – С. 293-294. 2.Баклан В. Состояние, перспективы и потенциальные возможности богатых вод Черного моря // Там же.- С. 277-278. 3.В.Ю. Баклан. Сохраним водные ресурсы юга Украины // Збірник наукових статей «Ресурси природних вод Карпатського регіону (Проблеми охорони та раціонального використання)» по матеріалам XIII міжнародної науково-практичної конференції. – м. Львів, 2014. – С. 149-151. У тому числі на зарубіжних конференціях: 4.Джамбек А.А., Джамбек О.И., Блайда И.А., Васильева Т.В. Изучение окислительно-восстановительных процессов, протекающих при выщелачивании горного отвала // Тез. докл. Междунар. объедин. конф.: V конф. “Современные методы в теоретической и экспериментальной электрохимии”, IV конф. “Электрохимические и электролито-плазменные методы модификации металлических поверхностей”.– Плес Ивановской обл., Россия, 2013. – С. 97. 5.Баклан В.Ю., Васильев А.Д. Магний-воздушные химические источники тока // Там же. – С. 76. 6.В.Ю. Баклан. Металл-воздушные химические источники тока в Украине // Материалы докладов XVI Российской конференции (с международным участием) «Физическая химия и электрохимия расплавленных и твердых электролитов.» - Екатеринбург, издательство Уральского университета, 2013. – Т. II – С. 16-18. 7.V.Yu. Baklan. Usage of hydrogen sulphide and methane hydrates from the Black Sea // Abstract Fourteenth Polish - Ukrainian Symposium on Theoretical and Experimental Studies of Interface Phenomena and their Technological Applications simultaneously with 1st NANOBIOMAT Conference Nanostructured Biocompatible/Bioactive Materials. Zakopane, Poland, September 9-13, 2014 - p. 3. Тези: 1.Блайда І.А., Васильєва Т.В., Слюсаренко Л.І., Барба І.М., Іваниця В.О. Застосування мікробних технологій для утилізації техногенних відходів України з метою вилучення рідкісних металів // Тези доповідей XIII з’їзду Товариства мікробіологів України ім. С. М. Виноградського. Ялта. 01-06 жовтня 2013 року. – Ялта: Друкарня ФОП Бражникової Н.А., 2013.- С. 360. 2.Блайда И.А., Васильева Т.В., Слюсаренко Л.И., Иваница В.А., Баклан В.Ю. Повышение качества энергетических углей Украины путем микробиологического обессеривания // Там же.- С. 359. 3.Васильева Т.В., Блайда И.А., Хитрич В.Ф., Шулякова С.И., Джамбек А.А., Джамбек О.И. Выбор состава выщелачивающих растворов для бактериального извлечения металлов из техногенных отходов // Там же.- С. 365. 4.Джамбек О.А., Джамбек О.І., Блайда І.А., Слюсаренко Л.І. Електрохімічне дослідження процесу вилуджування металів з техногенних відходів // Зб. наук. праць XIV наук. конф. “Львівські хімічні читання – 2013”.– Львів, 2013. – С. Д8. 5.В. Баклан. Перспективи використання сірководню та газогідрату метану в басейні Чорного моря // Там же. – С. Д3. 6.Джамбек А.А., Джамбек О.И., Блайда И.А., Васильева Т.В. Определение pH и окислительно-восстановительного потенциала для процессов химического и бактериального выщелачивания // Тез. доп. XIX Української конф. з неорганічної хімії. - Одеса, 2014. – С. 159. 7.Баклан В.Ю. Високотемпературні паливні елементи на біогазі // Тези доповіді XIX Української конференції з неорганічної хімії за участю закордонних учених. – Одеса, 2014. – С. 188. Патенты: 1.Пат. на винахід № 102926 UA, МПК C22B 3/18, C22B 41/00, C22B 58/00, C22B 34/14. Спосіб вилучення рідкісних металів з відходів вугільної промисловості // Блайда І.А., Васильєва Т.В., Слюсаренко Л.І., Хитрич В.Ф., Барба І.М., Іваниця В.О., Баранов В.І. Бюл. № 16. Заявл. 20.03.2012. Опубл. 27.08.2013. 2.Пат. 89460 UA, МПК H01 M4/00. Спосіб виготовлення триелектродної електрохімічної комірки / Джамбек О.А., Джамбек О.І.; Бюл. № 8. Заявл. 09.10.2013. Опубл. 25.04.2014. 3.Пат. 92335 UA, МПК C22B 15/00, C22B 3/18. Спосіб біовилуговування мікрокількостей міді з техногенних відходів//Блайда І.А., Васильєва Т.В., Слюсаренко Л.І., Іваниця В.О., Абішева З.С., Тастанов Е.А., Малімбаев У.С., Абдулваліев Р.А.; Бюл. № 15. Заявл. 18.03.2014. Опубл. 11.08.2014. 4.Пат. 93598 UA, МПК C22B 58/00, C22B 3/18. Спосіб біовилуговування галію з відходів вугільної промисловості//Блайда І.А., Васильєва Т.В., Слюсаренко Л.І., Шулякова С.І., Баранов В.І., Іваниця В.О.; Бюл. №.19. Заявл. 18.04.2014. Опубл. 10.10.2014.

## 8. Звітна документація

**Кількість сторінок в звіті:** 127

**Мова звіту:** Українська

**Кількість файлів у звіті:** 1

## 9. Заключні відомості

## Перелік осіб-виконавців

Баклан В.Ф.

Барба І.М.

Барба М.С.

Вавсильєва Т.В.

Джамбек О.І.

Джамбек О.А

Слюсаренко Л.І.

Хітрич В.Ф.

Шулякова С.І.

**Керівник організації:**

Коваль Ігорь Миколайович

**Керівники роботи:**

Блайда Ірина Андріївна

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ**

Юрченко Т.А.