

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК
АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 4 (92) 2016

Економічні науки
Сільськогосподарські науки
Технічні науки

Миколаїв
2016

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААН

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н, проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., доц.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишев, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрєва, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 11 від 29.11.2016 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

© Миколаївський національний аграрний університет, 2016

М'ЯКІ БАТАРЕЙКИ ІЗ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ ЯК ІННОВАЦІЙНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ

О. Д. Витвицька, доктор економічних наук, професор

А. В. Виборна, магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

Обґрунтовано необхідність застосування відходів деревини у вигляді м'яких батарейок як альтернатива спалюванню таких відходів. Розглянуто доцільність переробки відходів деревини у м'які батарейки як інноваційного джерела енергії. Визначено методи розробки та оцінено доцільність виробництва м'яких батарейок із відходів деревини, створення наноматеріалу та нанотехнології. Запропоновано області застосування м'яких батарейок із відходів деревини.

Ключові слова: м'які батарейки із відходів дерева, інновація, інноваційний процес.

Постановка проблеми. Необхідність інноваційної діяльності зумовлена загальною закономірністю розвитку та прогресу індивідуального й суспільного відтворення. Всі інновації є результатом інтелектуальної праці людини, її здатності знайти нові підходи, подивитися на проблему з іншого боку. Інновації передбачають вихід на якісно новий рівень, що дозволяє на порядок вище збільшити продуктивність, спростити і здешевити технологічний процес.

Серед міжгалузевих комплексів питома вага лісовиробничого комплексу (ЛВК) за обсягом виробництва становить 2,8%, за чисельністю працюючих – 4,6%, за вартістю основних виробничих фондів – близько 2%. Поставками готової продукції і лісоматеріалів комплекс пов'язаний з більш ніж 100 галузями. Енергія з дерева – в недалекому майбутньому цей вираз може придбати дещо інший сенс, оскільки вже ведуться роботи зі створення акумуляторів, що використовують деревину.

Аналіз публікацій і досліджень. Дослідженнями в області застосування відходів деревини для виготовлення м'яких батарейок займалися провідні колективи вчених таких університетів, як: Познанський технологічний університет (Польща) та Університет Лінчепінга (Швеція); Королівський технологіч-

ний інститут Швеції та Стенфордський університет (США); Університет Меріленда (США).

Актуальність цієї проблеми закономірно привертає увагу вітчизняних вчених, таких як: А.З. Швиденко, П.І. Лакиди, С.Сагаль, В. Мауера та інших.

Мета статті полягає у дослідженні можливості переробки відходів деревини у м'які батареї як інноваційне джерело енергії і альтернатива викиду та спалюванню.

Виклад основного матеріалу. Підвищення ефективності сучасного виробництва та забезпечення конкурентоспроможності продукції ґрунтується переважно на нових рішеннях у сфері техніки та технології, а також на застосуванні нових організаційних форм та економічних методів господарювання, які використовують на різних стадіях циклу "наука-виробництво" та реалізують відповідні ланки управління на рівні підприємств, об'єднань, наукових і проектних організацій. Прийняття та реалізація таких рішень і є змістом інноваційних процесів[8].

Здійснення успішного підприємництва чи окремих бізнес-процесів на сьогоднішньому етапі функціонування вітчизняних підприємств неможливе без розроблення і впровадження новацій в процеси виробництва, управління, планування господарської діяльності тощо. Тому цілком справедливим є висновок щодо безпосередньої залежності ефективності підприємства від результатів науково-технічного прогресу (НТП). А як відомо, всі досягнення НТП ґрунтуються на інноваційній діяльності.

У сучасній економічній літературі інновація визначається як процес використання в тій чи іншій сфері суспільної діяльності (виробництві, економічних, правових і соціальних стосунках, науці, культурі, освіті тощо) результатів інтелектуальної праці, технологічних розробок, спрямованих на удосконалення соціально-економічної діяльності, тобто використання чогось нового, прогресивного, перспективного.

Як і будь-яка діяльність, інновації потребують управління, яке в цілому включає в себе цілий комплекс заходів, які супрово-

джують інноваційний процес від початкової стадії творчого замислу до маркетингового супроводження продукції на ринку.[5]

Розглянемо необхідність створення способу застосування відходів деревини у вигляді м'яких батарейок як альтернативи спалюванню та викиду таких відходів. Відходи деревини утворюються на всіх стадіях її заготівлі і переробки. До них належать: гілки, сучки, вершини, откомлевки, козирки, тирса, пні, коріння, кора і хмиз, які в сумі складають близько 21% усієї маси деревини. При переробці деревини на пиломатеріали вихід продукції складає в середньому 65%, а інша частина утворює відходи у вигляді обапола (14%), тирси (12%), зрізок і дрібниці (9%). При виготовленні з пиломатеріалів будівельних деталей, меблів та інших виробів отримують відходи у вигляді стружки, тирси і окремих шматків деревини, що становлять до 40% маси перероблених пиломатеріалів [4].

Виготовлення м'яких батарейок із відходів деревини є чимось новим, прогресивним (як накопичення великої кількості енергії) та перспективним (щодо Закону України “Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні” на 2011-2021 роки).

Згідно із Законом України “Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні” на 2011-2021 роки, можемо віднести виробництво м'яких батарейок з відходів дерева до статті 4, а саме:

– п.1: “Освоєння нових технологій транспортування енергії впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії”. Оскільки батарейки із відходів є саме новою технологією транспортування енергії, тому заряджені батареї із відходів дерева можна використовувати в автомобільному виробництві та використовувати при розробках нових електромеханізмів, що потребують гнучких батарей.

– п.3: “Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій“. Оскільки саме поєднання дерева з оловом при виробництві батарейок з відходів дерева (за розробкою вчених Університету штату Меріленда) є освоєнням нових технологій виробництва матеріалів і їх з'єднання.

– п.б: “Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього середовища”. Цей пункт можна віднести до виробництва м’яких батарейок із відходів деревини, оскільки саме їх застосування є збереженням атмосфери Землі, шляхом зменшення викидів газу електромобілями на перевагу звичайним авто.[1]

Розглянемо докладніше розробку м’яких батарейок із відходів деревини. Перевага дерева полягає в тому, що воно м’яке, але при цьому міцне, еластичне і вміє утримувати всередині рідкий електроліт. Це дозволяє використовувати дуже тонкий шар деревини, покритий ззовні шаром захисної плівки, як оболонки батареї. Мова йде про вкрай невеликі величини. Товщина деревного шару в тисячі разів менше товщини паперу.

Нові батареї, на відміну від широко розповсюджених зараз, використовують не літій, а натрій, що робить їх оптимальними для зберігання великих запасів енергії, наприклад енергії, накопичуваної сонячними електростанціями. Матеріал також є недорогим і екологічно дружлюбним. Однією з переваг батарей також є те, що вони без проблем переносять деформації стиснення / розтягування, що виникають під час нагріву / заряду / розряду, що робить їх більш зносостійкими в порівнянні з більшістю сучасних нанобатарей. Кількість циклів заряду / розряду даних батарей не нижче 400 повних циклів.

Науковці пропонують використовувати деревні відходи при розробленні батарей. Основним компонентом таких відходів є лігнін. Вчені показали, що ізолюючі властивості похідних лігніну можуть бути об’єднані з провідністю поліпіррола для створення композиційного матеріалу, здатного ефективно утримувати електричний заряд.

Лігнін – природний продукт, у великій кількості наявний у відходах паперової промисловості. Автори ідеї так описують його корисне використання: полімерний катод може бути виготовлений методом електрохімічного окислення піррола в поліпіррол в розчині похідних лігніну (все те, що викидається бумпромом). Хінонова група лігніну застосовується для зберігання електронів і протонів, а також для обміну під час окислювально-відновного циклу.

Очевидна перевага запропонованої структури – незрівнянна доступність лігніну, на відміну від різноманітних металевих оксидів, необхідних при виробництві літій-іонних батарей. Практичні результати дослідження ще занадто далекі від стадії впровадження. На сьогодні досягнуте являє собою акумуляторну батарею, яка повільно (але незрівнянно швидше, ніж інші традиційні батареї) втрачає електричний заряд унаслідок саморозряду. Крім того, як з'ясували вчені, похідні лігніну можуть дуже по-різному поводитися в якості катода залежно від того, як саме вони були отримані [5,6].

Одна звичайна батарейка важить 20 г. Отже, собівартість 1 звичайної батарейки – 4,12 грн, а собівартість батарейки із відходів дерева коливається в межах 0-0,24 коп., оскільки вартість лігніну на 1 кг рівняється 0,0015 коп., проте не слід забувати про витрати виробництва (табл.1).

Таблиця 1

Витрати на матеріали для виробництва батарейки

Складники	Витрати на 1 т, грн	Витрати на 1 кг, грн
Кобальт	800	0,8
Літій	200000	200
Вугілля	4000	4
Кисень	1250	1,25
Лігнін	75	0,075
Всього	206125	206,13

Справа в тому, що утакий підхід має сенс тільки до тих пір, поки в «батарейковому» виробництві можна використовувати відходи в паперовій промисловості. Але як тільки мова зайде про оптимізацію процесу отримання лігніну, можливість застосування нікому не потрібних відходів відпаде і все буде не простіше, ніж у випадку металевих оксидів для звичайних літійіонних батарей. Залишається лише сподіватися на різницю в цінах між спеціальним лігніном – і такими металами, як літій і кобальт.

Виникає питання для чого необхідні м'які батарейки. Як було сказано вище, такі батарейки можна використовувати у виробництві гнучких електронних пристроїв, "розумних" тка-

нин, безпечних електромобілів. Прикладом гнучкого електронного пристрою є телефон Morph, що може гнутися, приймати різну форму і навіть змінювати розмір, відрізняючись функціональністю, яка недоступна сучасним телефонам. Для виробництва такого телефону необхідна гнучка батарея, і м'яка батарея із відходів деревини може замінити існуючі батареї, при цьому зменшивши собівартість такого телефону.

Цільовою аудиторією виробництва м'яких батарейок із відходів деревини є виробники батарейок, оскільки впровадження у виробництво таких батарейок є розширенням їхнього асортименту. Також споживачами таких батарейок стануть розробники нових електромеханізмів, що потребують гнучких батарей.

На українському ринку найбільшими виробниками батарей є:

- Акумуляторний завод ССК, м. Запоріжжя;
- Харківський акумуляторний завод "Владар";
- Дніпропетровський дослідний завод "Енергоавтоматика".

Саме цим підприємствам буде вигідно впровадити у виробництво м'які батарейки із відходів деревини.

Таблиця 2

SWOT-аналіз виробництва м'яких батарейок із відходів деревини

<p>Сильні сторони</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передова технологія 2. Екологічність виробництва 3. Висока клієнтоорієнтованість у всіх аспектах, від дизайну до виробництва і продажі 4. Відмінна реклама і маркетинг за допомогою культу «чистоти планети» 5. Низькі витрати на виробництво 	<p>Слабкі сторони</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Великий конкурентний ринок звичайних батарейок 2. Страх споживачів перед новим товаром
<p>Можливості</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Збільшення попиту на електронні продукти нового покоління (гнучкі) 2. Нововведення будуть нарощувати свою частку на ринку 3. Споживачі звертатимуть увагу на «екологічність» батарейок 	<p>Загрози</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Більш низькі ціни конкурентів 2. Дешевша або покращена технологія 3. Товари, що використовують енергію із батарейок, зникнуть

З появою SWOT моделі аналітики отримали інструмент для своєї інтелектуальної праці. Відомі, але розрізнені і без-

системні уявлення про інноваційний продукт в конкурентно-му оточенні, SWOT аналіз дозволив сформулювати аналітикам у вигляді логічно узгодженої схеми взаємодії сил, слабкостей, можливостей і загроз (табл. 2).

Ця інформація є корисною для обробки ефективної стратегії взаємодії інноваційного продукту із зовнішнім оточенням, тому що дозволяє оцінити відповідність можливостей інноваційного продукту ринковим запитам. На основі цього розробляються обґрунтовані програми розвитку впровадження на ринок інноваційного продукту та його поведінки на ринку, приймаються рішення щодо вибору стратегічних зон господарювання.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виготовлення м'яких батарейок із відходів деревини є перспективною та прибутковою нішею на українському ринку, що потребує капіталовкладення та розвитку.

Список використаних джерел:

- 1) Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні на 2011-2021 роки [Електронний ресурс] : Закон України. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>
- 2) Про інноваційну діяльність [Електронний ресурс] : Закон України. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/40-15>
- 3) М'які батарейки з деревних відходів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://innogest.ru/m?na=12000>
- 4) Батарейки з дерева [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://anthropos.org.ua/uk/batareyki-iz-dereva/>
- 5) Трансформація енергії та оцінка ефективності її використання у процесі аграрного виробництва: навчально-методичний посібник / М. Ф. Бабієнко, Є. А. Бузовський, О. Д. Витвицька та ін. – м.Бережани, 2009 – 60с.
- 6) Аналіз, планування та нормування енергоємності сільськогосподарського виробництва: навчально-методичний посібник / М. Ф. Бабієнко, Є. А. Бузовський, О. Д. Витвицька та інші. – К.: ННІПО НУБіП України, 2010- 42с.
- 7) <http://www.ukrhydroenergo.org/novosty/Statia.doc>
- 8) <http://economics.unian.net/ukr/news/93752-mali-ges-veliki-nadiji .html>
- 9) Енергетична стратегія України до 2030: Інтернет-сайт Міністерства палива та енергетики України. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/ukydocatatalog/list?currDir=50358>.

О. Д. Витвицька, А. В. Виборна. **Мягкие батареи из отходов древесины как инновационный источник энергии.**

Обоснована необходимость использования отходов древесины в виде мягких батареек как альтернатива сжиганию и выбросу таких отходов. Исследована методика переработки отходов древесины в мягкие батарейки как инновационного источника энергии. Определены методы разработки и целесообразность мягкой батарейки из отходов древесины, создание наноматериала и нанотехнологии. Предложены области применения мягких батареек из отходов древесины.

Ключевые слова: мягкие батарейки из отходов дерева, инновация, инновационный процесс.

O. Vutvutska, A. Vuborna. **Soft batteries from wood waste products are as innovative energy sources.**

The necessity of the use of wood waste in the form of soft batteries as an alternative to incineration and emission of waste. It has been studied the waste wood technique in soft batteries as an innovative source of energy. It was determined and assessed development methods of feasibility of soft battery with waste, creating nanomaterials and nanotechnology. It has been proposed branches of applications for soft wood waste batteries.

Key words: soft wood waste from batteries, innovation, innovative process

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- Н. В. Потриваєва, І. В. Агеєнко.** Забезпечення матеріально-технічними ресурсами в системі управління підприємством. 3
- О. М. Вишневська, О. О. Христенко.** Індикатори формування економічної безпеки держави 12
- І. В. Гончаренко, А. Ю. Козаченко.** Експорт аграрної продукції регіону в контексті глобальних тенденцій..... 23
- О. Д. Витецька, А. В. Виборна.** М'які батарейки із відходів деревини як інноваційне джерело енергії..... 33
- Ю. А. Кормишкін.** Систематизація та класифікація елементів бізнес-інфраструктури аграрного підприємництва 41
- С. О. Горбач.** Особливості інституціонального забезпечення регіонального ринку праці 51
- О. А. Боднар.** Інституційне забезпечення сільського розвитку. 61
- О. С. Альбеценко.** Нормативно-правове забезпечення екологічної політики держави. 70

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

- В. В. Базалій, Є. О. Домарацький, А. В. Добровольський.** Агротехнічний спосіб пролонгації фотосинтетичної діяльності рослин соняшнику 77
- М. М. Корхова, О. А. Коваленко, А. В. Шепель.** Оцінка енергетичної ефективності вирощування пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби та норм висіву насіння. 85
- Т. В. Сахно, В. П. Петренкова.** Вміст фенольних сполук та морфометричні показники у зразків-диференціаторів соняшнику за умов ураження вовчком..... 92
- В. Г. Кушнеренко, М. В. Шугаєва.** Ріст молодняку свиней як один з основних показників продуктивності..... 101
- Є. М. Алхімов, В. Ю. Шевченко, С. І. Пентилюк.** Гематологічні особливості ремонтних цьоголіток осетроподібних риб (*ACIPENSERIFORMES*) 106

Є. М. Зайцев. Співвідносна мінливість селекційних ознак
молочної худоби голштинської породи 114

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

V. Havrysh, M. Shatohin. Alternative fuels and effect on
agricultural machines' efficiency 121

V. Hruban'. Development of compositional scheme of
technological module for corn-harvesting 128

Д. В. Бабенко, О. А. Горбенко, Н. А. Доценко, Н. І. Кім.
Дослідження засобів механізації отримання насіння овоче-
баштанних культур..... 137

О. С. Садовой. Сравнительный анализ массостоймостных
показателей однофазных трансформаторов и реакторов с
прямоугольными и шестигранными сечениями стержней
стержневого витого магнитопровода..... 143

**Д. Ю. Шарейко, І. С. Білюк, А. М. Фоменко,
О. В. Савченко, О. С. Кириченко.** Синтез слідкувальної
системи на основі п'єзоелектричного двигуна 154