

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0215U002202

**Державний реєстраційний номер:** 0113U001268

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 20-02-2015

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Програмно алгоритмічні засоби та інформаційні технології автоматизації досліджень енергоефективних процесів сушіння деревини.

**Початок етапу:** 01.2013

**Закінчення етапу:** 12.2014

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національний лісотехнічний університет України

**Код за ЄДРПОУ:** 02070996

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 237-89-05

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Міністерство освіти і науки

**Код за ЄДРПОУ:** 37536162

**Місцезнаходження:** пр-т Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Кабінет Міністрів України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 406-82-00, 406-83-80

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

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

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 262.7 |
|--------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Програмно алгоритмічні засоби та інформаційні технології автоматизації досліджень енергоефективних процесів сушіння деревини.

### **Назва роботи англійською:**

Software-algorithmic tools and Information Technology Automation Research of energy efficient wood drying processes

### **Реферат українською:**

Робота присвячена вирішенню прикладної проблеми розроблення на основі об'єктно-орієнтованого підходу програмно-алгоритмічних засобів та інформаційних технологій автоматизації досліджень екологічно безпечних та енергоефективних процесів сушіння капілярно-пористих матеріалів, зокрема деревини. Для цього побудовані математичні моделі та скінченно-елементні алгоритми дослідження деформаційно-релаксаційних і тепломасообмінних полів у гігроскопічних анізотропних матеріалах в процесі сушіння. Розроблено алгоритм методу скінченних елементів для двовимірної пружнов'язкопластичної області деформування деревини з врахуванням механізму сорбційної повзучості, який дає змогу здійснити аналіз деформаційно-релаксаційних і тепломасообмінних процесів у висушуваній деревині з врахуванням швидкості зміни вологості та анізотропії змінних тепломеханічних характеристик матеріалу. Створений програмний комплекс автоматизує усі етапи проведення дослідження повного циклу скінченно-елементного моделювання процесів тепломасоперенесення і деформування у неоднорідних гігроскопічних матеріалах в процесі сушіння, забезпечує ефективне оперування даними, графічне відображення інформації. Запропоновані об'єктно-орієнтовані моделі, обчислювальні алгоритми можуть бути використані для підвищення ефективності технологічних процесів тепломасоперенесення, інтенсифікації процедури розроблення технологічних рішень енергозберігаючих технологій сушіння деревини.

### **Реферат англійською:**

In the thesis is devoted to solution of applied problem of development based on object-oriented approach of software-algorithmic tools and information technologies automation research ecologically safe and energy efficient drying process of capillary-porous materials, particularly wood. To do this, constructed mathematical models and finite-element algorithms research strain-relaxation and heat mass transfer fields in hygroscopic anisotropic materials during drying. The algorithm of finite element method for two-dimensional elastic-viscous-plastic region deformation wood considering sorption creep mechanism that allows you to analyze the strain-relaxation and heat-mass transfer processes in drying wood with considering rate of change of humidity and anisotropy of mechanical characteristics of the material variables. The software complex automates all stages of the study full cycle of finite-element modeling processes heat mass transfer and deformation in heterogeneous hygroscopic materials during drying, provides efficient data manipulation, graphical display. The proposed object-oriented models, numerical algorithms can be used to improve processes heat mass transfer, intensification procedures for the development of technological solutions saving technologies timber.

**Індекс УДК:** 519.6, 519.6;674.047

**Коди тематичних рубрик:** 27.41

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Соколовський Ярослав Іванович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

## **VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)**

**Назва НТП українською:** Програмно алгоритмічні засоби та інформаційні технології автоматизації досліджень енергоефективних процесів сушіння деревини.

**Назва НТП англійською:** Software-algorithmic tools and Information Technology Automation Research of energy efficient wood drying processes

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** Дослідження і розробки в галузі технічних наук

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Робота присвячена вирішенню прикладної проблеми розроблення на основі об'єктно-орієнтованого підходу програмно-алгоритмічних засобів та інформаційних технологій автоматизації досліджень екологічно безпечних та енергоефективних процесів сушіння капілярно-пористих матеріалів, зокрема деревини. Для цього побудовані математичні моделі та скінченно-елементні алгоритми дослідження деформаційно-релаксаційних і тепломасообмінних полів у гігроскопічних анізотропних матеріалах в процесі сушіння. Розроблено алгоритм методу скінченних елементів для двовимірної пружнов'язкопластичної області деформування деревини з врахуванням механізму сорбційної повзучості, який дає змогу здійснити аналіз деформаційно-релаксаційних і тепломасообмінних процесів у висушуваній деревині з врахуванням швидкості зміни вологості та анізотропії змінних тепломеханічних характеристик матеріалу. Створений програмний комплекс автоматизує усі етапи проведення дослідження повного циклу скінченно-елементного моделювання процесів тепломасоперенес

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2015

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** деревообробні підприємства України

**Перспективні ринки:** Україна

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:**

**Техніко-економічне обґрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## IX. Бібліографічний опис

1. Sokolovskyy Ya. Mathematical Modelling of Nonisothermal Moisture Transfer and Rheological Behavior in Capillary-Porous Materials with Fractal Structure During Drying / Sokolovskyy Ya., Shymanskyi V. // Computer and information Science, Vol. 7, № 4, 2014. – P. 111-122(17-29) Canada.
2. Соколовський Я.І. Програмний комплекс автоматизації скінченно-елементної дискретизації двовимірних областей / Соколовський Я.І., Сикала О.П. // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології, 2014, Вип. 19, С. 176-189.
3. Sokolovskyy Ya. Mathematical modeling of timber elastic-viscous-plastic deformation on the drying process / Sokolovskyy Ya., Kroshnyi I., Prusak Yu // Лесотехнический журнал // Воронеж, 2014, № 2(14), С.166-177
4. Sokolovskyy Ya. Mathematical modeling and analysis of viscoelastic deformation of capillary-porous materials / Sokolovskyy Ya., Mokrytska O., Kapran I. // VIII International conference "Porous materials. Theory and Experiment (INTERPOR '12) & Symposium "Mathematical modeling and optimization in Mechanics" Lviv, September, 18-22, 2012, 109-111ст.
5. Соколовський Я.І. Автоматизоване проектування лісосушильних камер засобами SolidWorks API та COSMOSFLOWWORKS / Соколовський Я.І., Рожак П.І., Яркун В.І. // II міжнародний конгрес "захист навколишнього середовища. енергоощадність. збалансоване природо-користування", Львів 19-22.09.2012р. с.90.
6. Соколовський Я.І. Алгоритмічно-програмне забезпечення системи моделювання процесу сушіння капілярно-пористих матеріалів / Я.І. Соколовський, І.М. Крошній, О.В. Мокрицька, А.П. Здолбіцький // II-а науково-технічна конференція "Обчислювальні методи та системи перетворення інформації", Львів: Фізико-механічний інститут ім. Г. Карпенка НАН України. – 2012. – С. 256.
7. Соколовський Я.І. Комп'ютерна вимірювальна система для визначення швидкості звуку у матеріалах / Соколовський Я.І. Кенс І.Р., Сторожук О.Л., Борисов В.М. // Вісник НУЛП "Комп'ютерні науки та інформаційні технології", Вип. 732, 2012р. 8.
8. Соколовський Я.І. Алгоритмічне та програмне забезпечення системи моделювання та аналізу процесу сушіння капілярно-пористих матеріалів / Я.І. Соколовський, І.М. Крошній // Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – Львів: Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2012. – Вип. 732. – С.183-191.
9. Соколовський Я.І. Алгоритмічно-програмне забезпечення системи моделювання процесу сушіння капілярно-пористих матеріалів / Я.І. Соколовський, І.М. Крошній, О.В. Мокрицька, А.П. Здолбіцький // II-а науково-технічна конференція "Обчислювальні методи та системи перетворення інформації". – Львів: Фізико-механічний інститут ім. Г. Карпенка НАН України. – 2012. – С. 256.
10. Соколовський Я.І. Теоретические и экспериментальные исследования определения анизотропных механических характеристик древесины акустическим способом / Соколовський Я.І., Сторожук О.Л. // Актуальные направления научных исследований XXI века: теории и практики, сб. научн. трудов. Воронеж. – 2013, № 5, с.145-153.
11. Патент України на корисну модель №70511 МПК G01B 17/04 "Ультразвуковий спосіб визначення деформацій повзучості деревини з врахуванням розвантаження" / І. Д. Капран, Я. І. Соколовський, О. В. Мокрицька // зареєстрований в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 26.12.2011, чинний з 11.06.2012, Бюл. №11.
12. Патент на корисну модель №72200 МПК F26B3/02. "Спосіб неруйнівного вимірювання та контролю напружень в гігроскопічних матеріалів в процесі сушіння" / Соколовський Я. І., Капран І.Д., Крошній І.М. // Заявлений 01.02.2012р. опублікований 10.08.2012р. Бюл.№15.
13. Соколовський Я. І. Використання SOLID WORKS/ SOLID WORKS FLOWSIMULATION для підготовки фахівців зі спеціальності ІТП / Соколовський Я. І., Борецька І.Б., Рожак П.І. // Матеріали 4-ої науково-практичної конференції "Інформаційні комп'ютерні технології у вищій школі", 20-22 листопада 2012 року НУ "ЛП", с.150-154
14. Соколовський Я. І. Математична модель теплового перенесення та напружено-деформівного стану у капілярно-пористих матеріалах з фрактальною структурою. / Соколовський Я. І. Шиманський В.М. // Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології, 2012 р. Вип.16, стор. 133-141.
15. Соколовський Я. І. Design and research information technologies of number drying kilns by means of SolidWorks API and COSMOSWorks / Соколовський Я. І., Рожак П.І. // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість, 2012 р., Вип. 38, стор. 96-102.

## **Х. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Криницький Григорій Томкович

д. б. н., 06.03.01

### **Перелік осіб-виконавців**

Бакалець І.Т.

Борецька І.Б.

Гопка В.С.

Динька О.П.

Камборов А.М.

Лотиш І.Л.

Нечепуренко А.В.

Поберейко Б.П.

Прусак Ю.В.

Рожак П.І.

Сало М.Ф.

Семенишин Н.О.

Соколовський Ярослав Іванович

Шиманський В.М.

Яркун В.І.

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Телефон**

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**

