

**Міністерство освіти і науки України  
Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного  
Варшавський університет природничих наук  
Інститут економіки та фінансів  
Департамент туризму, соціальної комунікації та консультування  
Варшава, Республіка Польща**



**ФОРСАЙТ РОЗБУДОВИ УКРАЇНИ:  
ЕКОНОМКО-ПРАВОВИЙ ТА УПРАВЛІНСЬКИЙ ВИМІРИ  
Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції**

**30 травня 2024 року**

**ЗАПОРІЖЖЯ  
2024**

**Міністерство освіти і науки України  
Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного  
Варшавський університет природничих наук  
Інститут економіки та фінансів  
Департамент туризму, соціальної комунікації та консультування  
Варшава, Республіка Польща**

**ФОРСАЙТ РОЗБУДОВИ УКРАЇНИ:  
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ТАУПРАВЛІНСЬКИЙ ВИМІРИ**

**Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції**

**30 травня 2024 року**

**Запоріжжя**

**2024**

УДК [005+33+34+35+36+62+63](063)

Т 13

Рекомендовано рішенням Вченої Ради ТДАТУ (протокол №10 від 28 травня 2024 р.)

Форсайт розбудови України: економіко-правовий та управлінський виміри: *матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (30 травня 2024 р.)* / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя, 2024. 259с.

В збірці, за результатами науково-практичної конференції, розглянуті теоретичні та практичні питання соціальних, економічних, управлінських, правових, господарських основ розвитку суспільства, досліджено проблеми формування ефективної системи менеджменту, проаналізовано глобалізаційний вплив сучасних викликів на розвиток суспільства, обґрунтовані перспективи подальшого його розвитку.

Представлений матеріал буде цікавим для спеціалістів виробничих організацій, фінансових, банківських, промислових установ, освітніх закладів, науковців, викладачів, аспірантів, студентів.

В авторській редакції. Редакція не несе відповідальності за зміст представлених робіт.

© ТДАТУ, 2024

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

### *Голова організаційного комітету:*

**Кюрчев С. В.** – д.т.н., професор, ректор Таврійського державного агротехнологічного університету ім. Дмитра Моторного

### *Заступники голови організаційного комітету:*

**Панченко А. І.** – д.т.н., професор, проректор з наукової роботи, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Колокольчикова І. В.** – д.е.н., професор, декан факультету економіки та бізнесу, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Плотніченко С. Р.** – к.е.н., доцент, зав. кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного.

### *Члени організаційного комітету:*

**Нехай В. В.** – д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Міхал Роман** – доктор економіки, професор кафедри туризму, соціальних комунікацій та консалтингу Варшавського університету природничих наук. Інститут економіки та фінансів. Департамент туризму, соціальної комунікації та консультування, Польща;

**Ортіна Г. В.** – д.н.держ.упр, професор, професор кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Пйотр Габрйончик** – Ph.D., доцент Варшавського університету природничих наук. Інститут економіки та фінансів. Департамент туризму, соціальної комунікації та консультування, Республіка Польща;

**Горбова Н. А.** – к.п.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Розуменко С. М.** – к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Агєєва І. В.** – к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Кравець О. В.** – к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Вороніна Ю. Є.** – к.н. держ. упр., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Єфіменко Л. М.** – к.н. держ. упр., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Сидоров Я. О.** – к.ю.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного.

*Редакційна колегія:*

**Нехай В. В.** – д.е.н., доцент, професор кафедри менеджменту, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного (загальна редакція);

**Плотніченко С. Р.** – к.е.н., доцент, зав. кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Розуменко С. М.** – к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного.

## ЗМІСТ



### Секція № 1. Менеджмент

<b>Ірина Агеєва</b>	МЕНЕДЖМЕНТ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ В СФЕРІ ТУРИЗМУ	12
<b>Валентин Власенко, Юлія Калатур</b>	ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ	15
<b>Ірина Гречана, Денис Гусак, Роман Гриценко</b>	УПРАВЛІННЯ ІМПОРТНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ	20
<b>Віктор Григоренко</b>	СУЧАСНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УКРАЇНІ	23
<b>Вероніка Давиденко</b>	ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ІНЖИНІРИНГ ПІДПРИЄМСТВА	26
<b>Олександр Доновський</b>	КАР'ЄРНЕ ЗРОСТАННЯ ЯК ЧИННИК МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ	30
<b>Катерина Іщенко</b>	УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ОСНОВНІ АСПЕКТИ СУТНОСТІ ПОНЯТТЯ	33
<b>Шаміль Крутков</b>	УПРАВЛІННЯ ЧАСОМ В МЕНЕДЖМЕНТІ	36
<b>Марко Кудрін, Михайло Ломпей, Дмитро Архіпов</b>	ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА СУЧАСНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	39
<b>Єлизавета Могуренко</b>	ІТ-МЕНЕДЖМЕНТ В УКРАЇНІ У 2024 РОЦІ	42
<b>Вікторія Нехай</b>	МЕНЕДЖМЕНТ МИСЛИВСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ	46
<b>Кирило Петров</b>	ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗМІЦНЕННЯ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВА	49
<b>Оксана Полінкевич</b>	СИСТЕМА ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	52
<b>Ростислав Созанський</b>	ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА	55

<b>Владислав Хамідуллін, Дмитро Шульдінгер, Олена Мокієнко</b>	<b>ПОЄДНАННЯ ФУНКЦІЙ МАРКЕТИНГУ ТА КОНТРОЛІНГУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ</b>	<b>58</b>
--	---	-----------

 **Секція № 2. Публічне управління та адміністрування**

<b>Євген Богословський</b>	<b>СОЦІАЛЬНО — ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ</b>	<b>63</b>
<b>Тетяна Булгакова</b>	<b>ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СФЕРИ АДМІНПОСЛУГ В УМОВАХ ВІЙНИ</b>	<b>65</b>
<b>Олексій Булгаков</b>	<b>РОЗВИТОК ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ</b>	<b>68</b>
<b>Юлія Вороніна</b>	<b>РОЛЬ ДЕРЖАВИ У ФОРМУВАННІ ПРАВОВОЇ КУЛЬТУРИ ТА СВІДОМОСТІ ГРОМАДЯН</b>	<b>74</b>
<b>Людмила Єфіменко</b>	<b>ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ</b>	<b>77</b>
<b>Павло Кульчицький</b>	<b>МЕХАНІЗМИ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБКИ І РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ</b>	<b>80</b>
<b>Олег Кучер</b>	<b>SMART-СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ЯК СУЧАСНА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ РЕГІОНАЛЬНИМ РОЗВИТКОМ В УКРАЇНІ</b>	<b>85</b>
<b>Сергій Лаврінєнко</b>	<b>МАРКЕТИНГ ТЕРИТОРІЇ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ</b>	<b>92</b>
<b>Дмитро Лещенко</b>	<b>ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОЇ АГРЕСІЇ НА ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ</b>	<b>95</b>
<b>Сергій Мороз</b>	<b>СУЧАСНИЙ МЕХАНІЗМ ВЗАЄМОДІЇ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ І ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА НА ОСНОВІ ПАРТНЕРСЬКИХ ВІДНОСИН</b>	<b>98</b>
<b>Ганна Ортіна</b>	<b>МОЛОДЬ ЯК НАЙЦІННІШИЙ ТА УНІКАЛЬНИЙ РЕСУРС РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ СПІЛЬНОТИ</b>	<b>101</b>
<b>Владислав Підлісний</b>	<b>МОТИВАЦІЯ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ ТА КОМПЕТЕНТНОСТІ КЕРІВНИКА В ДЕРЖАВНІЙ СЛУЖБІ</b>	<b>107</b>
<b>Олександр Саєнко</b>	<b>КАДРОВІ ПРОБЛЕМИ В ДЕРЖАВНІЙ СЛУЖБІ УКРАЇНИ</b>	<b>113</b>
<b>Микита Сакун</b>	<b>ПОРТРЕТ СУЧАСНОГО КЕРІВНИКА ОРГАНУ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ</b>	<b>116</b>

<b>Альона Семенюк</b>	ВПЛИВ ІІ НА МОДЕРНІЗАЦІЮ СЕКТОРУ ГРОМАДСЬКИХ ПОСЛУГ: ДОСВІД ПОЛЬЩІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В УКРАЇНІ	122
<b>Олексій Симоненко</b>	РОЛЬ ДЕРЖАВИ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ	126
<b>Роман Федотов</b>	ЗАПРОВАДЖЕННЯ РІЗНИХ ФОРМ ПРЯМОЇ ДЕМОКРАТІЇ У ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ	129
<b>Едгар Щербаков</b>	МЕХАНІЗМИ ВЗАЄМОДІЇ ДЕРЖАВНИХ ОРГАНІВ ВИКОНАВЧОЇ ВЛАДИ З ОРГАНАМИ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ (МІСЦЕВОМУ) РІВНІ	132
<b>Юлія Щур</b>	ТЕХНОЛОГІЯ SMART-CITY В ПОВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	135



### *Секція № 3. Економіка*

<b>Олександра Кисловська</b>	СУТНІСТЬ РИНКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	138
<b>Оксана Лисак</b>	ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ: ПРОБЛЕМИ, АДАПТАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	141
<b>Микита Пугач</b>	ЗМІСТ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ МОДЕЛІ П'ЯТИ СИЛ КОНКУРЕНЦІЇ ПОРТЕРА	145
<b>Олександр Турський</b>	МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ, ЕКОЛОГІЧНОЇ, ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ	149



### *Секція № 4. Право*

<b>Віталій Безменов</b>	ПРАВОВІ УМОВИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ В НОВІТНІХ УМОВАХ	152
<b>Наталя Горбова</b>	НАПРЯМИ ФОРМУВАННЯ ПРАВОВОЇ КУЛЬТУРИ	156
<b>Наталя Горбова</b>	КОНСТИТУЦІЙНІ МЕЖІ ТА ОБМЕЖЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВІЙНИ: КРИТЕРІЇ ВИЗНАЧЕННЯ В АДМІНІСТРАТИВНОМУ СУДОЧИНСТВІ	159



<b>Яна Жданюк</b>	ЗАВДАННЯ ТА ЗМІСТ СТАДІЇ ПІДГОТОВКИ СПРАВИ ДО СУДОВОГО РОЗГЛЯДУ – ПІДГОТОВЧОГО ПРОВАДЖЕННЯ В ЦИВІЛЬНИХ СПРАВАХ	163
<b>Дмитро Каменський</b>	ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ЗНИЩЕННЯ АБО ПОШКОДЖЕННЯ ОХОРОНЮВАНИХ ДЕРЖАВОЮ ТЕРИТОРІЙ ТА ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ: ТРЕНДИ ЗАКОНОТВОРЧОСТІ	165
<b>Шаміль Шарафаддін Огли Крутков</b>	УДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ	171
<b>Данійл Лапочкін</b>	ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЦИВІЛЬНИМ ЗАХИСТОМ НА ТЕРИТОРІАЛЬНОМУ РІВНІ	175
<b>Руслана Половинкіна</b>	ПРАВОВІ ОСНОВИ ДЕРЖАВНОЇ ПРОГРАМИ ЄВІДНОВЛЕННЯ	179
<b>Ярослав Сидоров</b>	ЗНАЧНІ ПРАВОЧИНИ ТА ПРАВОЧИНИ ІЗ ЗАІНТЕРЕСОВАНІСТЮ ТОВ: АНАЛІЗ ЗАКОНОДАВЧИХ ОБМЕЖЕНЬ	182



### **Секція № 5. Туризм та готельно-ресторанна справа**

<b>Сергій Бордюжа</b>	МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ	189
-----------------------	---	-----



### **Секція № 6. Підприємництво та біржова діяльність**

<b>Лариса Болтянська</b>	РЕАЛІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ	193
<b>Аліна Водяницька</b>	НОВІТНІ ТРЕНДИ АКТИВІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ	197
<b>Павло Сніжко, Вадим Козка</b>	ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЙ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ У ПОВОЄННОМУ ВІДНОВЛЕННІ	200
<b>Анастасія Фіріч</b>	ВАЖЛИВІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ІМІДЖЕЛОГІЇ ТА МІФОЛОГІЇ В РОЗВИТОК БІЗНЕСУ	203
<b>Христина Чепеленко</b>	ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БІЗНЕСУ : ПОНЯТТЯ ТА КОМПОНЕНТИ	206



## **Секція № 7. Облік і оподаткування**

<b>Юлія Біла</b>	<b>ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ БІОМАСИ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ</b>	<b>211</b>
<b>Анна Костякова</b>	<b>ВПЛИВ ІННОВАЦІЙ НА ОБЛІК, КОНТРОЛЬ ТА АНАЛІЗ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПРИ ПЕРЕХОДІ НА МСФЗ</b>	<b>213</b>



## **Секція 8. Фінанси, банківська справа та страхування**

<b>Світлана Кучеркова</b>	<b>ФУНКЦІОНУВАННЯ ОТГ В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ЇХ РОЗВИТКУ</b>	<b>218</b>
<b>Катерина Ниценко</b>	<b>ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ</b>	<b>224</b>
<b>Анастасія Шкіндер</b>	<b>ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ УКРАЇНИ</b>	<b>227</b>



## **Секція 9. Сільське господарство та агропереробна промисловість**

<b>Сергій Єрмаков, Павло Потапський, Сергій Олексійко</b>	<b>ДЕЯКІ АСПЕКТИ РОЗПОДІЛУ ВИТРАТ НА ЕТАПАХ СТВОРЕННЯ ПЛАНТАЦІЙ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ</b>	<b>230</b>
<b>Олександр Орманжи</b>	<b>УПРАВЛІННЯ ТВАРИННИЦТВОМ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ</b>	<b>236</b>
<b>Зоя Пустова, Наталія Пустова, Чеслав Новак</b>	<b>ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА У СВІТІ І УКРАЇНІ</b>	<b>239</b>



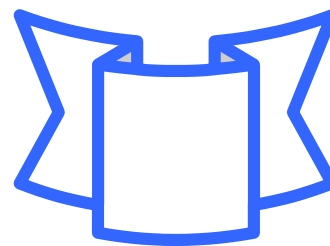
## **Секція 10. Інженерія та технології**

<b>Володимир Дідур, Ольга В'юник</b>	<b>ЗАСТОСУВАННЯ КАСТОРОВОЇ ОЛІЇ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ</b>	<b>243</b>
--	--	------------



**Секція 11. Інструменти підтримки соціальної сфери**

<b>Альбіна Москаленко</b>	ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛІКУВАННЯ НА ЗАСАДАХ ПУБЛІЧНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ	250
<b>Альбіна Абубекерова</b>	ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН У СФЕРІ ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ В УКРАЇНІ	254



**Володимир Дідур**, д.т.н.,  
професор кафедри агроінженерії,  
Уманський національний університет садівництва  
**Ольга В'юник**, інженер  
старший викладач кафедри експлуатації та технічного сервісу машин  
Таврійський державний агротехнологічний університет  
ім. Дмитра Моторного

## ЗАСТОСУВАННЯ КАСТОРОВОЇ ОЛІЇ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Актуальність дослідження.* Касторова олія, що виробляється з рицини, знаходить найширше застосування у виробництві синтетичних волокон і пластмас, антикорозійних покриттів, при виготовленні гідрогальмової рідини і лакофарбових покриттів. Останнім часом рицинова олія широко використовується в електротехнічній, авіаційній та поліграфічній промисловості. Попит на рицинову олію безперервно зростає, крім того, до її якості висувають все більш високі вимоги.

Касторова олія відрізняється високою діелектричною постійною, яка дорівнює 4,7, що дозволяє використовувати її в якості рідкого діелектрику, конденсаторобудування, при просоченні ізолюючого паперу, у виробництві кабелів і для інших цілей в електротехнічній промисловості. Разом з тим, якість касторової олії, що випускається, досить далека від вимог, що висуваються до неї. Так, у виробництві силових конденсаторів для електротехнічної промисловості олія, отримана за ДСТУ 4534-2006 Олія соєва Технічні умови [1], не задовольняє споживача за жодним фізико-хімічним показником. Все це змушує розробника вишукувати нові способи отримання та очищення олії. У спеціальній та науково-технічній літературі відсутні відомості про технологію отримання рицинової олії для електротехнічної промисловості. Технологія виробництва є ноу-хау фірм, що виробляють олію.

Виходячи з цього, було поставлено питання про розробку нової технології глибокого очищення касторової олії для електротехнічної промисловості.

Вибір методу глибокого очищення речовин залежить від властивостей продукту, що очищується, і природи домішок, що відокремлюються. Тому в основу методу було закладено дослідження впливу супутніх речовин на електротехнічні параметри рицинової олії. Оскільки основним параметром, що характеризує якість рицинової олії як рідкого діелектрика, є тангенс кута діелектричних втрат, необхідно досліджувати вплив різних факторів, від яких залежать діелектричні характеристики олії.

Як рідкий діелектрик рицинова олія стала застосовуватися з п'ятдесятих років. Сировиною для її виробництва є рафінована пресова олія, що відповідає ДСТУ 4534-2006 [1]. Олія виробляється з якісного насіння рицини пресовим способом з обрушеного насіння з подальшою лужною рафінацією та відбілюванням олії в адсорбері [2].

Найбільш якісна олія виходить методом холодного пресування. За кордоном насіння рицини знежирюється як в обваленому, так і в необваленому вигляді. Температура першого пресування становить 60-70 °С [2]. Отримана макуха містить до 20% олії. Нагріту до 93°C підсушену до вологості 4-5% макуху пресують вдруге. Отриманий матеріал містить 7% жиру. Олію першого пресування, так звану олію першого сорту, використовують для медичних цілей. Олія другого пресування – олія другого сорту. Олія, отримана з макухи шляхом віджиму на експелері або екстрагування розчинником, називається олією 3-го сорту. Остання разом із олією другого сорту використовується для технічних цілей. Розчинник видаляється зі шроту при температурі 100-120°C гострим паром.

Певне поширення має і спосіб обробки насіння рицини за схемою 3-х кратного віджимання - екстрагування. При цьому перші два етапи віджиму виробляються на холоді, і виходить олія, яка використовується після очищення для медичних цілей. Третє віджимання є гарячим.

Отримана макуха екстрагується розчинником. Олія гарячого пресування та отримана шляхом екстрагування використовується для технічних цілей [2].

Насіння рицини найчастіше переробляється за схемою форпресування - екстракція, причому пресування ведеться за 105°C. Загальні втрати олії за цією схемою з відділенням плодової оболонки становлять 1,24-2,40%, а витрата розчинника на одну тону насіння - понад 16 кг. Результати дослідження якості масла, отриманого при різних температурах пресування (80 і 105° С) говорять про те, що найменший вміст неомилуванних речовин і пігментів міститься в

олії нижчої температури пресування. Зразок олії, отриманий при 60°C, містив багато білкових речовин, які погано відокремлювалися відстоюванням, тому рафінувати його не вдалося. При дослідженні електричних параметрів рицинової олії в якості зразка для порівняння було взято бразильську медичну рицинову олію, отриману методом холодного пресування. Отримані дані показують перевагу методу холодного пресування, відповідно до якого всі фізико-хімічні та електричні показники рицинової олії задовольняють вимогам електротехнічної промисловості.

Проводились дослідження якісних та кількісних показників касторових масел після їх рафінації, при різних температурах пресування [3].

При дослідженні вивчалось насіння першої категорії – здорове, звільнене від оболонки. Насіння другої категорії містило до 42% насіння в оболонці; у третій категорії було до 15% гнилого насіння. За способом отримання розглядалися пресове, холодного пресування та екстракційне масла.

Результати дослідів показали переваги олій, отриманих методом холодного пресування. Олія стійка до окислення, містить невелику кількість дієнів, трієнів, карбонільних сполук і не містить хлорофілів та каротиноїдів. Порівняно з іншими оліями вона має найменший тангенс кута діелектричних втрат ( $\text{tg} \delta$ ) високий питомий об'ємний опір і вміст антиоксидантів (АО).

Для видалення продуктів окислення і, відповідно, зменшення  $\text{tg} \delta$  використовують адсорбенти, причому чим вище  $\text{tg} \delta$ , тим більше адсорбенту потрібно для його зниження, В табл. 1 наведено значення  $\text{tg} \delta$  чотирьох зразків касторової олії, у яких він коливався від 65 до 12,2%.

Таблиця 1

Значення тангенсу кута діелектричних втрат касторової олії

Олія очищена	№ зразка	$\text{tg} \delta$ олії, відсотків		
		вихідного	після 1-го очищення	після 2-го очищення
5% алюмогелю+ 5% бентоніта	1	65,00	12,60	4,21
	2	61,97	9,49	4,21
	3	25,30	2,70	4,21
	4	12,20	5,60	4,21
5% алюмогелю+ 5% гумбринна	1	61,97	15,65	4,21
	2	25,30	5,70	4,21

Необхідне значення  $tg\delta$  зразків 1, 2, 3 отримано тільки після другої очистки. У цій же таблиці показано ефективність очищення в залежності від виду сорбенту, що застосовується.

Вихідне масло, яке отримують для електротехнічних цілей, обробляють адсорбентом за підвищеної температури, фільтрують і сушать у вакуумі. Про вплив адсорбенту, що знаходиться в маслі, після витримки при різних температурах можна сказати, що окислювальні процеси найбільш яскраво виражені при 120 °С. Разом з продуктами окислення витрачаються антиоксиданти, при цьому зростає  $tg\delta$  але швидкість окислення змінюється незначно. Однак, якщо олію витримувати при тих же температурах у присутності адсорбентів, то вже через 4 години інтенсивність окислення зростає. Найбільш стійка до окислення олія холодного пресування, що не містить хлорофілів і каротиноїдів, тому її слід використовувати для конденсаторобудування.

Відбілювання касторових масел призводить, як правило, до поліпшення якості олії та помітно знижує діелектричні втрати. Водночас деякі адсорбенти помітно ізомеризують олію. Селективність видалення домішок залежить від якісного складу адсорбенту та способу його активації.

Результати досліджень впливу адсорбентів на діелектричні властивості касторової олії, говорять про те, що найнижчі кислотність та швидкість окислення отримані у зразків, оброблених бентонітом та фуллеровими землями (гумбрин, палигорскіт та глина КІЛ). Однак після витримки зразків протягом 72 годин за температури 90 °С показник  $tg\delta$  значно збільшується. При обробці бентонітом і фуллеровою землею в маслі залишаються ініціатори окислення, найбільше їх кількостей відзначено після обробки олії асканітом з рН 2,8. Такими ініціаторами можуть бути іони металів чи обірвані молекулярні ланцюги. рН водної витяжки у адсорбентів мало наступні значення: асканіт – 2,8, аскангель – 8,2, бентоніт – 4,82, гумбрин – 7,1, палигорскіт – 5,8, глина КІЛ – 7,2 .

Швидкість окислення зразків майже змінюється, проте вміст продуктів окислення  $p$ ; та ізомеризації (карбонільні сполуки, сполучені -дієни та -триєни) збільшується. Наявність сполучених зв'язків негативно позначається на стійкості олії до окислення, тому у всіх зразків на 20–30% – скорочується кількість антиоксидантів (стабілізаторів). Найбільш сильну ізомеризуючу та освітлювальну дію має асканіт, він добре видаляє пігменти, проте викликає прискорене старіння касторової олії.

Розробка умов підготовки касторової олії як рідкого діелектрика не

повинна унеможливити утворення системи сполучених зв'язків (за наявності до 5% лінолевої кислоти) при відбілюванні олії. Продукти, що виникають в результаті ізомеризації, можуть змінити структурні характеристики олії, збільшити домішкову провідність та викликати зміну стабільності поведінки діелектрика в електричному полі.

Ступінь можливих змін структури радикалів жирних кислот у процесі відбілювання вивчалася у роботі [4] за спектрами поглинання в ультрафіолетовій ділянці. Було відзначено зростання ступеня ізомеризації олії під час обробки її асканітом. Тривалість контакту з адсорбентом не впливала на ізомеризацію олії. Аналіз спектральних кривих в ультрафіолетовій області показує, що деяке утворення дієнів і трієнів відбувається за рахунок наявності в рициновій олії лінолевої кислоти.

Таким чином, при виборі адсорбенту для глибокого очищення касторової олії слід враховувати не тільки ефективність відбілювання, але і можливість утворення вторинних продуктів окислення і сполучених сполук за рахунок каталізуючої дії адсорбенту на касторову олія.

Найбільш придатним адсорбентом для цієї мети слід вважати, мабуть, активоване вугілля та алюмогель, що не викликають ізомеризації касторових олій.

Серед рослинних олій касторова олія є одним з основних видів невисихаючих олій, широко застосовуваних у лакофарбовій промисловості, кабельних покриттях, парфумерії, при виробництві пластмас та в металообробці. Високі ізоляційні властивості олії забезпечили його застосування як рідкого діелектрика. Касторова олія є основною рідиною, що просочує, що використовується в імпульсних силових конденсаторах з напруженістю до 150 кВ/мм. Порівняно з нафтовою конденсаторною олією касторова збільшує питому енергію конденсаторів на 20-25% і одночасно підвищує їх ресурс у 8-10 разів. У зв'язку з цим за кордоном касторова олія застосовується в імпульсному конденсаторобудуванні більше 30 років. Найбільш відомою фірмою з випуску касторової олії є Vasag Castor Oil Company (США). Фірма виробляє касторову олію марки ДБ. У нашій країні касторова олія стала застосовуватися для виробництва імпульсних конденсаторів з початку шістдесятих років. Олія імпортувалася з Індії та Бразилії.

В даний час роботи, що проводяться з покращення якості олії, ведуться в області рафінації. На підставі отриманих даних були зроблені висновки про те, що рафінація рицинової олії в місцелі дозволяє наблизитися до отримання



електротехнічної олії для конденсаторної промисловості за всіма показниками, крім вмісту неомильних і кольорового числа олій, що знижують тангенс кута діелектричних втрат. Відповідно до цього констатовано відсутність технології, що гарантує випуск касторової олії, придатної для виробництва електроізоляторів. Отже, олія, очищена за найбільш ефективною на сьогоднішній день технологією, не може бути використана в конденсаторобудуванні. Крім того, для виробництва подібної олії слід побудувати цех рафінації олії в місцелі з утилізацією продуктів очищення та рекуперації розчинника. Тож, на сьогодні є необхідність вишукувати нові методи очищення касторової олії від домішок.

З вітчизняних мастил до заданих вимог найбільшою мірою наближається медична рицинова олія.

*Висновки* Таким чином, на сьогоднішній день вивченість касторової олії щодо струмопровідних домішок є недостатню.

Деякі з них, як, наприклад, неомильні речовини, взагалі не оцінювалися з точки зору діелектричних втрат масла, інші (до них можна віднести жирні кислоти) мають суперечливе тлумачення.

Очищення олії від струмопровідних домішок включає найефективніші сорбенти, у тому числі активовані глини, що мають кислу реакцію. Внесення їх у олію викликає ізомеризацію, що вкрай небажано при зберіганні олії.

Пошук нових шляхів очищення олії від провідних домішок із збереженням нативного складу триацилгліцеридів та дослідження впливу цих домішок на діелектричні втрати в олії визначили основний напрямок у виборі нової технології підготовки олії для використання в електротехнічній промисловості.

### **Список використаних джерел**

1. ДСТУ 4534-2006 Олія соєва. Технічні умови. [Чинний від 2007-04-01]. Київ, 2007. 19 с. (Інформація та документація).
2. Дідур В. В., Журавель Д. П., Шокарев О. М., Вюник О. В., Комар А. С. Аналіз технологій отримання олії з олійних культур. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*: електронне наукове фахове видання. 2022. Вип. 12, том 3. С. 180-189.
3. Діденко О. В. Визначення діелектричних властивостей рицинової олії

при різному вмісті води. *Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії*: Матеріали I Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. 8 – 26 квітня 2020 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 11 – 14.

4. Осейко М. І. Технологія рослинних олій: підручник. Київ: Варта, 2006.280 с.

Наукове видання

**ФОРСАЙТ РОЗБУДОВИ УКРАЇНИ:  
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ТА УПРАВЛІНСЬКИЙ ВИМІРИ**

**Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції**

**30 травня 2024 року**

**м. Запоріжжя**

Головний редактор - **Нехай В. В.**, д. е. н., професор, кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Редакційна колегія:

**Плотніченко С. Р.** – к.е.н., доцент, в.о. зав. кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного;

**Розуменко С. М.** – к.е.н., доцент кафедри менеджменту та публічного адміністрування, Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Електронне видання

Формат 60\*84/16

Умовні друковані аркуші: 12,8

